

**PENGEMBANGAN SARUNG TANGAN WIRELESS UNTUK PENGENALAN
SISTEM ISYARAT BAHASA INDONESIA BERBASIS
MODUL BLUETOOTH HC-05**

Mohammad Iqbal^{1*}, Endang Supriyati², Tri Listyorini²

¹ Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352

² Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus
Gondangmanis, PO Box 53, Bae, Kudus 59352

^{*}Email: iqbal.umk@gmail.com

Abstrak

"Bicara " dan "gerak tubuh" adalah ekspresi, yang sebagian besar digunakan dalam komunikasi antara manusia. Sedangkan bahasa isyarat digunakan oleh orang bisu-tuli untuk komunikasi. Mereka menemukan kesulitan dalam komunikasi dengan orang umum yang tidak mengerti bahasa isyarat dan sering mereka membutuhkan dukungan untuk komunikasi yang efektif. Makalah ini menyajikan pengembangan sarung tangan wireles untuk pengenalan sistem isyarat bahasa indonesia menggabungkan platform komunikasi mobile dan peralatan terminal komunikasi mobile. Pengembangan sarung tangan wireles ini menggunakan sensor flex, acceleometer dan gyroscope. Sistem ini kemudian diimplementasikan pada perangkat terminal mobile. Dengan sistem ini, biaya rendah dan kemudahan perangkat untuk pengenalan bahasa isyarat dapat direalisasikan. Komunikasi antara orang bisu-tuli dengan orang umum bisa dilakukan tanpa hambatan dengan model baru ini..

***Kata kunci:** sarung tangan, SIBI, sensor flex, accelerometer, gyroscope, moble, bluetooth*

1. PENDAHULUAN

Pengenalan sistem bahasa isyarat merupakan masalah yang komprehensif terkait dengan kompleksitas bentuk tangan dan gerak tubuh. Pengenalan bahasa isyarat membutuhkan pengetahuan tentang posisi tangan, bentuk, gerak, orientasi arah dan ekspresi wajah. Sistem isyarat Indonesia dapat dikategorikan menjadi 2 jenis yaitu isyarat statis dan isyarat dinamis. Gerakan isyarat statis hanya menggunakan gerak jari atau tangan, sedangkan gerak isyarat dinamis menggunakan gerakan jari atau tangan ditambah dengan orientasi arah. Beberapa penelitian telah dikembangkan untuk pengenalan sistem isyarat. Pendekatan penelitian pengenalan sistem isyarat bisa dari berbagai sudut misalnya visi komputer, citra digital maupun yang berbasis sensor. Untuk yang berbasis sensor diharapkan bisa melakukan pengenalan gerakan isyarat secara realtime. Penelitian yang menggunakan sensor accelerometer yang dipasang pada sarung tangan wireles menghasilkan gerak isyarat yang diterjemahkan ke dalam bentuk teks. Teks inital pada LCD dan juga melalui speaker (Mangesh T Nikam dkk, 2014). Ada juga yang menggunakan mikrokontroler, penelitian ini mengkonversi gerak isyarat menjadi suara (Bhavina Patel, dkk, 2011).

Penelitian sebelumnya (M.Iqbal,2014) telah mengembangkan sarung tangan wireles yang digunakan untuk akusisi data. Kemudian pada tahap berikutnya berusaha untuk diimplementasikan pada perangkat mobil. Dengan perangkat mobile ini biaya yang rendah dan kemudahan penggunaan bahasa isyarat Indonesia dapat tercapai. Orang bisu-tuli dapat dengan mudah berkomunikasi dengan orang umum.

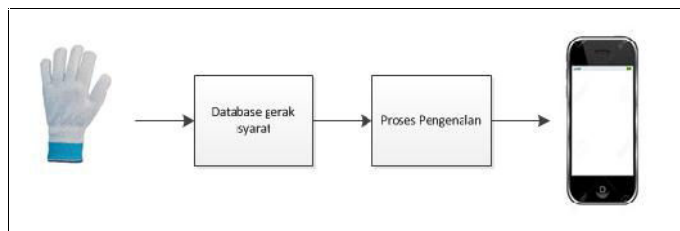
Makalah ini disusun atas beberapa bagian, bagian pertama pendahuluan, kedua metodologi, ketiga hasil dan pembahasan, keempat kesimpulan.

2. METODOLOGI

2.1. Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah kata isyarat Indonesia. Kata isyarat Indonesia yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada kamus isyarat bahasa Indonesia dan portal i-chat (<http://app.i-chat.web.id/>) yang berisi gerakan isyarat kata Indonesia.

Langkah-langkah penelitian ini terlihat pada gambar 1, tahap pertama adalah pengembangan sarung tangan wireless, tahap kedua adalah database dari gerak isyarat, langkah ketiga adalah pengenalan bahasa isyarat, langkah kelima adalah implementasi sistem ke perangkat mobile.

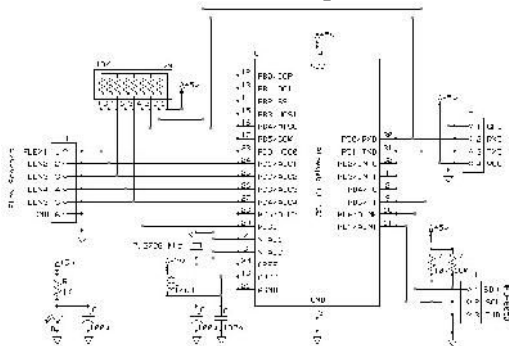


Gambar 1. Langkah Pengembangan Sistem Isyarat Indonesia

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Desain Rangkaian

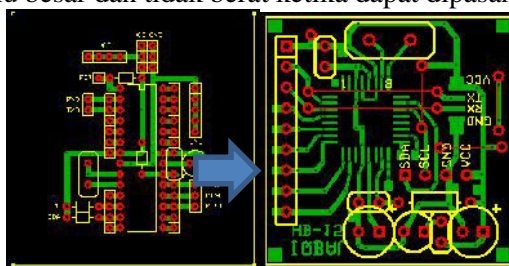
Desain rangkaian ditunjukkan pada gambar 2. Desain skema rangkaian ini dibuat menggunakan software Express SCHversi 7.0.1 © 2009 Express PCB.



Gambar 2. Desain Skema Rangkaian

3.2. Desain Layout PCB

Perubahan desain layout PCB (*Printed Circuit Board*) ditunjukkan pada gambar 3. Desain ulang layout PCB ini dibuat menggunakan software Express PCB versi 7.0.1 © 2009 Express PCB. Nampak pada gambar 7, IC Mikrokontroler ATmega 8 yang sebelumnya menggunakan kemasan PDIP (*Plastic Dual Inline Package*) diganti IC Mikrokontroler tipe yang sama, tetapi dengan kemasan TQFP (*Thin Quad Flat Pack*) yang lebih kecil, dengan tujuan PCB yang dihasilkan dapat lebih kecil, sehingga tidak terlalu besar dan tidak berat ketika dapat dipasang di sarung tangan.

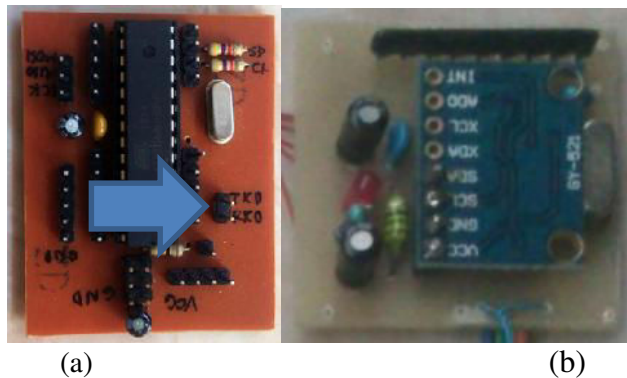


Gambar 3. Desain Layout PCB

3.3. Pembuatan PCB

Pembuatan PCB (*Printed Circuit Board*) berdasarkan desain layout pada gambar 4. Dari gambar desain layout PCB tersebut kemudian dipindahkan ke PCB polos menggunakan metode transfer. Setelah pola desain layout terbentuk pada PCB polos, maka proses selanjutnya adalah pelarutan (*etching*) menggunakan larutan ferriklorida. Proses pelarutan ini akan menghilangkan lapisan tembaga yang tidak ditutupi oleh pola desain. Setelah proses pelarutan

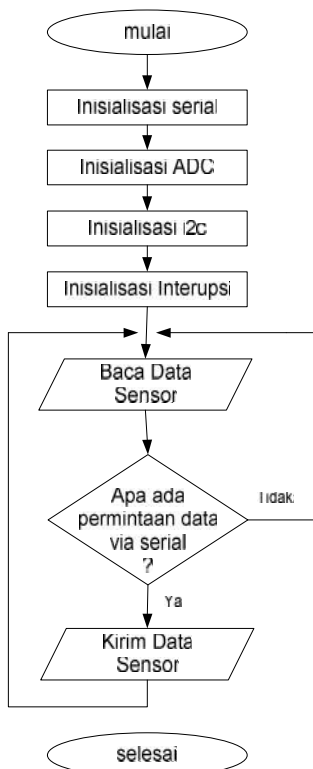
selesai, dilakukan proses pembersihan termasuk menghilangkan lapisan pola desain yang menutupi lapisan tembaga. Pada gambar 8 menunjukkan perubahan PCB. Pada PCB gambar8(b) Nampak sudah dipasang komponen IC mikrokontroler AVR yaitu ATmega8 dan modul sensor MPU-6050.



Gambar 4. PCB

3.4. Desain Program Mikrokontroler

Desain program mikrokontroler mengikuti diagram alir sebagaimana pada gambar 5. Komunikasi serial diset pada kecepatan 38400 bps dengan format 8-bit, parity none dan 1 stop bit. Proses pengiriman data dari mikrokontroler dilakukan berdasarkan permintaan data oleh perangkat luar melalui komunikasi serial. Perangkat luar tersebut bisa berupa komputer, tablet atau smartphone. Pengiriman data oleh mikrokontroler dapat dalam format biner atau format teks ascii berdasarkan data yang diminta oleh perangkat luar, sehingga memberikan alternative kepada perangkat luar akan format data yang diinginkan.

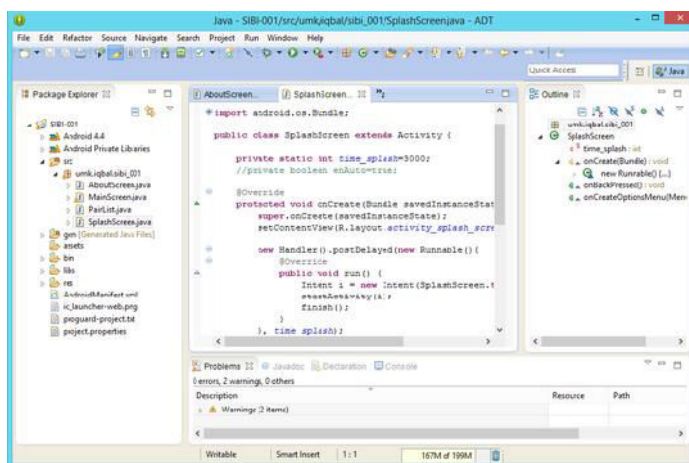


Gambar 5. Diagram Alir Program Mikrokontroler

3.5. Desain Aplikasi Android

Program aplikasi android dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman android dengan bantuan *softwareadt-bundle-windows-x86_64-20131030* yang merupakan

integrasi *eclipse* dengan ADT (*Android Development Tool*) sebagai *tool* pengembangan aplikasi berbasis android. Tampilan *software eclipse* ditunjukkan pada gambar 6. Aplikasi android yang dikembangkan diberi nama *SIBI Blue*.



Gambar 6. Tampilan *Software Eclipse*

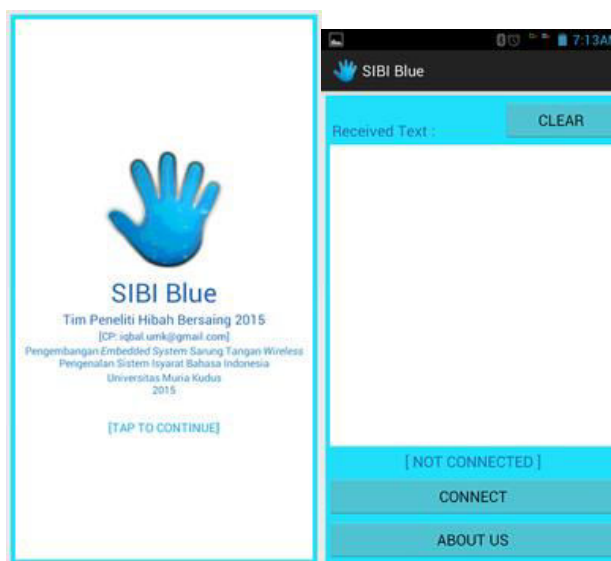
Hasil yang telah diselesaikan pembuatan aplikasi android adalah

1. *Splash screen*
2. Koneksiblueetooth SPP (*Serial Port Profile*)
3. Ujicobakirim data

3.5.1 *Splash screen*

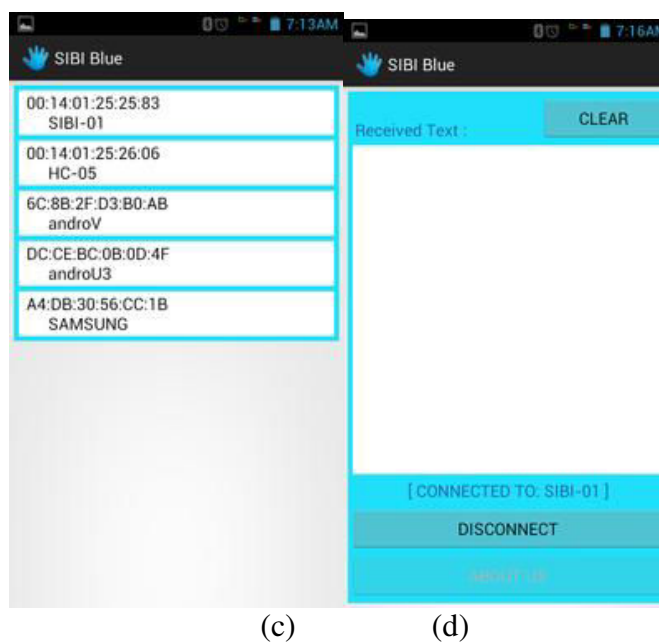
Splash screen adalah bagian yang tampil pertama kali ketika aplikasi di jalankan, untuk kemudian menuju ke halaman utama dari program aplikasi. Tampilan splash screen ditunjukkan pada 7(a). Tampilan splash screen dapat dimunculkan kembali pada saat tombol ABOUT diklik.

Setelah tampilan splash screen maka tampilan berikutnya adalah main screen yang merupakan tampilan utama dari aplikasi, sebagaimana ditunjukkan pada gambar7(b). Tampilan program utama terdiri dari *button* CLEAR, CONNECT dan ABOUT, serta listview Received Text dan text Status Koneksi. Button Clear digunakan untuk menghapus semua karakter yang ditampilkan di *listview*, button CONNECT digunakan untuk memilih perangkat *Bluetooth* dan *button* ABOUT US digunakan untuk menampilkan tampilan about yang berisi *splash screen*.



(a)

(b)



Gambar 7. Tampilan aplikasi android

3.5.2 Koneksi Bluetooth SPP

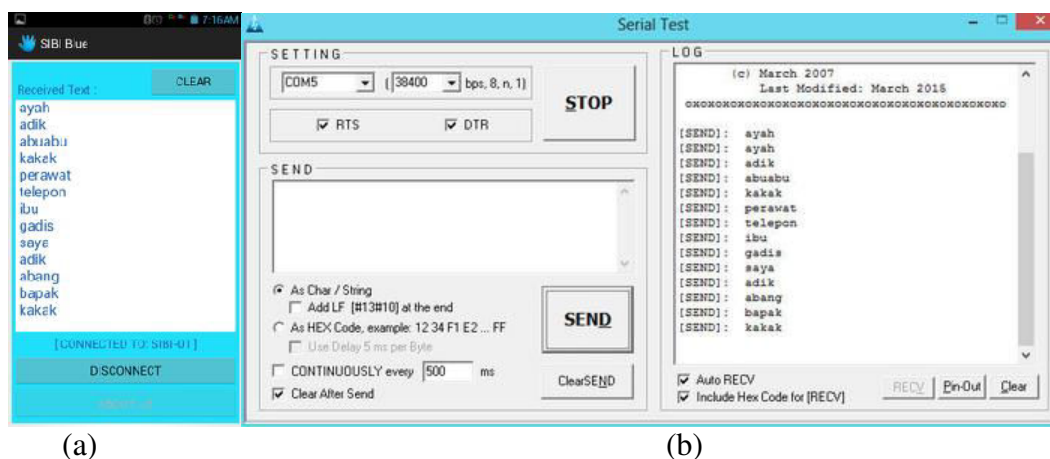
Ketika *button CONNECT* diklik, maka muncul tampilan perangkat *bluetooth* yang telah dipasangkan (*Pairlist Device*) sebagaimana yang ditunjukkan pada 7(c). Ketika salah satu perangkat (yang mendukung koneksi SPP) dipilih dari *list* tersebut, dan kondisinya berhasil terkoneksi dengan perangkat tersebut, maka *text* status akan berubah menjadi *CONNECTED TO* diikuti dengan nama perangkat tersebut, sedangkan label *button CONNECT* berubah menjadi *DISCONNECT*. Sebagai contoh pada gambar 8(d), yang menunjukkan perangkat android yang terkoneksi dalam mode SPP dengan perangkat *Bluetooth* dengan nama SIBI-01.

3.5.3 Uji coba kirim data

Setelah program android berhasil dalam koneksi mode SPP, pengembangan program android selanjutnya adalah untuk pengujian kirim data. Untuk pengujian ini, selain digunakan aplikasi android SIBI-Blue, juga digunakan aplikasi pada komputer, yaitu Serial Test. Program serial dikembangkan sendiri oleh tim peneliti untuk tujuan pengujian komunikasi serial via Bluetooth dengan perangkat android. Dalam pengujian ini, aplikasi Serial Test mengirimkan data teks ke perangkat android sebagai penerima data. Aplikasi pada perangkat android akan menampilkan teks yang diterima dan memainkan audio jika file audio yang sesuai dengan teks tersebut ditemukan di media penyimpanan eksternal (*external storage media*). Gambar 8(a) menunjukkan aplikasi android SIBI-Blue yang menampilkan teks, sama seperti yang dikirimkan oleh aplikasi komputer Serial Test pada gambar 8(b).

Dalam pengujian ini, perangkat keras yang digunakan adalah USB to Serial PL203X dan modul Bluetooth Serial HC-05. USB to Serial PL203X dicolokkan ke port USB komputer, dan oleh computer terdeteksi sebagai port serial COM5 seperti pada gambar 8(b). Sedangkan modul *bluetooth* serial HC-05 digunakan untuk konversi komunikasi serial nirkabel (*wireless*) atau melalui *bluetooth*.

Pada perangkat android, tidak digunakan perangkat keras eksternal. Modul bluetooth yang digunakan adalah modul Bluetooth bawaan (*built-in*) yang sudah ditanamkan (*embedded*) dalam perangkat android tersebut.



(a)

(b)

Gambar 8. Tampilan uji coba kirim data

4. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini telah berhasil dikembangkan sarung tangan *wireless* untuk sistem pengenalan bahasa isyarat Indonesia berbasis data sensor, yaitu sensor *flex* dan kombinasi sensor *accelerometer-gyroscope*. Sensor *flex* digunakan untuk mengetahui lekukan jari tangan, sedangkan kombinasi sensor *accelerometer-gyroscope* digunakan untuk mengetahui kemiringan/orientasi telapak tangan. Komunikasi *wireless* antara sarung tangan dengan perangkat android dilakukan dengan perantara modul *bluetooth* serial HC-05. Pengujian kirim data menunjukkan bahwa data yang diterima sama dengan data yang dikirim.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh DP2M DIKTI (Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi) melalui Program Desentralisasi Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2015. Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIKTI, Kopertis Wilayah VI dan Universitas Muria Kudus.

DAFTAR PUSTAKA

- Mangesh T Nikam, Sonali R Ghodunde et all (2014), Talking Hands for Deaf and Dumb People, Intenational Journal of Scientific Engineering and Technology Riset, ISSN 2319-8885 Vol.04,Issue.03 February-2015, Pages:0565-0568
- Bhavina Patel, Vandana Shah, Ravindra Kshirsagar, (2011), Microcontroller Based Gesture Recognition System For The Handicap People, JERS/Vol. II/ Issue IV/October-December, E-ISSN0976-7916
- Iqbal, Moh, Supriyati, Endang,(2014), Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Dan Rekam Data Sistem Pengenalan Sistem Isyarat Bahasa Indonesia Berbasis Sensor, Jurnal SIMETRIS, Vol 5 No 2 Nopember 2014 ISSN: 2252-4983