

INTISARI

DESAIN DAN PENGEMBANGAN ALAT BANTU PENERANGAN PORTABEL UNTUK PEMERIKSAAN RONGGA MULUT

Oleh:

Netya Dzihni Kinanggit

22/508117/PMU/11307

Pemeriksaan gigi dan mulut memerlukan penerangan yang optimal. Alat bantu penerangan portabel yang saat ini ada seperti *headlamp*, senter dan kaca mulut menghasilkan pola pencahayaan yang tidak merata, menyilaukan dan menghasilkan bayangan. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan mengembangkan alat bantu penerangan portabel berbasis LED yang mampu menerangi seluruh rongga mulut secara merata sesuai standar iluminansi yang berlaku serta menganalisis pengaruh variasi arus, daya dan resistor terhadap iluminansi yang dihasilkan dan durasi penggunaan.

Metode yang digunakan meliputi penyusunan daftar kebutuhan pengguna berdasarkan standar dan tinjauan literatur, serta uji simulasi dan eksperimen terhadap komponen elektronis yang mempengaruhi intensitas cahaya. Desain alat menempatkan sumber cahaya pada ujung jari dan sumber daya listrik pada pergelangan tangan, sehingga memudahkan dokter dalam melakukan pemeriksaan dengan pergerakan yang fleksibel. Pengujian dilakukan pada dental model/typodont dengan menggunakan *handscoon* dan tanpa *handscoon*. Parameter yang diuji meliputi intensitas cahaya (lux), suhu permukaan, dan konsumsi daya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi optimal diperoleh dengan menggunakan LED 1 Watt dan resistor 60,5 ohm, menghasilkan arus sebesar 35 mA dan daya 0,1133 Watt. Intensitas cahaya yang dihasilkan sebesar 2.030 lux dengan suhu permukaan 27°C, sesuai dengan standar kenyamanan dan keamanan penggunaan intraoral. Berdasarkan hasil tersebut dilakukan fabrikasi prototipe menggunakan 3D printing teknologi Stereolithography Apparatus (SLA) menggunakan kombinasi material Rapid Resin Monocure 3D 75% dan FLEX100™ Monocure 3D 25%. Alat bantu penerangan portabel ini memenuhi kebutuhan teknis dan ergonomis untuk mendukung pemeriksaan rongga mulut, khususnya pada kondisi lapangan.

Kata Kunci: Alat bantu penerangan, rongga mulut, intensitas cahaya, lux, desain

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A PORTABLE INTRAORAL ILLUMINATION DEVICE

By:

Netya Dzihni Kinanggit

22/508117/PMU/11307

Dental and oral examinations require optimal lighting. Current portable lighting aids such as headlamps, flashlights and mouth mirrors produce uneven lighting patterns, glare and produce shadows. This study aims to design and develop a portable LED-based intraoral lighting aid capable of providing uniform illumination throughout the oral cavity in accordance with applicable illuminance standards. Additionally, the study analyzes the influence of technical parameters including current variation, power, and resistance on the resulting illuminance and usage duration.

The methodology includes compiling a list of user needs based on standards and literature reviews, followed by simulation and experimental testing of electronic components affecting light intensity. The device was designed with the light source positioned at the fingertip and the power supply mounted on the wrist, enabling clinicians to perform examinations with greater flexibility. Experimental testing was conducted using a dental model (typodont) under two conditions: with and without a protective handsooon. Evaluated parameters included light intensity (lux), surface temperature, and power consumption.

Results indicate that the optimal configuration is achieved using a 1-watt LED with a 60.5-ohm resistor, producing a current of 35 mA and power consumption of 0.1133 watts. This setup yielded an illuminance of 2,030 lux and a surface temperature of 27°C, meeting intraoral comfort and safety standards. Based on these findings, a prototype was fabricated using Stereolithography Apparatus (SLA) 3D printing technology with a material composition of 75% Monocure 3D Rapid Resin and 25% FLEX100™. The resulting portable lighting aid meets both technical and ergonomic requirements to support oral examinations, particularly in field conditions.

Keywords: *Intraoral lighting aid, oral cavity, light intensity, lux, design*