

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sinyal bioelektrik adalah sinyal elektrik yang dihasilkan oleh gerakan tubuh baik secara periodik maupun *non* periodik, sehingga dapat dimanfaatkan dalam bidang medis atau kesehatan. Salah satu organ tubuh manusia yang mempengaruhi aktifitas gerak tubuh dan memiliki banyak manfaat yaitu otot. Otot adalah sebuah jaringan konektif dalam tubuh yang tugas utamanya berkontraksi. Kontraksi otot berfungsi untuk menggerakkan bagian – bagian dan substansi dalam tubuh. Sinyal pada otot dibangkitkan saat otot berkontraksi atau aktif setelah menerima perintah dari otak yang merupakan pusat dari aktifitas tubuh [1].

Dalam dunia kedokteran gaya pada otot dan sendi sangat mempengaruhi gerakan tubuh. Jika otot tidak berfungsi dengan baik, maka dapat menyebabkan permasalahan yang signifikan pada tubuh manusia, sehingga diperlukan penanganan khusus menggunakan teknologi instrumentasi medis untuk mendiagnosa aktifitas otot tersebut. Informasi mengenai aktifitas otot dapat diperoleh dari aktifitas listrik yang dihasilkan otot itu sendiri saat berkontraksi [2].

Salah satu instrumentasi medis yang berfungsi menampilkan bentuk dan mengukur aktifitas otot adalah *Elektromiograf* (EMG). EMG dapat menghasilkan informasi tentang kondisi otot seseorang, apakah ototnya terlalu tegang, terlalu lemas atau mengalami kerusakan-kerusakan yang cukup berat semacam *stroke*, lumpuh dan sebagainya. Kontraksi yang berubah - ubah ini menghasilkan tegangan pada otot berkisar antara 50 *mikrovolt* sampai 5 *milivolt* dan durasinya 2 sampai 15 *mili second*.

Pada tahun 2011 telah dilakukan penelitian oleh Nomiyasari dengan judul perancangan dan pembuatan modul Elektrokardiograf (ECG) dan EMG dalam satu unit *Personal Computer* (PC). Penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan dua instrumentasi dalam tampilan PC agar lebih efisien dalam penggunaannya.

Hasil penelitian ini menunjukkan *error* cukup besar yaitu 26,67 %, dimana *filter* yang digunakan sebagai penyaring sinyal masih kurang perhitungan serta masih terdapat *noise* pada sinyal output yang di sebabkan oleh *supply* yang terhubung ke jala-jala PLN dan PC. Selain itu kurang optimalnya *Analog Digital To Converter* (ADC) yang digunakan dapat mengganggu penyempurnaan sistem *interface*. Hal ini juga mengakibatkan hasil tampilan di PC kurang optimal serta penggunaan *software* bawaan yang lama sangat sensitif terhadap kesalahan pada saat pengiriman komunikasi serial tersebut [1].

Oleh karena itu pada penelitian ini akan mengangkat judul perancangan EMG dilengkapi *bluetooth* untuk koneksi dengan PC. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan proses pengambilan sinyal tubuh diawal serta menggunakan *supply* baterai agar mengurangi *noise* pada sinyal keluarannya. Kemudian hasil sinyal *outputan* tersebut akan dikirimkan ke PC yang diolah terlebih dahulu menggunakan mikrokontroler dimana fungsi *bluetooth* disini digunakan juga untuk meminimalisir *noise* yang di sebabkan oleh *supply* dari PC serta mempermudah pengguna dalam melakukan pengukuran sinyal pada otot. Lalu untuk penampilan sinyal digunakan *software* MatLab yang dirancang sedemikian rupa untuk mempermudah pembacaan tampilan dan tegangan dari *output hardware* EMG.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masih adanya interfensi media kabel terhadap proses pengiriman data dari EMG ke PC maka penulis merumuskan masalah yaitu Membuat *Elektromiograf* (EMG) Dengan Pengiriman Data Melalui Media *Bluetooth* ke *Personal Computer* agar pembacaan sinyal EMG lebih baik .

1.3. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi pelebaran masalah yang akan dibahas, maka penulis membatasi pembahasan sebagai berikut :

1. Menggunakan elektroda *non-invasive* sebagai *sensor* aktif dalam pengambilan sinyal listrik pada otot manusia.
2. Peletakan elektroda pada bagian otot tangan.

3. Perancangan rangkaian *bio amplifier* (*pre-amp*, *filter*, dan *amplifier*) untuk penguatan sinyal.
4. Menggunakan modul *bluetooth* HC-05 dikarenakan sistem koneksinya hanya terbatas.

1.4. Tujuan

1.4.1. Tujuan umum

Membuat alat untuk menampilkan sinyal elektrik pada otot melalui media *bluetooth* dengan tampilan *Personal Computer*.

1.4.2. Tujuan khusus

Mengintegrasikan rangkaian *instrument*, *filter*, dan *amplifier* yang dapat ditampilkan dalam aplikasi Matlab.

1.5. Manfaat

Diharapkan dengan penelitian ini dapat membantu dalam mendiagnosa kelainan otot tubuh manusia. Selain itu juga dapat dimanfaatkan sebagai sarana pengembangan dan pemanfaatan sinyal listrik untuk membantu pasien stroke, rekayasa otot pada pasien lumpuh dan pengembangan alat bantu pasien lumpuh.