

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan yang ada pada bidang kedokteran gigi mengalami perkembangan yang cukup pesat, hal tersebut dimotivasi dari adanya kelemahan yang diperoleh dari sumber cahaya yang telah ada. Desain cahaya dan sistem filter dikembangkan untuk memberikan target serapan dengan serapan maksimum 460-480 nm, dalam bidang kedokteran gigi ada 3 jenis alat *light curing* yang telah dikembangkan yaitu *quartz tung-sten halogen* (QTH), *plasma arc curing* (PAC) dan *light emitting diode* (LED). Ketiganya berbeda dalam panjang gelombang yang digunakan[1].

Untuk *light curing* kebanyakan dokter gigi menggunakan tipe *light curing LED* (*light emitting diode*) sebab untuk sumber cahaya LED memiliki kelebihan diantaranya yaitu, waktu hidup efektif 1000 jam, yang dapat menghasilkan tingkat kedalaman polimerisasi dan nilai *flexural strength* yang lebih besar dibandingkan halogen, dan emisi cahaya yang dihasilkan LED lebih rendah dibandingkan halogen[1].

Dalam *light curing* waktu merupakan variabel klinik yang paling penting karena parameter tersebut secara langsung mempengaruhi para dokter gigi dalam memilih *light curing*. Dokter gigi kebanyakan memilih *light curing* yang memiliki waktu *curing* yang tidak terlalu lama untuk menghemat waktu kerja di klinik, waktu polimerisasi juga dapat meningkatkan derajat konversi. Efek ini ditunjukkan pada *light curing* PAC.

Waktu polimerisasi 3 detik pada PAC tidak cukup, hal ini ditunjukkan dari komposit dan hasil pelepasan monomer dari *specimen* komposit yang lebih tinggi dibandingkan dengan polimerisasi dengan menggunakan lampu halogen selama 40 detik. Hal ini dikarenakan waktu curing 40 detik memiliki waktu yang lebih lama sehingga memberi kesempatan pada *monomer matriks* untuk terkonversi lebih banyak[1].

Dalam kedokteran gigi, bahan yang biasanya digunakan sebagai bahan tambal antara lain *amalgam*, *Glass Ionomer Cement (GIC)*, dan *resin komposit*. Masing-masing bahan tersebut memiliki keuntungan dan kerugian, baik dari segi estetik, kemampuan menahan tekanan dan cara manipulasi bahan. *Resin komposit* lebih sering digunakan karena *resin komposit* merupakan bahan tambal yang memiliki warna yang sama dengan gigi asli sehingga memiliki nilai estetik yang baik[2]. Resin komposit dapat diaktifkan dengan bantuan *Visible Light Cure (VLC)* atau sinar tampak. Hal ini dikarenakan dengan adanya bantuan *VLC* resin komposit dapat berpolimerisasi dengan baik hingga ketebalan 2 mm dengan waktu penyinaran 60 detik dan panjang gelombang *VLC* 460-485 nm[2].

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat alat penyinaran dan penambalan gigi pada alat kesehatan gigi atau yang disebut dengan *light curing* agar dapat lebih cepat untuk mengeraskan bahan tambal gigi. Dengan *light curing* yang menggunakan LED akan mempercepat mengeraskan bahan tambal gigi.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar sesuai dengan tema tugas akhir dan fungsi dari *light curing*, maka penulis melakukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. *Dental light Curing* ini menggunakan *LED*.
2. Tidak terdapat *control* intensitas cahaya.
3. Menggunakan *microcontroler* arduino nano.
4. Menggunakan resin komposit jenis *nano hybrid OA2*.
5. Menggunakan *setting* waktu 1-60 detik.
6. Membuat rangkaian dengan tegangan 5 *volt*.
7. Menggunakan *supply* dari baterai.
8. Tidak membahas jarak penyinaran.
9. Menggunakan ketebalan *sample* sebesar 2 mm.

### 1.4 Tujuan

#### 1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat "*Led Dental Light Curing*" yang dapat mempercepat kinerja dokter dalam melakukan tindakan penyinaran dengan menggunakan LED (*light emitting diode*).

### 1.5 Manfaat

#### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Menambah wawasan dan memperdalam ilmu tentang peralatan kesehatan, yaitu *dental light curing*.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Memudahkan proses penyinaran dan penambalan untuk pemeriksaan gigi atau penambalan gigi.