BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Lanjut Usia (Lansia) adalah sebuah proses alami yang tidak dapat dihindarkan oleh setiap manusia. Pada tahun 2000, jumlah lansia di Indonesia sekitar 5 juta jiwa atau 7,4 % dari total populasi Indonesia pada saat itu [1]. Di kehidupan sehari – hari banyak sosok lansia yang sering terlihat pada setiap sudut kota, kebanyakan para lansia melakukan berbagai pekerjaan seperti: pedagang, pemulung, pengemis, dan lain – lainnya [2]. kehidupan ekonomi pada penduduk lansia berkaitan dengan keadaan ekonomi seperti pada umumnya, sistem tunjangan, bantuan keluarga, dan kesempatan – kesempatan kerja. Kondisi penduduk pada lansia umumnya ialah terjadinya produktivitas yang menurun seiring dengan umurnya yang semakin tua, penurunan mobilitasnya dan kesehatannya [3]. Permasalahan dalam medical check-up ialah layanan kesehatan tersebut tergolong mahal, sehingga para lansia sangat memerlukan biaya tersebut. Tetapi kenyataannya medical check-up sering tidak termasuk pada layanan dalam asuransi. Untuk melakukan medical check-up biasanya dilakukan di rumah sakit maupun di puskesmas yang memiliki fasilitas tersebut [4].Untuk menunjang kondisi alat pada rumah sakit ataupun puskesmas yang belum memiliki alat yang dapat terintegrasi langsung melalui web browser atau aplikasi maka dibutuhkannya alat sinyal EMG berbasis Internet Of Things (IOT) [5]. Electromiography (EMG) adalah sebuah proses merekam aktivitas otot secara elektrik. Otot sangat penting dalam setiap aktivitas, misal dalam berolahraga, belajar dan bekerja [6].

Berdasarkan dari uraian diatas, penulis mengusulkan dilakukannya pembuatan rancangan dan pengembangan sistem yang ada pada penelitian lanjutan dengan judul "**SISTEM PENDETEKSI KEKUATAN OTOT PADA MANUSIA LANSIA BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)"***. Dengan memanfaatkan teknologi yang ada pada NodeMCU ESP8266, sistem pendeteksi ini meggunakan sensor Elektromiografi untuk melakukan pendeteksian pada kekuatan otot manusia yang dapat dilakukan *monitoring* menggunakan layar LCD dan juga pada aplikasi Thingiew melalui *Smartphone*. Dengan perangkat ini, pengguna dapat mengetahui

kekuatan otot yang dimilikinya secara langsung dan juga perangkat ini dapat digunakan secara nirkabel. Penelitian ini menawarkan solusi yang lebih murah untuk deteksi awal pada kekuatan otot manusia sebelum dilakukannya penanganan lebih lanjut pada fasilitas kesehatan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang alat dengan sensor elektromiografi untuk mendeteksi kekuatan otot pada manusia ?
2. Bagaimana penggunaan sensor elektromiografi untuk mendeteksi kekuatan otot pada manusia ?
3. Bagaimana proses pada saat pengiriman data dari ESP8266 hingga menjadi *output* ?
4. Bagaimana cara kerja Thingspeak untuk melakukan monitoring kekuatan otot pada manusia ?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat merancang alat pendeteksi otot manusia berbasis IOT.
2. Dapat mengetahui cara menggunakan sensor elektromiografi untuk mendeteksi kekuatan otot pada manusia.
3. Dapat melakukan monitoring kekuatan otot pada manusia dengan menggunakan sensor elektromiografi.

Berikut manfaat dari pengerjaan Tugas Akhir ini :

Penelitian ini penulis harapkan dapat memberi gambaran dari cara kerja *prototype* sistem pendeteksi kekuatan otot manusia menggunakan sensor EMG yang terhubung dengan NodeMCU ESP8266. Dengan mengetahui unjuk kerja dari *prototype* yang dibuat diharapkan pada implementasinya memberi kemudahan bagi pengguna untuk melakukan deteksi awal pada kekuatan otot manusia yang lebih terjangkau dari alat yang dimiliki oleh fasilitas Kesehatan.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Menggunakan sensor elektromiografi sebagai sensor utama untuk mendeteksi kekuatan otot.
2. Menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler utama.
3. Menggunakan Thingspeak sebagai *software* monitoring.
4. Menggunakan Bahasa C sebagai pemrograman.
5. Menggunakan ArduinoIDE sebagai pemrograman Bahasa C.
6. Penelitian dilakukan dengan percobaan pada 3 grup manusia dengan rentang umur 20 – 30 tahun, umur 30 – 40 dan manusia dengan rentang umur 50 - 60.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Identifikasi Masalah

   Identifikasi masalah dilakukan dengan melihat permasalahan – permasalahan yang terjadi pada lingkungan sekitar.
2. Studi Literatur
   a. Mempelajari dan memahami konsep dasar dari IOT (*Internet Of Things*)
   b. Mempelajari dan memahami konsep dasar dan cara kerja Mikrokontroller.
   c. Mempelajari dan memahami cara kerja dari sensor Elektromiografi.
   d. Mempelajari dan memahami konsep dasar dan cara kerja thingspeak.
3. Studi Para Ahli

   Melakukan observasi berdasarkan hasil penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan oleh para peneliti.
4. Perancangan Sistem

   Perancangan sistem pendeteksi kekuatan otot manusia lansia berbasis IoT ini berdasarkan dari hasil diskusi dengan pembimbing agar dapat dilakukannya

implementasi ke tahap selanjutnya.

5. Implementasi Sistem

Dilakukannya perancangan sistem yang sudah dibuat sebelumnya dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE agar menghasilkan sebuah program sistem pendeteksi kekuatan otot manusia lansia sehingga dapat berjalan dengan lancar.

6. Pengujian sistem dan analisis

Dilakukannya pengujian sistem secara *hardware* dan juga *software* pada aplikasi Thingspeak dan Thingview.

7. Pembuatan laporan dari hasil penelitian

Melakukan penyusunan laporan dari hasil penelitian dan dokumentasi pada Tugas Akhir yang dibuat.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan pada penelitian ini dibuat bertujuan agar tahapan – tahapan dalam penelitian sesuai dengan harapan dan sesuai jadwal dalam penelitian ini. Adapun jadwal pelaksanaan dan *milestone* yang dibuat tercantum pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal dan *Milestone* pelaksanaan penelitian.

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	*Milestone*
1	Desain Sistem	2 minggu	15 Maret 2025	Diagram Blok dan spesifikasi *Input-Output* sistem yang dibuat
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	29 Maret 2025	List dan membeli komponen yang akan digunakan
3	Implementasi Perangkat Keras dan perangkat lunak	1 bulan	29 April 2025	Prototype selesai dibuat

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	*Milestone*
4	Pengujian perangkat keras dan perangkat lunak	2 minggu	10 Mei 2025	Pengujian alat selesai
5	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	15 Mei 2025	Buku TA selesai