

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa :

Perancangan prototipe alat tips *suction* menggabungkan dua teknologi yaitu lampu LED dan kamera endoskopi, sehingga kualitas kamera endoskopi layak digunakan untuk tindakan bedah mulut. Tips *suction* menghisap cairan dari dalam rongga mulut atau area medis agar tetap bersih dan bebas sumbatan. Alat tips *suction* yang dimasukkan ke rongga mulut dapat bekerja dengan baik saat melakukan penghisapan cairan.

Pengujian lampu LED mencapai intensitas maksimum dengan kondisi terang sekali di mana arus dan daya mencapai nilai penuh. Lampu LED dapat digunakan untuk menerangi rongga mulut saat melakukan tindakan bedah mulut. Kamera endoskopi disambungkan pada layar monitor yang akan menampilkan gambar dan selanjutnya gambar dapat di *zoom* untuk melihat gambar yang lebih jelas dan layar monitor juga dapat menyimpan gambar dari kamera endoskopi, dengan demikian rancangan prototipe alat tips *suction* yang dilengkapi lampu LED dan kamera layak digunakan untuk membantu dan mempermudah kerja dokter gigi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas saran dari penelitian ini yaitu :

1. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas penerangan dalam rongga mulut dengan penambahan lampu LED pada kamera endoskopi dan juga meningkatkan kualitas kamera endoskopi melalui peningkatan resolusi kamera endoskopi.
2. Pengembangan lebih lanjut juga dapat merancang alat tips *suction* dengan sistem *wireless* atau tanpa kabel sehingga kamera dapat tersambung kelayar monitor dengan menggunakan *bluetooth*.

Daftar Pustaka

- Abdillah, Khairil, Hotromasari Dabukke, Fakultas Pendidikan Vokasi, Universitas Sari, And Mutiara Indonesia. 2022. "Rancang Bangun Sensor Water Level K-0135 Pada Alat." (2): 33–38.
- Adilah, Bunga Hasna, Anton Rahardjo, And Armasastra Bahar. 2023. "Penggunaan Smartphone Photography Pada Mobile Teledentistry Untuk Pemeriksaan Karies Pada Survey Epidemiologi: Systematic Review." *Padjadjaran Journal of Dental Researchers and Student* 1183. Doi:10.24198/Pjdrs.V7i2.47453.
- Agung Permadi, Evan. 2012. "Dwifungsi Led (Light Emitting Diode) Sebagai Transmisi Optik Informasi Audio Satu Arah Dan Penerangan Ruang." *Jurnal Teknik Elektro* 1(1): 21–28.
- Arif, Muhamad Faishol. 2015. "Sistem Kontrol Kecepatan Motor Dc D-6759 Berbasis Arduino Mega 2560." *Jurnal Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Brawijaya*
- Asosiasi Dokter Gigi, Kanada. 2019. "*Buku Daftar Peralatan Dasar Gigi & Logistik Pemrosesan Ulang Instrumen Untuk Ruang Operasi Rumah Sakit.*"
- Averina, Gabriella. 2025. *Buku Dasar Bedah Mulut*. Penerbit :Eureka Media Aksara, Anggota IKAPI Jawa Tengah
- Batistuta, Maulana. 2020. "Modifikasi Suction Pump Dengan Tampilan Digital Berbasis Arduino Uno Atmega 328." : 1–119.
- Collins, Sean P, Alan Storrow, Dandan Liu, Cathy A Jenkins, Karen F Miller, Christy Kampe, And Javed Butler. 2021. "Bab II Tinjauan Pustaka"
- Emirwati, Andie, Linda Sartika, And Abdul Muis Prasetya. 2023. "Analisis Keandalan Sistem Trafo Step Down Menggunakan Metode Logika Fuzzy." *Jurnal Eltek* 21(2): 68–75. Doi:10.33795/Eltek.V21i2.3671.
- Harsha, S K, Rani Somani, Postgraduate Student, Preventive Dentistry, Preventive Dentistry, And Preventive Dentistry. "Issn : 2320-5407 Introduction : - Issn : 2320-5407 Discussion : -." 7(10): 979–1021. Doi:10.21474/Ijar01/9916.
- He, Yuanzhe, And Lefeng Wang. 2021. "Dental Unit Prototype With Dental Suction And Handpiece Micromotor Parameters Dental Unit Prototype With Dental Suction And Handpiece Micromotor Parameters." Doi:10.1088/1757-899x/1088/1/012074.
- Damle.2008.*Dental Books Oral And Maxiofacial Surgery*.Publisher:Jaypee Brothers Medical Publishers.Isbn :8184481578
- Jumhur, J. 2023. "Rancang Bangun Sistem Kelistrikan Dental Unit." : 1–7. [https://Repository.Poliupg.Ac.Id/Id/Eprint/8383/%0ahttps://Repository.Poliupg.Ac.Id/Id/Eprint/8383/1/Rancang Bangun Sistem Kelistrikan Dental Unit.Pdf](https://Repository.Poliupg.Ac.Id/Id/Eprint/8383/%0ahttps://Repository.Poliupg.Ac.Id/Id/Eprint/8383/1/Rancang%20Bangun%20Sistem%20Kelistrikan%20Dental%20Unit.Pdf).
- Kedokteran, Fakultas, And Universitas Udayana. 2024. "Desain Lampu Jari Dengan Teknologi Led Dan Kamera Untuk Meningkatkan Penerangan Dan Visualisasi Dalam Prosedur Kedokteran Gigi." : 29–30.
- Louisa, Marie, And Stephanie Vilit. 2022. "Penggunaan Laser Dalam Perawatan Gingivektomi (Tinjauan Pustaka)." *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu* 4(2): 102–5. Doi:10.25105/Jkgt.V4i2.15654.
- Nazaar,A.Ahlun .2022."Penggunaan Sistem Pendingin Temperatur Menggunakan Heatsink-Fan Sebagai Peningkatan Kinerja Panel Surya."
- Nugroho, Ananda Firly, Urip Agus Salim, Muslim Mahardika, Archadian Nuryanti,

- And Budi Arifvianto. 2024. "Kekuatan Tekan 3d-Printed Poly (Methyl Methacrylate) Sebagai Kandidat Material Untuk Baseplate Gigi Tiruan Lengkap." *National Multidisciplinary Sciences* 3(1): 79–87. <https://proceeding.unmuhjember.ac.id/index.php/nms/article/view/516>.
- Pamadya, Sandy, And Johannes Dhartono. 2021. "Pengetahuan Dokter Gigi Di Indonesia Tentang." *Jitekgi* 17(2): 84–93.
- Perumal, By P, And Scientist Ivri. 2019. "By P.Perumal Scientist Ivri, Izatnagar."
- Prawesthi, Endang, And Santika Handayani. 2023. "Pembuatan Mahkota Tiruan All Zirconia Multilayered Cad/Cam Pada Pasien Dengan Dukungan Gigi Implan Tipe Endosseous (Laporan Kasus)." *Jurnal Ilmiah Dan Teknologi Kedokteran Gigi* 19(2): 86–92. Doi:10.32509/Jitekgi.V19i2.2604.
- Prayoga, Benidiktus Tulung, Agustinus Winarno, Margareta Rinastiti, Dian Permata Sari, Heribertus Dedy Kusuma Yulianto, And Julita Hendartini. 2023. "Efektivitas Alat Extraoral Suction Unit Pada Layanan Kesehatan Gigi Dan Mulut." *Jurnal Kesehatan Vokasional* 8(4): 199. Doi:10.22146/Jkesvo.86573.
- Priyadarshi, Surbhi. 2007. "Dental Technology." *British Dental Journal* 203(11): 662–662. Doi:10.1038/Bdj.2007.1148.
- Sari, Noormaya, Kesehatan Gigi, dan Mulut, di Era Pandemi Covid- Systematic, Jurnal Arsi, D A N Mulut, D I Era, And Pandemi Covid- Systematic. 2022. "Teledentistry: Strategi Marketing Pelayanan Kesehatan Gigi Dan Mulut Di Era Pandemi Covid-19: Systematic Review." *Jurnal Arsi : Administrasi Rumah Sakit Indonesia* 8(1). Doi:10.7454/Arsi.V8i1.4632.
- Sesar Fathiansyah, Satrio, Patrisius Kusi Olla, Bayu Wahyudi, "Rancang Bangun Modul Kamera Pada Dental Unit Berbasis Raspberry Pi 3b." *Journal Of Health Technology And Public Health* 1(2).
- Siswantomo, Dimas Farhan, And Budi Triyono. 2021. "Perancangan Dental Extraoral Suction Untuk Mengurangi Resiko Penularan Dan Penyebaran Covid-19 Di Klinik Dokter Gigi." *Perancangan Dental Extraoral Suction Untuk Mengurangi Resiko Penularan Dan Penyebaran Covid-19 Di Klinik Dokter Gigi*: 4–5.
- Solimeno, Luigi Piero, Miguel A. Escobar, Snejana Krassova, And Stephanie Seremetis. 2018. "Major And Minor Classifications For Surgery In People With Hemophilia: A Literature Review." *Clinical And Applied Thrombosis/Hemostasis* 24(4): 549–59. Doi:10.1177/1076029617715117.
- Susanto, Edy, Endang Larasati, Hardi Warsono, And Tri Yuniningsih. 2021. "Protection Of The Safety Of Dental Health Workers Against Radiation Exposure." *Jurnal Kesehatan Gigi* 157–60. Doi:10.31983/Jkg.V8i2.8100.
- Wiguna I Wayan Yudi Martha. 2022. "Perancangan Perangkat Lunak Penghitungan Besar Kuat Arus, Hambatan Dan Tegangan Elemen Dalam Rangkaian Listrik Tertutup." *Jurnal Kewarganegaraan* 6(2): 4489–99.
- Xiang, Wong Kok. 2018. "Rancang Bangun Alat Converter Kabel Utp (Unshielded Twisted Pair) Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno"
- Yossy, Ariestiana. 2022 "Efektifitas Extraoral-Mobile Aerosol Guide Channel (E-Magic) " Dalam Upaya Eliminasi Aerosol Pada Tindakan Kedokteran Gigi Di Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Pendidikan Universitas Hasanuddin, Makassar"

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Penulis



NPM	2210070110032
Nama	Lutfi Fairuz Zaki
Jenis Kelamin	Laki-Laki
Tempat & Tanggal Lahir	Kupang, 18 Juni 2004
Status	Mahasiswa
Agama	Islam
Alamat Rumah Asal	Perumahan Trisandi indah III A10, Kota Padang, Sumatera Barat
No Telpon / HP	081239299739
Dosen Pembimbing	Dr. drg. Andries Pascawinata, MDSc. Sp. BMM

Lampiran 2 Ethical clearance

 **KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**
Universitas Baiturrahmah

Jl. Raya By Pass KM.14 Sei Saph - Padang,
Sumatera Barat Indonesia 25159

+62 812-4975-9949

kepki@fkug.unbrah.ac.id

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.A.043/KEPKFKGUNBRAH/XI/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Lutfi Fairuz Zaki
Principal In Investigator

Nama Institusi : Universitas Baiturrahmah
Name of the Institution

Dengan judul:
Title
"Rancangan Prototipe Alat Tips Suction Dengan Lampu LED dan Kamera Untuk Meningkatkan Visibilitas Pada Tindakan Bedah Mulut"
"Prototype Design of a Suction Tips Tool With LED Lights To Improve Visibility In Oral Surgery Procedures"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 11 November 2025 sampai dengan tanggal 11 November 2026.

This declaration of ethics applies during the period November 11, 2025 until November 11, 2026.



November 11, 2025
Chairperson,


Dr. Yenia Alamsyah, M.Kes

Lampiran 3 Surat Ijin Penelitian



FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

Universitas Baiturrahmah

Jl. Raya By Pass KM. 14 Sel. Saphi - Padang
Sumatera Barat - Indonesia 25159

+62 812 6722 2930

fkg@unbrah.ac.id

Nomor : 022/KM/UNBRAH.2/ X / 2025
Hal : Permohonan Izin Melakukan Penelitian

Padang, 31 Oktober 2025

Kepada Yth,
Bapak / Ibu Ketua Prodi Sistem Komputer Universitas Royal

di
Tempat

Dengan hormat,
Bersama ini kami hadapkan mahasiswa Program Studi S-1 Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah :

Nama : **Lutfi Fairuz Zaki**
Nomor Mahasiswa : 221007011032
Fakultas / Program Studi : Kedokteran Gigi

Agar dapat diizinkan melakukan Penelitian di :

Tempat Penelitian : Laboratorium Sistem Digital Universitas Royal

Mulai Penelitian : **18 Oktober 2025** sampai **18 November 2025**

Judul Penelitian : **Rancangan Prototipe Alat Tips Suction Dengan Lampu LED Dan Kamera Untuk Meningkatkan Visibilitas Pada Tindakan Bedah Mulut**

Segala biaya selama melakukan Penelitian sepenuhnya akan ditanggung oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Atas kerjasama dan terkabulnya permohonan ini kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Dekan

drg. Valendhyani Ningrum, MPH, PhD

Tembusan Yth,
1. Dekan FKG Unbrah
2. Peringgal



FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Universitas Baiturrahmah

Jl. Raya By Pass KM.14 Sei Sapih - Padang,
Sumatera Barat Indonesia 25159
+62 812 6722 2930
fkg@unbrah.ac.id

Nomor : A.669./KM/UNBRAH.2/X/2025

Padang, 27 Oktober 2025

Hal : Permohonan Izin Melakukan Penelitian

Kepada Yth,
Direktur RSGMP Baiturrahmah
di
Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami hadapkan mahasiswa Program Studi S-1 Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah :

Nama : Lutfi Fairuz Zaki
Nomor Mahasiswa : 2210070110032
Program Studi : Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi

Agar dapat diijinkan untuk melakukan Penelitian di RSGMP Baiturrahmah, mulai tanggal 18 Oktober 2025 sampai dengan 18 November 2025, Untuk Penelitian yang berjudul: **"Rancangan Prototipe Alat Tips Suction Dengan Lampu LED Dan Kamera Untuk Meningkatkan Visibilitas Pada Tindakan Bedah Mulut"**. Segala biaya selama melakukan Penelitian sepenuhnya akan ditanggung oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Atas kerjasama dan terkabulnya permohonan ini kami mengucapkan terima kasih.

a.n Dekan

Wakil Dekan I,

drg. Valendriyani Ningrum, MPH.PhD

Tembusan Yth.
1. Dekan FKG Unbrah
2. Peringgal

Lampira 4 Surat Keterangan Izin Menggunakan Laboratorium



UNIVERSITAS ROYAL
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
Office: Jln. Prof. H.M Yamin, SH No. 173 Tanjung Fala, 0623-41079 Ext. 25 Lt. 1 Kisaran, Kab. Asahan, Prov. Sumatera

SURAT KETERANGAN IZIN PENGGUNAAN LABORATORIUM
Nomor : 040/PP/21/X/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Herman Saputra, M.Kom
NIDN : 0114078504
Jabatan : Kepala Program Studi Sistem Komputer
Institusi : Universitas Royal

Dengan ini memberikan izin kepada:

Nama : Lutfi Fairuz Zaki
NPM : 2210070110032
Institusi : Mahasiswa Kedokteran Gigi – Universitas Baiturrahmah Padang
Judul Penelitian : Rancangan Prototipe Alat Tis Suction Dengan Lampu LED Dan Kamera Untuk Meningkatkan Visibilitas Pada Tindakan Bedah Mulut.
Dosen : Ricki Ananda, S.Pd., M.T.,
Institusi : Universitas Royal

Untuk melaksanakan kegiatan penelitian dan pengujian di **Laboratorium Sistem Digital Universitas Royal**, dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

Jadwal Pelaksanaan : 18 Oktober 2025 sampai 18 November 2025.
Tujuan Kegiatan : Melakukan pengujian intensitas cahaya pada lampu LED, pengujian nyala kipas pendingin, dan perancangan program Raspberry Pi 4 dengan kamera endoscope.

Surat Keterangan ini diterbitkan sebagai persetujuan penggunaan fasilitas laboratorium dan perangkat yang diperlukan untuk kelancaran penelitian tersebut. Segala kerusakan atau penyalahgunaan fasilitas dan peralatan laboratorium yang terjadi selama masa penelitian menjadi tanggung jawab peneliti dan/atau Dosen Pembimbing/Pendamping. Peneliti wajib mematuhi seluruh tata tertib dan prosedur keamanan yang berlaku di Laboratorium Sistem Digital Universitas Royal.

Demikian surat izin ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Kisaran, 16 Oktober 2025
Kepala Program Studi Sistem Komputer



Herman Saputra, M.Kom
NIDN: 0114078504

Tembusan:

1. Dekan FIK
2. Arsip

Lampiran 5 Surat Keterangan Setelah Penelitian



RSGMP BAITURRAHMAH Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan Baiturrahmah

Jl. Raya By Pass KM.14 Sei Sapih - Padang,
Sumatera Barat Indonesia 25159
+62 811 126 9191
RSGM@unbrah.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: A.210/AK-DIR/RSGM/XI/2025

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. drg. Edrizal, Sp. Ort

Jabatan : Direktur RSGM Baiturrahmah

Menerangkan :

Nama : Lutfi Fairuz Zaki

NPM : 2210070110032

Bahwa nama-nama yang tersebut diatas benar telah melakukan penelitian di RSGM Baiturrahmah dengan judul “ Rancangan Prototipe Alat Tips Suction Dengan Lampu LED Dan Kamera Untuk Meningkatkan Visibilitas Pada Tindakan Bedah Mulut” dari 18 Oktober- 18 November 2025.

Demikianlah keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 3 Desember 2025
Direktur,

Dr. drg. Edrizal, Sp. Ort

Lampiran 6. Surat Keterangan Setelah Penelitian



UNIVERSITAS
ROYAL

Office: Jln. Prof. H.M Yamin, SH No. 173 Telp & Faks. 0623-41079 Ext. 25 Lt. 1 Kisaran, Kab. Asahan, Prov. Sumatera

UNIVERSITAS ROYAL FAKULTAS ILMU KOMPUTER PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER

SURAT KETERANGAN

Nomor : 010/KM/21/XII/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Herman Saputra, M.Kom
NIDN : 0114078504
Jabatan : Kepala Program Studi Sistem Komputer
Institusi : Universitas Royal

Menerangkan bahwa:

Nama : Lutfi Fairuz Zaki
NPM : 2210070110032
Institusi : Mahasiswa Kedokteran Gigi – Universitas Baiturrahmah Padang
Judul Penelitian : Rancangan Prototipe Alat Tips Suction Dengan Lampu LED Dan Kamera Untuk Meningkatkan Visibilitas Pada Tindakan Bedah Mulut.

Telah melaksanakan kegiatan penelitian dan pengujian di Laboratorium Sistem Digital Universitas Royal, dari tanggal 18 Oktober 2025 sampai 18 November 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Kisaran, 29 Desember 2025

Kepala Program Studi Sistem Komputer



Herman Saputra, M.Kom
NIDN: 0114078504

Tembusan:

1. Dekan FIK
2. Arsip