

## Sosialisasi Dan Simulasi Lampu Operasi Terhadap Brightnes (Low, Medium, High) Berbasis Arduino Uno

Mhd. Aldi Primasyukra<sup>1\*</sup>, Sri Ulina<sup>2</sup>, Kesaktian Manurung<sup>3</sup>

Program Studi DIII Teknologi Elektro-medis<sup>1,2,3</sup>  
Universitas Sari Mutiara Indonesia

\*penulis korespondensi: [aldiprimasyukra.map@gmail.com](mailto:aldiprimasyukra.map@gmail.com)

**Abstrak.** Abstrak ditulis dalam Bahasa (Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris). Isi dalam abstrak Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilatarbelakangi yaitu Lampu operasi adalah salah satu alat kesehatan yang sangat penting perannya di dunia kesehatan, terutama di rumah sakit saat melakukan tindakan operasi. Tujuan PKM ini adalah Untuk mengetahui rancang bangun lampu operasi terhadap brightnes berbasis arduino uno. Untuk mengetahui pengaturan cahaya low, medium, high saat di operasionalkan. Jenis PkM eksperimen. Dengan melakukan pengukuran, pengujian dan pengambilan data secara langsung pada jarak 70 meter & 100 meter dengan menggunakan sensor Bh1750 dan dibandingkan dengan pengukur Lux Meter pada rancang bangun lampu operasi terhadap brightnes berbasis arduino uno. Hasil PKM yang di peroleh dari pengukuran yang telah di lakukan menggunakan sensor Bh1750 sebanyak 5 kali di jarak 70 & 100 meter, maka penulis mendapatkan rata-rata, low jarak 70 M: 201,2 low jarak 100M: 43,4. Medium jarak 70 M: 824,2 medium jarak 100M: 242,4. Dan high jarak 70 M: 1.311,8 high jarak 100 M: 700. Kesimpulan yang diperoleh dari PkM ini adalah semakin jauh jarak cahaya dengan objek maka semakin sedikit jumlah cahaya yang muncul, dan sebaliknya semakin dekat intensitas cahaya dengan objek maka semakin besar jumlah cahaya yang muncul.

**Abstract.** Abstracts are written in Bahasa (Indonesian and English). The background of this Community Service Program (PkM) is that the operating lamp is a very important medical tool for uniting the world of health, especially in hospitals when carrying out operations. The aim of this PKM is to find out the design of operating lights for Arduino Uno based brightnes. To find out the low, medium and high light settings when operating. Type of PkM experiment. By carrying out measurements, testing and collecting data directly at a distance of 70 meters & 100 meters using the Bh1750 sensor and comparing it with Lux Meter measurements in the design of operating lights for Arduino Uno-based brighteners. The PKM results obtained from measurements were carried out using the Bh1750 sensor 5 times at a distance of 70 & 100 meters, so the author obtained an average, low distance of 70 M: 201.2, low distance of 100 M: 43.4. Medium distance 70 M: 824.2 medium distance 100 M: 242.4. And the height distance is 70 M: 1,311.8, the height distance is 100 M: 700. The conclusion obtained from this PkM is that the farther the light is from the object, the less the amount of light appears, and conversely, the closer the light intensity is to the object, the greater the amount of light. emerging.

### Historis Artikel:

Diterima : 28 Juli 2023

Direvisi : 05 Agustus 2023

Disetujui : 07 Agustus 2023

### Kata Kunci:

Lampu Operasi, Intensitas, Arduino uno, Sensor BH 1750,

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, membuat dunia kesehatan juga ikut berkembang, terutama dalam hal perkembangan alat-alat kesehatan yang saat ini sudah banyak digunakan di rumah sakit dan lembaga-lembaga kesehatan yang ada di Indonesia. Hal ini dipengaruhi oleh perkembangan teknologi kesehatan dan elektronika yang saling menunjang satu dengan yang lainnya, sehingga dapat membantu para ahli medis untuk menciptakan serta menemukan ide baru dalam membuat alat kesehatan yang lebih efisien dan efektif, sehingga dapat meningkatkan mutu pelayanan kesehatan.

Cantika (2022), lampu operasi adalah sebuah alat yang digunakan untuk memberikan pencahayaan pada saat operasi berlangsung, lampu operasi mempunyai 2 tipe yaitu lampu operasi *celling* dan lampu operasi *mobile*. Lampu operasi *celling* adalah lampu operasi yang ditempatkan permanen pada ruangan bedah, melainkan lampu operasi *mobile* dapat dipindah-pindahkan karena menggunakan roda yang digunakan di ruangan bedah darurat atau UGD.

Ekowati (2020), lampu operasi merupakan sebuah perangkat medis yang digunakan untuk memberikan pencahayaan pada saat operasi berlangsung. Seperti operasi tidak sama dengan lampu penerangan biasa, Lampu operasi memerlukan reflektor khusus yang dapat memfokuskan cahaya sehingga tidak menimbulkan bayangan. Wijaya (2021) dalam penelitiannya lampu operasi berbasis arduino uno R3, lux meter yang dibuat telah berhasil dan sudah dilakukan dengan alat kalibrasi. PUTRA (2017), "Analisis intensitas cahaya pada area produksi terhadap keselamatan dan kenyamanan kerja sesuai dengan standar pencahayaan. PAMUNGKAS (2015)" Perancangan dan realisasi alat pengukur intensitas cahaya. PERMENKES NO 54 TAHUN (2015)" tentang pengujian dan kalibrasi alat kesehatan" kementerian RI, permenkes, jakarta, 2015.

Penulis membuat lampu operasi berbasis mikrokontroler dengan menggunakan arduino uno, fungsi arduino uno ini adalah sebagai mikrokontroler, kita dapat membuat program untuk mengendalikan berbagai komponen elektronika, jadi arduino uno ini untuk lampu operasi yang kami rangkai adalah sebagai mikrokontroler *breakness* lampu, dengan adanya arduino uno ini kita lebih mudah untuk mengontrol pemrograman dan tidak perlu lagi mengontrol *breakness* secara manual lagi, karena kita sudah mengontrol dengan digital.

Oleh karena itu penulis membuat Simulasi dan Simulasi lampu operasi terhadap *brightness* berbasis arduino uno, pengaturan *Low, Medium, High* cahaya lampu operasi.

## **SOLUSI PERMASALAHAN MITRA**

Lampu operasi merupakan sebuah perangkat medis yang digunakan untuk membantu tenaga medis selama prosedur pembedahan dengan menerangi area lokal atau rongga pasien. Sebuah kombinasi dari lampu operasi biasa disebut dengan "Sistem lampu operasi". Lampu operasi merupakan sebuah perangkat medis yang digunakan untuk membantu tenaga medis selama prosedur pembedahan dengan menerangi area lokal atau rongga pasien. Sebuah kombinasi dari lampu operasi biasa disebut dengan "Sistem lampu operasi". Beberapa kualifikasi dasar untuk kelayakan lampu operasi adalah sebagai berikut :

### **1. Cahaya homogen**

Cahaya yang digunakan harus menggunakan pencahayaan yang baik pada permukaan yang datar, sempit atau jauh di dalam rongga, di mana hal ini akan memudahkan dalam proses operasi. Meskipun hal ini tidak ada kendala serius yang terjadi, biasanya kendala yang ada adalah cahaya terhalang oleh kepala atau tangan ahli medis yang sedang bertugas.

### **2. Lux**

Penerangan sentral yang digunakan harus berada di antara 160.000 dan 40.000 lux. Lux merupakan satuan untuk menyatakan jumlah cahaya yang tampak di mana diukur dengan suatu alat yang bernama luxmeter pada titik tertentu.

### **3. Diameter bidang Cahaya**

Diameter bidang cahaya pada sekitar pusat cahaya berakhir di mana pencahayaan mencapai 10% dari  $E_c$ , ini biasanya diketahui dengan diameter bidang cahaya  $D_{10}$ . Diameter bidang cahaya pada sekitar pusat cahaya berakhir di mana pencahayaan mencapai 50%  $E_c$ , ini disebut dengan diameter bidang cahaya  $D_{50}$ . Nilai yang dilaporkan adalah rata-rata dari empat penampang yang berbeda dari pusat cahaya. Diameter  $D_{50}$  minimal harus 50% dari  $D_{10}$ .

### **4. Penampakan warna**

Pada saat membedakan jaringan warna dalam rongga yang benar, indeks rendering warna ( $R_a$ ) harus antara 85 dan 100.

### **5. Kemungkinan cadangan**

Ketika terjadi gangguan dari sumber daya listrik, cahaya harus dikembalikan dalam waktu 5 detik dengan intensitas lux sebelumnya setidaknya 50%, akan tetapi tidak kurang dari 40.000 lux. Dalam waktu 40 detik cahaya harus benar-benar dikembalikan dalam kecerahan aslinya. Setiap rumah sakit yang memiliki ruang operasi wajib memiliki sistem lampu operasi di dalamnya. Lampu ini akan memudahkan ahli bedah dalam

melakukan operasi. Di masa ini lampu operasi merek apapun memiliki komponen yang sama. Komponen-komponen yang biasanya terdapat pada lampu operasi yaitu antara lain:

- Tempat untuk memasang bola lampu atau disebut dengan cup lampu.
- Tangkai untuk menompang lampu.
- Reflektor, yang berfungsi untuk merefleksikan cahaya dari bola lampu yang terpasang.
- Dimmer, berfungsi untuk mengatur kekuatan cahaya untuk memperoleh tingkat cahaya yang tepat.
- Pengaturan fokus, yang berfungsi untuk memfokuskan cahaya pada satu area tertentu. Biasanya komponen ini banyak dipergunakan untuk lampu operasi portable. Yang paling penting dari semua itu adalah adanya trafo untuk mengatur tegangan listrik yang akan dipergunakan, di mana biasanya tegangan yang diperlukan sebesar 24 volt.

Dan yang tidak kalah penting adalah adanya saklar yang dipergunakan untuk menyalakan lampu operasi (Farisadina 2020).

### **Jenis-jenis Lampu Operasi**

Prinsip sentrifugasi didasarkan pada pemisahan molekular dari sel atau organel subselular

Pemilihan lampu operasi tidak hanya sebatas dari jenis bohlam dan operating light nya, namun yang lebih baik pemilihan jenis lampu operasi berdasarkan cara pemasangan dan penggunaan yang dalam hal ini juga terbagi menjadi dua jenis, yaitu :

#### **1. Ceiling Operation Lamp**

Merupakan lampu operasi yang posisinya terpasang permanen di langit-langit ruang operasi. Dalam hal ini lampu operasi secara struktur tidak dapat dipindah-pindah, namun pada penggunaannya lampu operasi ini dapat diatur sedemikian rupa pada sudutnya agar membantu memberi pencahayaan yang lebih baik dalam proses operasi. Kelebihannya, lampu operasi ini sendiri tidaklah memakan banyak tempat sehingga tenaga medis memiliki lebih banyak ruang yang fleksibel untuk bergerak saat penggunaannya. Sedangkan risikonya cukuplah besar, terutama apabila rumah sakit berada di lokasi-lokasi yang rawan gempa. Dikhawatirkan lampu jatuh dari langit-langit dan melukai seseorang yang sedang melakukan operasi.

#### **2. Standing Operation Lamp**

Merupakan lampu operasi yang posisinya bisa dipindah-pindahkan sesuai dengan keperluan dalam pemakaiannya. Hal ini dikarenakan pada bagian bawah dan standing operation lamp dilengkapi roda. Jenis lampu operasi ini banyak digunakan pada rumah sakit, karena lebih fleksibel. Walaupun menggunakan lampu jenis ini, tenaga medis menjadi cukup terbatas gerak ruangannya.

## **METODE**

Dalam melakukan kegiatan pengabdian ini bidang ilmu yang dianggap berkaitan adalah Fakultas Pendidikan Vokasi program studi teknologi elektromedis dengan Fakultas Sain teknologi untuk menerapkan bidang teknis ilmu kesehatan dengan teknologi yang digunakan pada alat kesehatan berbasis digital.

### **Langkah-langkah Kegiatan Masyarakat**

Sebelum kegiatan sosialisasi dan simulasi penggunaan alat Lampu Operasi terhadap Brightness berbasis Arduino Uno panitia penyelenggara melakukan pengecekan alat medis yang akan digunakan, terlebih dahulu dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut.

- 1) Mengadakan pertemuan dengan pengurus rumah sakit dan para petinggi rumah sakit untuk memberikan izin melaksanakan pengabdian masyarakat di RS Universitas Sumatera Utara.
- 2) Mengurus ijin pelaksanaan pengabdian masyarakat antara RS Universitas Sumatera Utara dan panitia

pelaksana sosialisasi

- 3) Mempersiapkan materi-materi kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilaksanakan
- 4) Rapat Koordinasi dengan tim pelaksana dalam hal Menetapkan hari, tanggal kegiatan, Tempat pelaksanaan kegiatan, Peralatan yang perlu dipersiapkan, Panitia yang akan turut membantu, Besaran biaya yang diperlukan, Fasilitator yang turut serta dalam pemberian materi.
- 5) Penentuan sarana/prasarana yang diperlukan untuk mendukung terselenggaranya kegiatan sosialisasi dan pelatihan pemeliharaan alat medis dan hal-hal yang dianggap penting dalam melaksanakan kegiatan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada saat melaksanakan kegiatan Pengabdian Masyarakat tentang Sosialisasi dan Simulasi Lampu Operasi terhadap Brightness Berbasis Arduino Uno, maka hasil dari kegiatan tersebut adalah:

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini memiliki beberapa target yang sudah tercapai. Beberapa target tersebut yaitu:

- 1) Meningkatkan kemampuan dan pengetahuan khalayak sasaran mengenai alat Lampu Operasi terhadap Brightness Berbasis Arduino Uno.
- 2) Meningkatnya keingin tau-an khalayak sasaran mengenai peraatan kesehatan terkhsus untuk alat Lampu Operasi terhadap Brightness Berbasis Arduino Uno.
- 3) Meningkatnya pemahaman khalayak mengenai penggunaan alat kesehatan dan memahami cara kerja alat.

### **Pengujian BH 1750 dengan menggunakan lampu hannochs**

Pengujian sensor BH 1750 dengan rangkaian seri 6 lampu hannochs menggunakan mode cahaya *Low,Medium,High*. Adapun box control digunakan sebagai tempat rangkaian pengukur berupa sensor dan minkrokontroller yang sudah di program yang bisa menghitung nilai cahaya memanfaatkan sensor BH1750 ,adapun tahap pengujian sensor ini adalah sebagai berikut.

- a) Hubungkan alat dengan arus PLN, dan tegangan masuk pada lampu akan diatur oleh dimmer, untuk pengaturan low, medium dan high kontras lampu operasi dan box mikrokontroler dalam keadaan standby.
- b) Lampu di hidupkan,mikrokontroler hidup,lalu seting kecerahan high.
- c) Sensor BH 1750 bekerja otomatis sehingga sensor akan menghitung nilai ada dan tanpa cahaya lampu operasi, perhatikan gambar dibawah ini,



Gambar 4.1 Mikrokontroler dalam box

Keterangan :

- LCD menampilkan nilai lux (sensor BH1750) dan jarak (HC-SR04)
- LCD mengetahui jika terjadi ada masalah seperti over/low cahaya.

Di gambar di atas bisa kita analisis,LCD menampilkan jarak sebesar 78 cm dan Lux sebesar 1185,sebelum melakukan pengujian kami terlebih dahulu mengecek dan kondisi komponen yang ada, seperti tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Kondisi alat dan bahan.

No	KONDISI	STATUS	
		LCD	BUZZER
1	Inialisasi dan standby	ON	OFF
2	Dimmer	ON	OFF
3	BH 1750	ON	ON
4	<500 dan >1,400 cahaya	ON	ON

Pada penelitian ini pula, digunakan alat lux meter sebagai pembanding, apakah nilai cahaya yang diukur sensor BH1750 akurat dengan alat pengukur cahaya yang biasa digunakan. Adapun Spesifikasin lux meter tersebut adalah

Nama :Lux Meter 200  
Merk :Kimo  
Tipe :NEL 1500130  
No.Seri:12/06/15



## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Setelah melakukan kegiatan Sosialisasi dan Simulasi Lampu Operasi terhadap Brightness Berbasis Arduino Uno, kesimpulan yang didapatkan oleh tim pelatih adalah Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dan Simulasi Lampu Operasi terhadap Brightness Berbasis Arduino Uno telah terlaksana dengan baik.Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dan Simulasi Lampu Operasi terhadap Brightness Berbasis Arduino Uno mendapatkan respon yang antusias dari para peserta.Tenaga medis sangat disarankan untuk melakukan pengecekan dan pemeliharaan alat kesehatan secara rutin untuk menjaga kondisi alat.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

UcapanterimakasihkepadabeberapapihaksehinggakegiatanPkMinidapatterlaksanadenganbaik, yaitu

1. Dekan Fakultas Pendidikan Vokasi
2. Ketua LPPM Universitas Sari Mutiara Indonesia
3. Direktur RS Universitas Sumatera Utara
4. Seluruh pihak yang memberikan bantuan, kerjasama, saran dan masukan kepada Pengabdian, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- cantika. (2022). makalah tentang lampu operasi. Dalam c. c. dewi.
- Ekowati. (2020). lampu operasi dilengkapi dengan hourmeter berbasis mikrokontroller. 4.
- PAMUNGKAS. (2015). Perancangan dan Realisasi Alat Pengukur Intensitas Cahaya. *Pamungkas, M., Hafiddudin, H., & Robmah, Y. S. (2015).*
- permenkes. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan tentang Pengujian dan Kalibrasi Alat Kesehatan. *Pengujian dan Kalibrasi Alat Kesehatan*, 54.
- Putra. (2017). Analisis Intensitas Cahaya Pada Area Produksi Terhadap Keselamatan Dan Kenyamanan Kerja Sesuai Dengan Standar Pencahayaan . *Bobby Guntur Adi Putra, G. M.*, 7.
- Wijaya. (2021). Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering. *Wijaya, N., & Sutrimo, S. (2020).* , 3.
- yuyun. ( 2021). rancang bangun sensor BH1750 berbasis mikrokontroler sebagai fotometer alat fototerapi pada( penderita hiperbilirunbin/bayi kuning). *Yuyun azizab kudadiri agustus 2021.*, 13.