**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**USULAN TUGAS AKHIR**

# IDENTITAS PENGUSUL

**NAMA : DIKA SWADANI EKASARI**

**NRP : 5109100010**

**DOSEN WALI : Isye Arieshanti, S.Kom, M.Phil.**

# JUDUL TUGAS AKHIR

“Rancang Bangun Modul Pengenalan Bahasa Isyarat pada Aplikasi Pembelajaran bagi Penderita Tunarungu menggunakan Teknologi *Kinect*”

# LATAR BELAKANG

Tunarungu merupakan keadaan seseorang yang memiliki kesulitan dalam mendengar suara, baik suara secara keseluruhan maupun hanya sebagian. Keadaan tersebut dapat menyebabkan tunarungu juga memiliki kesulitan dalam berbicara secara jelas. Kurangnya kemampuan tunarungu untuk mendengar dan berbicara inilah yang membuat tunarungu memiliki kesulitan dalam berkomunikasi dengan lawan bicaranya. Pada umumnya, tunarungu menggunakan bahasa isyarat sebagai pengganti komunikasi secara verbal

Setiap negara memiliki bahasa isyarat masing-masing yang sesuai dengan tata bahasa di negara tersebut. Di Indonesia bahasa isyarat yang digunakan oleh tunarungu mengacu pada Sistem Isyarat Bahasa Indonesia atau biasa disebut dengan SIBI. Isyarat pada SIBI secara garis besar terbagi menjadi dua macam, yakni isyarat huruf dan isyarat kata. Untuk isyarat huruf, SIBI berpedoman pada ASL(*American Sign Language*), sedangkan untuk isyarat kata terdapat standar khusus yang telah dibakukan pada kamus isyarat bahasa Indonesia[1].

Kinect merupakan perangkat yang dikembangkan oleh Microsoft yang memungkinkan untuk mengendalikan *game* menggunakan gerakan tangan , badan maupun suara. Awalnya Kinect hanya tersedia sebagai perangkat pendukung untuk konsol *game* Xbox namun pada tanggal 1 Februari 2012 Microsoft mengembangkan Kinect sehingga Kinect dapat digunakan pada komputer yang memiliki sistem operasi Windows[2]. Pada umumnya aplikasi ataupun *game* yang dikembangkan menggunakan Kinect memanfaatkan kemampuan Kinect yang mampu mengenali gerakan pengguna.

Seiring dengan adanya teknologi pengenalan gerakan (*gesture recognition)* tersebut, maka dikembangkan modul pengenalan bahasa isyarat menggunakan teknologi kinect. Nantinya, pada modul ini gerakan isyarat yang dilakukan oleh tuna rungu dapat dikenali, diterjemahkan dan ditentukan nilai ketepatannya sehingga tunarungu dapat memastikan kebenaran dari gerakan isyarat yang telah dipelajari sebelumnya. Hasil pada modul ini selanjutnya akan dikelola kembali pada modul pembelajaran.

# RUMUSAN MASALAH

Detail permasalahan yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

* 1. Bagaimana menerjemahkan gerakan isyarat yang dilakukan oleh penderita tunarungu menjadi sebuah kata?
  2. Bagaimana menentukan ketepatan gerakan isyarat yang dilakukan oleh penderita tunarungu berdasarkan gerakan isyarat yang terdapat dalam *database*?

# BATASAN MASALAH

Masalah yang dibahas pada tugas akhir ini dibatasi lingkupnya pada:

1. Bahasa isyarat yang digunakan mengacu pada Sistem Isyarat Bahasa Indonesia(SIBI).
2. Pengguna berada pada jarak satu hingga tiga meter dari sensor kinect.

# TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang bangun modul pengenalan bahasa isyarat yang digunakan untuk aplikasi pembelajaran bagi tunarungu.

# MANFAAT TUGAS AKHIR

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai sebuah modul yang akan menerjemahkan gerakan isyarat yang dilakukan oleh penderita tunarungu. Selain itu modul ini juga dapat memeriksa ketepatan gerakan isyarat tunarungu pada aplikasi pembelajaran. Aplikasi pembelajaran ini diharapkan bermanfaat untuk mempermudah tunarungu dalam mempelajari bahasa isyarat sesuai dengan bahasa isyarat yang mengacu pada Sistem Isyarat Bahasa Indonesia(SIBI).

# TINJAUAN PUSTAKA

## Tunarungu

Tunarungu dapat diartikan sebagai keterbatasan yang dimiliki seseorang dalam mendengar sesuatu karena tidak berfungsinya organ pendengaran yang dimilikinya. Ketunarunguan dapat dibedakan menjadi dua kategori yaitu tuli(*deaf*) dan kurang dapat mendengar (*low hearing*)[3]. Tuli adalah keadaan dimana organ pendengaran telah mengalami kerusakan yang sangat parah dan mengakibatkan tidak berfungsinya pendengaran. Sedangkan kurang dapat mendengar adalah keadaan dimana organ pendengaran mengalami kerusakan tetapi masih dapat berfungsi untuk mendengar.

Keterbatasan dalam mendengar yang dialami oleh penderita tunarungu mengakibatkan ketidakmampuan penderita tunarungu dalam memahami bahasa. Sebagai dampak dari kurangnya kemampuan berbahasa ini, pada akhirnya penderita tunarungu juga tidak mampu berkomunikasi secara normal dengan orang lain. Di Indonesia terdapat tiga macam sistem komunikasi yang digunakan oleh tunarungu[4], yaitu:

1. Sistem Oral Murni

Sistem oral murni meliputi membaca bibir dan berbicara dengan artikulasi jelas.

1. Sistem Isyarat Murni

Sistem isyarat murni meliputi kosa isyarat, ekspresi wajah dan gerakan anggota tubuh.

1. Sistem Komunikasi Total

Sistem komunikasi total meliputi membaca bibir, menulis, isyarat jari, kosa isyarat, ekspresi wajah dan gerakan anggota tubuh.

## Bahasa Isyarat

Pada umumnya penderita tunarungu berkomunikasi dengan orang lain menggunakan bahasa isyarat. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia bahasa isyarat artinya bahasa yang tidak menggunakan bunyi ucapan manusia atau tulisan di sistem perlambangannya.Bahasa isyarat berkembang dan memiliki karakteristik yang berlainan di setiap negara. Di Indonesia bahasa isyarat yang digunakan mengacu pada kamus Sistem Isyarat Bahasa Indonesia atau biasa disebut dengan SIBI. Isyarat pada Sistem Isyarat Bahasa Indonesia dapat dibedakan menjadi empat macam[5], antara lain:

1. Isyarat Pokok

Isyarat pokok adalah isyarat yang melambangkan sebuah kata atau konsep.

1. Isyarat Tambahan

Isyarat tambahan adalah isyarat yang melambangkan awalan, akhiran, dan partikel.

1. Isyarat ini dibentuk dengan tangan kanan sebagai penampil utama dan tangan kiri sebagai penampil pendamping. Isyarat awalan dilakukan sebelum isyarat pokok. Isyarat awalan ini terdiri dari : me-, ber-, di-, ke-, pe-, ter- dan se-.
2. Isyarat ini dibentuk dengan tangan kanan sebagai penampil, bertempat di depan dada dan digerakkan ke kanan. Isyarat akhiran ini terdiri dari: -i, -kan, -an, -wan, partikel –lah, -kah, dan –pun.
3. Isyarat Bentukan

Isyarat bentukan adalah isyarat yang dibentuk dengan menggabungkan isyarat pokok dengan isyarat imbuhan. Isyarat bentukan ini meliputi isyarat yang mendapatkan isyarat kata ulang, isyarat kata gabung, dan isyarat yang mendapatkan awalan, akhiran atau partikel.

1. Abjad Jari

Abjad jari adalah isyarat yang dibentuk dengan jari-jari untuk mengeja huruf dan angka. Abjad jari digunakan untuk mengisyaratkan nama diri dan mengisyaratkan singkatan serta akronim.

## Kinect

Kinect merupakan suatu perangkat yang dilengkapi dengan sensor gerakan yang dikembangkan oleh Microsoft. Kinect dikembangkan sebagai perangkat yang mendukung konsol *game* Xbox dan komputer yang menggunakan sistem operasi Windows. Dengan menggunakan Kinect, pengguna dapat memberikan perintah maupun bermain game dengan menggunakan gerakan tangan atau suara.[6]

Kinect terdiri dari tiga buah sensor yakni kamera RGB yang mampu menangkap gerak secara 3D, sensor kedalaman yang terdiri dari proyektor laser inframerah dikombinasikan dengan sensor CMOS monokromatik untuk merekam data video 3D dalam kondisi pencahayaan apapun, serta multi *array*  mikrofon untuk mengenali suara. Sistem multi *array* mikrofon pada sensor Kinect ini memungkinkan Xbox 360 untuk mengurangi suara bising.

## Microsof Kinect SDK

Microsoft Kinect SDK(*software development* kit) merupakan *library* yang disediakan untuk para pengembang perangkat lunak dalam menggembangkan aplikasi maupun *game* yang menggunakan perangkat Kinect. Kinect SDK memiliki fitur-fitur[7], antara lain :

1. *Raw Sensor Stream*

Akses *low-level* dari sensor pada Kinect. Sensor tersebut meliputi kamera RGB, sensor kedalaman, dan multi *array* mikrofon.

1. *Skletal Tracking*

Akses untuk mendeteksi gambar kerangka dari satu atau dua pemain yang ada pada jangkauan Kinect.

1. *Advanced Audio Capabilities*

Memiliki integrasi dengan *windows speech recognition* API.

1. Dokumentasi dan contoh kode

# RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Modul yang akan dibangun pada tugas akhir ini adalah sebuah modul yang akan mengenali lalu menerjemahkan gerakan isyarat yang dilakukan oleh penderita tuna rungu. Selain itu, modul ini juga akan menilai ketepatan gerakan yang dilakukan oleh penderita tuna rungu dengan gerakan yang telah dipelajari sebelumnya. Selanjutnya hasil dari modul ini akan dikembangkan untuk membangun aplikasi pembelajaran bagi penderita tunarungu.



Gambar 1. Deskripsi Sistem

Gambar di atas merupakan deskripsi sistem yang akan dibangun pada tugas akhir ini. Pada modul pengenalan bahasa isyarat ini, sistem akan menerima masukan berupa gerakan isyarat yang dilakukan oleh penderita tunarungu. Gerakan isyarat tersebut ditangkap dengan menggunakan perangkat Kinect yang memiliki kamera RGB dan juga *depth camera*. Selanjutnya setiap gerakan akan ditangkap(*capture*).

Gerakan yang telah ditangkap tersebut akan dicocokkan dengan database yang berisi macam-macam gerakan isyarat yang mengacu pada kamus Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI). Hasil keluaran dari pencocokan tersebut adalah teks terjemahan dari gerakan isyarat yang telah dilakukan. Selain teks terjemahan, hasil keluaran juga berupa nilai ketepatan gerakan yang dilakukan oleh penderita tunarungu dengan gerakan yang ada pada *database*. Sehingga hasil keluaran ini nantinya dapat membantu meningkatkan pemahaman penderita tunarungu terhadap suatu bahasa isyarat tertentu pada aplikasi pembelajaran.

# METODOLOGI

## Penyusunan proposal tugas akhir

Pada tahap ini penulis menyusun proposal tugas akhir sebagai langkah awal dalam pengerjaan tugas akhir. Pada proposal ini penulis menggagas penulisan tugas akhir untuk merancang bangun modul pengenalan bahasa isyarat pada aplikasi pembelajaran bagi penderita tunarungu menggunakan Teknologi *Kinect*.

## Studi literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi yang diperlukan untuk perancangan sistem. Informasi tersebut dapat diperoleh dari literatur, paper, maupun buku-buku terkait dengan perancangan maupun pembangunan perangkat lunak. Selain itu, studi literatur juga terkait mencari informasi mengenai aplikasi sejenis yang telah ada sebelumnya agar aplikasi yang dibangun pada tugas akhir ini dapat dikembangkan dengan baik dan dapat menjadi lebih baik dari aplikasi sebelumnya.

## Analisis dan desain perangkat lunak

Analisis kebutuhan dan perancangan sistem dilakukan untuk merumuskan konsep dan solusi yang tepat dalam pembuatan aplikasi serta kemungkinan yang dapat dilakukan untuk mengimplementasikan rancangan tersebut[8]. Fase desain meliputi arsitektur perangkat lunak yang digunakan, desain basis data, dan lain-lain.

## Implementasi perangkat lunak

Pada tahap ini, desain perangkat lunak yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, diimplementasikan ke dalam bentuk kode program. Pembangunan modul dilakukan dengan menggunakan bantuan *library Kinect SDK 1.5*. Pada fase ini, penulis menggunakan tools *Visual Studio 2010* sebagai alat bantu untuk mengimplementasikan kode program. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#.

## Pengujian dan evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang dibuat. Tujuan uji coba perangkat lunak adalah untuk menemukan kesalahan-kesalahan (*bug*) sedini mungkin sehingga dapat diperbaiki sesegera mungkin[9].

## Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
   1. Latar Belakang
   2. Rumusan Masalah
   3. Batasan Tugas Akhir
   4. Tujuan
   5. Metodologi
   6. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

# JADWAL KEGIATAN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahapan | 2012 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2013 | | | |
| Oktober | | | | November | | | | Desember | | | | Januari | | | | | Februari | | | |
| Penyusunan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan system |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Implementasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian dan evaluasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penyusunan buku |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# DAFTAR PUSTAKA

1. Iqbal, Mohammad., dkk. 2011. Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia Berbasis Sensor *Accelerometer* dan Sensor *Flex* Menggunakan *Dynamic Time Warping*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Tekno [Dikutip : 25 Oktober 2012] http://www.tekno.kompas.com/read/2012/01/10/21244823/Februari.Kinect.Siap.Digunakan.untuk.Windows
3. Sumarto, Andreas Dwijo. 1990. Ortopaedagogik ATR. Bandung: Depdikbud.
4. Gerakan untuk Kesejahteraan Tunarungu Indonesia [Dikutip : 27 Oktober 2012] http://www.gerkatin.org/?page=Sistem%20Komunikasi
5. Wijayanto, Chris Putut. 2009. Membangun Aplikasi Pelatihan Bahasa Isyarat Berbasis Komputer Pada Orang Tunarungu. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
6. Wikipedia [Dikutip : 27 Oktober 2012] http://en.wikipedia.org/wiki/Kinect
7. Ramadham, Ilham. 2012. Rancang Bangun Modul Pencocokan Gerakan Menjadi Skor padaPermainan SKJ Ekspres menggunakan Microsoft Kinect SDK. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
8. **Sommerville, Ian.** *Software Engineering.* Boston : Addison-Wesley, 2007. 9780321313799.
9. **Godbole, Nina.** *Software Quality Assurance: Principles and Practice.* Oxford : Alpha Science, 2007. 1-84265-176-5.

**LEMBAR PENGESAHAN**

Surabaya, 29 Oktober 2012

Menyetujui

|  |  |
| --- | --- |
| Dosen pembimbing I **Umi Laili Yuhana, S.Kom, M.Sc**  **NIP.** **197906262005012002** | Dosen pembimbing II **Ridho Rahman Hariadi, S.Kom,**  **NIP.** **051100123** |