

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Komunikasi

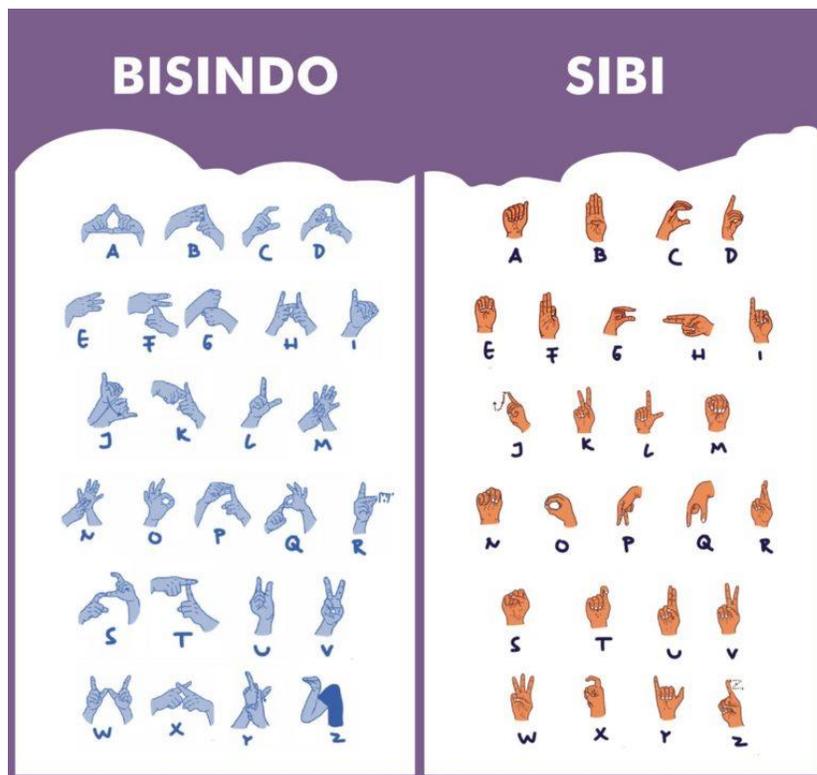
Secara etimologis, komunikasi berasal dari bahasa Latin *communicatio* yang bersumber dari kata *communis* yang berarti sama. Kata sama yang dimaksudkan adalah sama makna [3]. Komunikasi adalah proses penyampaian informasi, gagasan, emosi, keahlian yang melalui penggunaan symbol seperti kata – kata, gambar, angka, gerakan tangan dan lain- lain. Komunikasi terbagi menjadi dua yaitu komunikasi verbal dan komunikasi nonverbal. Komunikasi verbal adalah komunikasi yang menggunakan kata – kata baik lisan maupun tulisan. Sedangkan komunikasi nonverbal adalah komunikasi yang tidak menggunakan kata – kata atau dalam bentuk gerakan [2]. Bentuk komunikasi nonverbal sendiri diantaranya yaitu bahasa isyarat, ekspresi wajah, dan lain sebagainya.

2.2 Bahasa Isyarat

Bahasa Isyarat merupakan cara mengutarakan kata – kata dalam bentuk kode dengan jari dan juga dibantu dengan gerakan bibir dan tidak mengeluarkan bunyi ucapan [4]. Bahasa ini sering digunakan oleh penyandang tunarungu untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan lingkungan sosial masyarakat. Penderita tunarungu adalah orang yang mengalami gangguan pendengaran dan percakapan dengan derajat pendengaran yang bervariasi. Berikut kategori penyandang tunarungu berdasarkan derajat pendengarannya [2]:

- a. Derajat pendengaran antara 27 dB – 40 dB termasuk sangat ringan.
- b. Derajat pendengaran antara 41 dB – 55 dB termasuk ringan.
- c. Derajat pendengaran antara 56 dB – 70 dB termasuk sedang
- d. Derajat pendengaran antara 71 dB – 90 dB termasuk berat.
- e. Derajat pendengaran antara 91 dB keatas termasuk tuli.

Secara fisik penderita tunarungu tidak jauh berbeda dengan orang normal pada umumnya, sebab orang akan menyadari jika seseorang menyandang tunarungu ialah saat diajak berkomunikasi, orang yang menderita tunarungu biasanya akan berbicara tanpa suara atau dengan suara yang kurang jelas artikulasinya, sehingga para penderita tunarungu hanya bisa berisyarat [2]. Seorang penderita tunarungu berkomunikasi langsung dengan menggunakan bahasa isyarat sedangkan untuk komunikasi jarak jauh menggunakan alat telekomunikasi berupa *handphone* atau *smartphone* berupa *text messaging* dengan memanfaatkan aplikasi messaging yang sudah tersedia atau menggunakan *video call* bila ingin berkomunikasi cepat dengan penderita tunarungu yang lainnya. Bahasa isyarat di Indonesia yang digunakan oleh seorang penderita tunarungu ada dua yaitu Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) dan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI). Adapun gambar dari masing – masing gerakan bahasa isyarat tunarungu sebagai berikut.



Gambar 2.1 Perbedaan bahasa isyarat tunarungu^[5]

2.3 Web Camera

Web camera atau yang biasa dikenal dengan webcam, adalah kamera yang gambarnya bisa di akses menggunakan *world wide web* (www), program *instant messaging*, atau aplikasi komunikasi dengan tampilan video pada PC [5]. *Webcam* juga digambarkan sebagai kamera video digital yang sengaja didesain sebagai kamera dengan resolusi rendah. webcam dapat digunakan untuk sistem keamanan. Pada beberapa webcam, ada yang di lengkapi dengan software yang mampu mendeteksi pergerakan dan suara. Dengan software tersebut, memungkinkan PC yang terhubung ke kamera untuk mengamati pergerakan dan suara, serta merekamnya ketika terdeteksi. Hasil rekaman ini bisa disimpan pada komputer, email atau di upload ke internet. Adapun gambar dan Spesifikasi dari web camera dapat dilihat berikut ini.



Gambar 2.2 *Web Camera*^[6]

Tabel 2.1 Spesifikasi *Web Camera*^[6]

No.	<i>Web Camera</i>	Spesifikasi
1	Lens Focal Length	F6.0MM (max 75.5 cm/29.7 inchi)
2	Weight	30 gr
3	Video Resolution	640 x 480
4	Focus range	20 mm (Minimum)

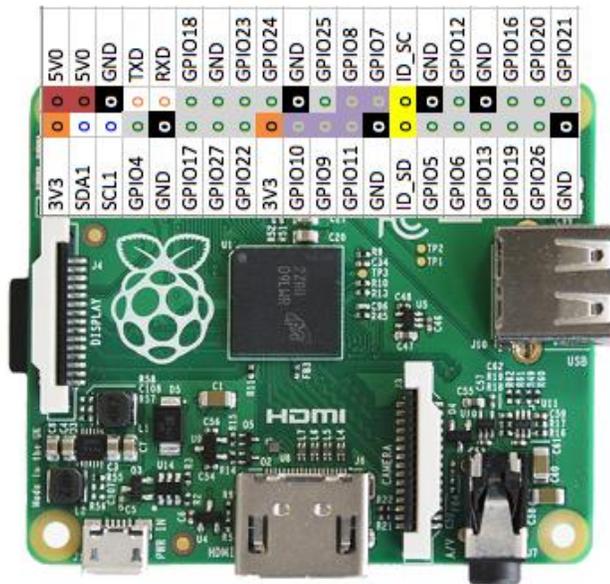
2.4 Raspberry Pi

Raspberry Pi (juga dikenal sebagai RasPi) adalah sebuah SBC (*Single Board Computer*) seukuran kartu kredit yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi di Inggris (UK) dengan maksud untuk memicu pengajaran ilmu komputer dasar disekolah – sekolah. Raspberry Pi menggunakan *sytem on a chip* (SoC) dari

Broadcom BCM2835 hingga BCM 2837 (Raspberry Pi 3), juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S MHz bahkan 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU untuk Raspberry Pi 3, GPU VideoCore IV dan kapasitas RAM hingga 1 GB. Tidak menggunakan hard disk, namun menggunakan SD Card untuk proses *booting* dan penyimpanan data jangka panjang dapat dilihat pada gambar 2.3 dan gambar 2.4.



Gambar 2.3 Raspberry Pi



Gambar 2.4 Raspberry Pi dan Keterangan Port

Hardware Raspberry Pi tidak memiliki *real-time clock*, sehingga OS harus memanfaatkan *timer* jaringan server sebagai pengganti. Namun komputer yang mudah dikembangkan ini dapat ditambahkan dengan fungsi realtime (seperti DS1307) dan banyak lainnya, melalui saluran GPIO (*General-purpose input/output*)

via antarmuka I²C (*Inter-Integrated Circuit*). Raspberry Pi bersifat *open source* (berbasis Linux), Raspberry Pi bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunaannya. Sistem operasi utama Raspberry Pi menggunakan Debian GNU/Linux dan bahasa pemrograman Python. Salah satu pengembang OS untuk Raspberry Pi telah meluncurkan sistem operasi yang dinamai Raspbian, Raspbian diklaim mampu memaksimalkan perangkat Raspberry Pi. Sistem operasi tersebut dibuat berbasis Debian yang merupakan salah satu distribusi Linux OS [7].

2.5 Bahasa Pemrograman Python

Python adalah sebuah bahasa pemrograman yang bisa digunakan pada beberapa platform (*multi platform*) dan berifat bebas terbuka (*open source*) atau dapat dikatakan gratis, dapat dikembangkan semampu yang dapat dilakukan, bahasa pemrograman python ini pertama kali dikembangkan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990 di CWI, Belanda. Bahasa ini dikategorikan sebagai bahasa tingkat tinggi (*very high level language*) dan merupakan bahasa berorientasi objek yang dinamis (*object oriented dynamic language*) [8]. Hal utama yang membedakan Python dengan bahasa lain adalah dalam hal aturan penulisan kode program. Python memiliki aturan yang berbeda dengan bahasa lain, seperti indentasi, tipe data, tuple, dan *dictionary*.

Python adalah bahasa pemrograman dinamis yang mendukung pemrograman berorientasi *obyek*. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, Unix, Symbian dan masih banyak lagi. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman favorit saat ini, karena Python menawarkan banyak fitur seperti:

- 1 Kepustakaan yang luas, menyediakan modul-modul untuk berbagai keperluan.
- 2 Mendukung pemrograman berorientasi objek.
- 3 Memiliki tata bahasa yang mudah dipelajari.
- 4 Memiliki sistem pengelolaan memori otomatis.
- 5 Arsitektur yang dapat dikembangkan (*extensible*) dan ditanam (*embeddable*) dalam bahasa lain, misal *objek oriented Python* dapat digabungkan dengan modul yang dibuat dengan C++.

2.6 Pengolahan Citra Digital

Pengolahan Citra merupakan proses pengolahan dan analisis citra yang banyak melibatkan persepsi visual [10]. Proses ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran yang berbentuk citra. Proses pengolahan citra dalam bentuk digital secara umum mempertimbangkan masalah peningkatan mutu citra atau perbaikan citra. Istilah pengolahan citra digital secara umum didefinisikan sebagai pemrosesan citra dua dimensi dengan komputer. Dalam definisi yang lebih luas, pengolahan citra digital juga mencakup semua data dua dimensi. Citra digital adalah barisan bilangan nyata maupun kompleks yang diwakili oleh bit – bit tertentu. Proses pengolahan citra tersebut memiliki beberapa proses yaitu:

2.6.1 Proses *Objek Detection*

Proses *objek detection* ini adalah proses digunakan untuk mendeteksi tangan yang menampilkan gerakan bahasa isyarat.

2.6.2 Proses *Thresholding*

Proses *thresholding* ini adalah proses yang digunakan untuk membedakan antara *background* dan objek utama atau Proses *thresholding* merupakan proses untuk mengubah citra berderajat menjadi hitam putih sehingga dapat diketahui daerah yang termasuk objek dan *background* dari citra secara jelas. Kegunaan dari *thresholding* ini yaitu agar citra dapat ditangkap dengan jelas dan cepat dalam pemrosesannya.

2.6.3 Proses *Training*

Proses *Training* adalah Proses yang akan dijadikan sebagai database dan akan dijadikan sebagai dataset. Proses training ini merupakan bagian dataset yang kita latih untuk membuat prediksi atau menjalankan fungsi dari sebuah algoritma *machine learning*. Kita memberikan petunjuk melalui algoritma agar mesin yang kita latih bisa mencari korelasinya sendiri atau belajar pola dari data yang diberikan atau dibuat pada proses *object detection* dan proses *thresholding*.

2.7 OpenCV

OpenCV (*Open Computer Vision*) yang merupakan sebuah API (*Application Programming Interface*) *Library* yang sudah sangat familiar pada Pengolahan Citra Computer Vision. OpenCV sendiri direlease dalam lisensi BSD dan bebas digunakan untuk keperluan akademik maupun komersial atau dapat dikatakan gratis dalam penggunaannya. Produk ini mendukung interface C/C++, python dan java serta bisa berjalan diberbagai platform seperti Windows, Linux, Mac OS, iOS dan Android [9]. OpenCV memiliki segudang fitur yang bisa kita manfaatkan dalam melakukan riset atau pekerjaan kita yang berhubungan dengan computer vision (image processing, video processing dll) diantaranya [9]:

- 1 Manipulation data citra (*alokasi, copying, setting, konversi*).
- 2 Citra dan video I/O (*file dan kamera based input, image/video file output*).
- 3 Manipulasi Matriks dan Vektor beserta aljabar linear (*products, solvers, eigenvalues, SVD*).
- 4 Data struktur dinamis (*lists, queues, sets, trees, graphs*).
- 5 Pemroses Citra *fundamental*
- 6 Analisis struktur (*contour processing, distance transform, polygonal approximation, line fitting, ellipse fitting, Delaunay triangulation*).
- 7 Kalibrasi kamera (*calibration patterns, estimasi fundamental matrix, estimasi homography, stereo correspondence*).
- 8 Analisis gerakan (*optical flow, segmentation, tracking*).
- 9 Pengenalan obyek (*eigen-methods, HMM*).
- 10 *Graphical User Interface* (*display image/video, penanganan keyboard dan mouse handling, scroll-bars*).
- 11 Pelabelan citra (*line, conic, polygon, text drawing*).