

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengunyahan merupakan salah satu fungsi penting yang dijalankan oleh rongga mulut. Fungsi ini memungkinkan makanan untuk dihancurkan sehingga memudahkan penelanan. Makanan yang telah hancur akan mudah diserap oleh organ-organ pencernaan sehingga nutrisi yang dibutuhkan tubuh dapat terpenuhi. Sistem pengunyahan terdiri dari beberapa komponen utama yaitu gigi dan jaringan periodontal penyangga, otot-otot penggerak rahang bawah dan atas sistem saraf dan sendi [1]. Yang berperan penting dalam proses pengunyahan adalah gigi geligi, peran gigi geligi dalam proses pengunyahan antara lain untuk memotong makanan, merobek serta menggiling makanan menjadi bagian yang lebih kecil. Fungsi pengunyahan ini dapat tercapai apabila terdapat tekanan tertentu oleh gigi [2].

Setiap orang memiliki kebiasaan yang berbeda-beda dalam mengunyah. Sebagian orang menjalankan fungsi pengunyahannya pada satu sisi baik sisi kiri maupun kanan. Perbedaan beban kerja antara otot-otot pengunyah sisi kanan dan kiri menyebabkan otot-otot pengunyah pada sisi yang lebih aktif akan menjadi lebih besar dan kuat [3]. Pengukuran kekuatan gigit merupakan salah satu metode tidak langsung dalam mengevaluasi fungsi pengunyahan didasarkan bahwa fungsi pengunyahan tersebut berhubungan dengan kekuatan gigit [4].

Kekuatan gigit setiap orang berbeda-beda selain dipengaruhi oleh perbedaan kebiasaan mengunyah dipengaruhi juga oleh beberapa faktor yakni,

Perbedaan jenis kelamin, kekuatan gigit pria lebih besar dibandingkan kekuatan gigit wanita dikarenakan kekuatan otot pria lebih besar daripada wanita dan faktor lainnya yang mempengaruhi kekuatan gigit adalah usia seseorang, kekuatan gigit balita tentu berbeda dengan kekuatan gigit pada remaja, orang dewasa maupun orangtua [2][5][6].

Kekuatan gigit memiliki peranan yang sangat penting dalam ilmu kedokteran gigi yakni sebagai acuan untuk pembuatan gigi tiruan, untuk mengetahui pertumbuhan gigi geligi, serta untuk mendiagnosa terjadinya karies gigi [7]. Data terbaru *Oral Health Media Centre*, memperlihatkan 60 – 90% anak usia sekolah dan hampir semua orang dewasa di seluruh dunia memiliki permasalahan gigi, data dari Persatuan Dokter Gigi Indonesia (PDGI) menyebutkan bahwa sedikitnya 89% penderita gigi berlubang karena karies gigi adalah anak-anak usia dibawah 12 tahun [8]. Menurut WHO [9] kekuatan gigi adalah salah satu faktor yang menyebabkan karies pada gigi. Kekuatan gigit yang kurang maksimum pada gigi juga akan mengurangi optimalitas pengunyahan yang dapat berdampak pada sistem pencernaan [10].

Dari latar belakang yang telah diuraikan di atas dan menyimpulkan akan pentingnya kekuatan gigit pada gigi, maka diperlukan sebuah alat yang dapat menguji kekuatan gigit. Sebelumnya pernah dilakukan penelitian terkait dengan alat uji kekuatan gigit dengan menggunakan sensor MPX5100, dimana sensor ini memiliki banyak kekurangan seperti dimensi ukuran sensor yang terlalu besar dan tidak efektif untuk kontak langsung dengan pasien, serta tegangan yang dihasilkan sensor ini

masih berupa tegangan dengan orde mV [11][12]. Sehingga mendorong penulis untuk merancang dan membuat alat ukur kekuatan gigit dengan menggunakan sensor tekanan gaya yakni sensor *flexiforce* berbasis *microcontroller* ATmega8 dengan merangkai beberapa komponen elektronik meliputi rangkaian sensor, *Liquid Crystal Display* (LCD) dan penguat *amplifier* sebagai alat ukur kekuatan gigit. Pemilihan sensor *flexiforce* dikarenakan sensor tersebut mendeteksi gaya tekanan dengan baik dan memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan sensor MPX5100 yakni sensor *flexiforce* mempunyai kecepatan tinggi untuk sistem pengukuran dan tersedia dalam dalam berbagai ukuran dan rentang kekuatan [13]. Kelebihan lainnya dari sensor *flexiforce* adalah memiliki *range* deteksi gaya hingga 100lbs, dimana 1lb setara dengan 0.45359N, sehingga jika dikonversi dalam besaran Newton *flexiforce* memiliki *range* deteksi 45,359N, linearitas yang mampu dihasilkan $\pm 3\%$, dan mampu merespon perubahan gaya dengan waktu respon $< 5\mu s$, sensor *flexiforce* sangat mudah diimplementasikan untuk mengukur gaya tekan antara 2 permukaan dalam berbagai aplikasi serta mampu bekerja pada rentang suhu $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ hingga $204\text{ }^{\circ}\text{C}$ [14][12].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah masih banyaknya kasus kerusakan gigi maupun kelainan pencernaan diakibatkan belum adanya suatu alat yang dapat mendeteksi kekuatan gigit secara presisi yang tersedia pada penyedia pelayanan kesehatan dan laboratorium penelitian gigi maka penulis membuat alat uji kekuatan gigit pada gigi sebagai alat diagnosa besar kekuatan gigit yang dihasilkan oleh gigi.

1.3 Batasan Masalah

Didalam penyusunan karya tulis ini, penulis membuat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Untuk pengujian pengukuran dilakukan pada anak-anak di atas usia 10 tahun, remaja dan lansia pada rentang usia 50-60 tahun.
2. Untuk kekuatan gigit, menggunakan penampil empat digit (satuan, puluhan dan dua angka di belakang koma) dalam satuan Kilogram.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah membuat alat pengukur kekuatan gigit pada gigi dengan menggunakan sensor *flexiforce* dan rangkaian elektronika pendukung lainnya.

1.4.2 Tujuan Khusus

Setelah menganalisa permasalahan yang ada, tujuan khusus pembuatan alat ini antara lain:

1. Membuat rangkaian minimum sistem ATmega8.
2. Membuat rangkaian sensor *flexiforce*.
3. Membuat rangkaian penguat *amplifier*.
4. Membuat program untuk menjalankan sistem *microcontroller*.

1.5 Manfaat

1.5.1 Manfaat Teoritis

Dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini dimaksudkan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan bagi seluruh kalangan khususnya mahasiswa teknik elektromedik dan dokter gigi tentang alat pengukuran kekuatan gigit.

1.5.2 Manfaat Praktis

Diharapkan alat ini dapat digunakan oleh dokter gigi dalam penelitian mengenai kekuatan gigi di laboratorium kedokteran gigi sehingga nantinya dapat juga digunakan di rumah sakit, klinik gigi dan khususnya di puskesmas untuk mengukur kekuatan gigit pada gigi.