

**Laporan Penelitian
(Hilirisasi Produk)**



**Pengembangan Unit Pemeriksaan Telinga Hidung Tenggorok (THT)
Sebagai Sarana Pembelajaran dan Pelayanan di Bidang
Ilmu Kesehatan THT**

OLEH :

**Dr. dr. Hamsu Kadriyan, Sp.THT-KL(K), M.Kes.
dr. Didit Yudhanto, SpTHT.,M.Kes
Prof. I Gede Pasek Sutawijaya**

**NIDN : 0025057311
NIDN : 0022028001
NIDN : 0030117304**

**Dibiayai Dari Sumber Dana PNBP Universitas Mataram
Tahun Anggaran 2022**

**KELOMPOK PENELITI BIDANG ILMU
NEOPLASMA DAN PENYAKIT DEGENERATIF**

FAKULTAS KEDOKTERAN

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MATARAM
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

1	Judul Pengabdian	: Pengembangan Unit Pemeriksaan Telinga Hidung Tenggorok (THT) Sebagai Sarana Pembelajaran Dan Pelayanan Di Bidang Ilmu Kesehatan THT
2	Objek Pengabdian	: -
3	Ketua a. Nama Lengkap b. NIP/NIDN c. Jabatan fungsional d. Fakultas e. Alamat Institusi f. Telepon/Faks/e-mail	: Dr. dr. Hamsu Kadriyan, Sp.THTKL,K., M.Kes 197305252001121001/0025057311 Lektor Kepala Pendidikan Dokter / Fakultas Kedokteran Jl.Majapahit No 62 Mataram
4	Anggota Pengabdian	: 1. I Gede Pasek Suta Wijaya, ST., MT., D.Eng. 2. dr. Didit Yudhanto, Sp.T.H.T.K.L., M.Sc
5	Mahasiswa yang terlibat	: 1 Orang
6	Luaran wajib	: • Publikasi pada artikel ilmiah yang dimuat dalam jurnal nasional ber-ISSN
7	Luaran tambahan	: • Pernyataan pemanfaatan hasil riset oleh mitra atau Masyarakat
8	Pembiayaan a. PNBPN UNRAM b. Biaya Lain c. Biaya Mandiri	: Rp30,000,000 Rp0 Rp0

Mataram, 15-11-2022

Mengetahui
Ketua Kelompok Bidang Ilmu


dr. Late Maulin Puhatina, SpPA
NIP. 198512112011042001


Menyetujui:
Dekan Fakultas Kedokteran / Direktur Program
Pascasarjana UNRAM


Dr. dr. Hamsu Kadriyan, SpTHT-BKL(K), M.Kes
NIP. 197305252001121001


Ketua Pengabdian


Dr. dr. Hamsu Kadriyan, Sp.THTKL,K., M.Kes
NIP. 197305252001121001

Mengetahui:
Ketua BP3F/BP2EB Fakultas Kedokteran / Prodi
Program Studi Magister


Apt. Anggi Lisya Rizani Sunarwidhi, PhD
NIP. 198908142014042001

Mengetahui
Ketua LPPM UNRAM


Muhammad Ali, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP. 199207271999031002

copyright_smltmas_unram#2020

I. IDENTITAS

a. Identitas Ketua Pengusul

1. NIDN/NIDK : 0025057311
2. Nama peneliti : Hamsu Kadriyan
3. Pangkat dan Jabatan : IVA / Lektor Kepala
4. Email pengusul : hamsu@unram.ac.id
5. Curriculumvitae (CV):

A. Pengalaman Penelitian Dalam 3 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta)
1	2021	Ekspresi Macrophage Migration Inhibitory Factor pada Limfadenitis Tuberculosis	Unram	20
2	2020	Pengembangan Unit THT-KL untuk Mempermudah Pencapaian Kompetensi Mahasiswa Fakultas Kedokteran	Unram	20
3	2019	Analisis Proteomik Saliva Penderita Kanker Kepala Leher di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Provinsi Nusa Tenggara Barat Menggunakan MALDI.TOF/MS: Eksplorasi Biomarka Noninvasive Kanker Kepala Leher	Ristekdikti	195

B. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 3 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Incidence and characteristics of anemia among patients with nasopharyngeal carcinoma in Lombok, Indonesia	Vol. 2199 /No. 070015/ Desember 2019	AIP Conference Proceeding
2	Salivary Protein Profiling of Head and Neck Cancer Patients at West Nusa Tenggara Province General Hospital: A preliminary study based on single dimension SDS-PAGE analysis	Vol. 470:012001/20 20	IOP Conference Series: Earth and Environmental science

3	Subcutaneous hemangioma on nasal dorsum: a case report	Vol. 14 No. 148 tahun 2020	Journal of Medical Case Reports
4	The potential role of exosome on cytokine storm and treatment of severe covid-19 infection	Vol. 9 No.3 Tahun 2020	Bali Medical Journal
5	COVID-19 infection in the palatine tonsil tissue and detritus: The detection of the virus compartment with RT-PCR	Vol 14 No. 2 Tahun 2021	BMJ Case reports
6	School-based education to prevent bullying in high schools in Indonesia	Vol 63 Issue 4 tahun 2021	Pediatric International
7	Service delivery reforms for asian ageing societies: A cross-country study between japan, south korea, china, thailand, indonesia, and the philippines	Vol 21 No 2 tahun 2021	International journal of Integrative Care
8	Correlation of Cancer Stage with Expression of LMP-1 and BCL-2 in Patients with Undifferentiated Nasopharyngeal Cancer	Vol 14 No. 1 Tahun 2021	ASM Science Journal
9	Upper airway obstruction due to bilateral laryngeal polyp: A challenge of treatment in rural area	Vol 24 Tahun 2021	Critical Care and Shock

C. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 3 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	2 nd Global Health and Innovation	Stethoscope with microphone to aided the physician on physical examination	On line Juli 2021
2	6 th ORL-Head Neck Oncology Conference	Covid-19 on patient with NPC	On line Juli 2021
3	Seminar Nasional Kolegium THT-KL Indonesia	Tips and trik penatalaksanaan operatif tumor sinonasal	On line Juli 2020
4	Seminar nasional Pasca Sarjana Unram	Prediksi puncak kejadian Covid-19 di NTB dn langkah-langkah antisipasinya	On line Mei 2020

5	1 st International Seminar on Global Health and Inovation	EBV Infection and nasopharyngeal cancer: The role of exosome on diagnosis and treatment	18-19 July 2019, Mataram
6	1 st international conference on nasopharyngeal cancer	Characteristics and risk factors of Nasopharyngeal cancer in West Nusa Tenggara Province	29-31 November 2018, Medan
7	International conference on Biotechnology, Bioscience and Biometrics	Analisis proteomic saliva in head and neck cancer by single SDS-page	August 29-31, 2019, Mataram
8	International seminar on Science and Technology	Correlation of bcl-2 and LMP-1 expression in nasopharyngeal carcinoma WHO Type III	2017, Lombok
	Asia Pasific Head and Neck Oncology Conference	Identification of bcl-2 as prognostic factors of nasopharyngeal carcinoma	2017, Bali
	Challenges and opportunities in Public Health and Biomedical Research (The Asian Perspective)	Profile of Nasopharyngeal Carcinoma in West Nusa Tenggara, Indonesia (The opportunity to explore several characteristic)	2018, Okinawa

6. Isian ID Sinta : 6071330
7. Isian ID Scopus : 57213608761
8. Isian H-Index : 2

b. Identitas Anggota Pengusul 1

1. NIDN/NIDK : 0022028001
2. Nama peneliti : Didit Yudantho
3. Pangkat dan Jabatan : IIIb/Lektor
4. Email pengusul : didityudhanto@unram.ac.id
5. Curriculum vitae (CV) :
 - A. Pengalaman Penelitian Dalam 3 Tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta)
1	2020	Pengembangan Unit THT-KL untuk Mempermudah Pencapaian Kompetensi Mahasiswa Fakultas Kedokteran	Unram	20
2	2020	Physical measurement analysis in pre-utility covid-19 isolation room: a case study Universitas Mataram teaching hospital	Unram	15

3	2021	Bacterial infection and antibiotic resistance pattern in open fracture cases in Mataram, Indonesia	Unram	15
4	2021	Karakteristik Gangguan Penghidu pada Pasien COVID-19 di Rumah Sakit Universitas Mataram	Unram	15

B. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 3 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel	Volume/ Nomor/Tahun	Nama Jurnal
1	Efektivitas irigasi nasal dengan larutan salin isotonis terhadap kualitas hidup pasien rinosinusitis kronis di RSUD Provinsi NTB	Volume 9/ No.3/ 2020	Jurnal Kedokteran Unram
2	Physical measurement analysis in pre-utility covid-19 isolation room: a case study Universitas Mataram teaching hospital	Volume 7/ No.2/ 2021	The Indonesian Jounal Of Infectious Disease
3	Korelasi Total Nasal Symptom Score (TNSS)dengan kualitas tidur penderita rhinitis alergi mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Mataram	Volume 12/ No.1/ 2021	Intisari Sains Medis
4	Diagnosis dan Penatalaksanaan Otomyiasis pada Otitis Media Supuratif Kronis	Volume 10/ No.4/ 2021	Jurnal Kedokteran Unram
5	COVID-19 infection in the palatine tonsil tissue and detritus: the detection of the virus compartment with RT-PCR	Volume 14/No. /2021	BMJ Case Rep
6	Salivary Protein Profiling of Head and Neck Cancer Patients at West Nusa Tenggara Province General Hospital: A preliminary study based on single dimension SDS-PAGE analysis	Vol. 470:012001/2020	IOP Conference Series: Earth and Environmental science
7	Subcutaneous hemangioma on nasal dorsum: a case report	Vol. 14 No. 148 tahun 2020	Journal of Medical Case Reports

C. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 3 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	International seminar on Science and Technology	Correlation of bcl-2 and LMP-1 expression in	2017, Lombok

		nasopharyngeal carcinoma WHO Type III	
2	Update on ORL-HNS Post-Operative Pain Management & Outer Ear Infection 2021	Pencegahan & Tatalaksana Infeksi Telinga Bagian Luar Berulang	2021, online
3.	2nd Global Health and Innovation	Chest X-Ray Patient with Miliary Tuberculosis and COVID-19 Pneumonia : A Case Report	On line Juli 2021

6. Isian ID Sinta : 5977605

7. Isian h-Indeks : 1 (scopus)

c. Identitas Anggota Pengusul 2

Nama	Dr.Eng I GEDE PASEK SUTA WIJAYA S.T, M.T
NIDN/NIDK	0030117304
Pangkat/Jabatan	-/Guru Besar
E-mail	gpsutawijaya@unram.ac.id
ID Sinta	5973415
h-Index	6

Publikasi di Jurnal Internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E-ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Learning media for the transliteration of Latin letters into Bima script based on android applications	co-author	Journal of Education and Learning (EduLearn), 2021, 15, 2, 2089-9823	https://edulearn.int
2	Buildings Cracks Classification Using Zoning and Invariant Moment Features and Quadratic Discriminant Analysis Classier	first author	Lontar Komputer, 2019, 10, 3, 2541-5832	https://ojs.unud.ac
3	Fast pornographic image recognition using compact holistic features and multi-layer neural network		International Journal of Advances in Intelligent Informatics , 2019, 5, 2, 2442-6571	http://ijain.org/ind
4	Real Time Face Recognition Based on Face Descriptor and Its Application		Jurnal TELKOMNIKA (Telecommunication, Computing, Electronics and Control),, 2018, 16, 2, 2302-9293	http://journal.uad.a
5	Traffic light signal paramter optimization using modification of multielement genetic algorithm		International Journal of Electrical and Computer Engineering, 2018, 8, 1, 2088-8708	http://iaescore.com/
6	Pornographic Image Recognition Base on Skin		Journal TELKOMNIA,	http://journal.uad.a

	Probability and Eigenporn of Skin ROIs Image		2015, 13, 3, 1693-6930	
7	Denosing Acoustic Emission Signal Using Wavelet Transforms for Determining the Source Location Micro Crack on Concrete	first author	International Journal of Technology (IJTECH), 2014, 5, 3, 2086-9614 (print), 2087-2100 (online)	http://www.ijtech.en
8	Face Recognition Based on Incremental Predictive Linear Discriminant Analysis	first author	Journal of IEEJ Transaction on Electronics, Information and Systems, 2013, 133, 2, 0385-4221(print), 1348-8155 (online)	https://www.jstage.j
9	Face Recognition in Crowded Environmental Using FSIF and Incremental Predictive LDA	first author	Kyokai Joho Imeji Zasshi/Journal of the Institute of Image Information and Television Engineers (ITE Trans. on MTA), 2013, 1, 4, 1342-6907 (print), 2186-7364 (online)	http://doi.org/10.31
10	Face Recognition Using Holistic Features and Within Class Scatter-Based PCA	first author	GSTF Journal on Computing, 2013, 3, 2, 2251-3043 (print), 2010-2283 (online)	http://dl6.globalstf
11	Face Recognition Using Holistic Features and LDA Simplification	first author	TELKOMNIKA (Telecommunication, Computing, Electronics and Control), 2012, 10, 4, 1693-6930, 2087-278X	http://dx.doi.org/10
12	The Improvement ME-GA Based Traffic Signal Control Optimization Using New Fitness Model	first author	GSTF Journal on Computing, 2012, 2, 2, 2251-3043	https://www.research
13	Face Recognition Based on Dominant Frequency Features and Multiresolution Metric	first author	International Journal of Innovative Computing, Information and Control (IJICIC), 2009, 5, 3, 1349-4198	https://drive.google
14	Multipose Face Recognition Based on Frequency Analysis and Modified LDA	first author	The Journal of the Institute of Image Electronics Engineers of Japan, 2008, 37, 3, Online ISSN : 1348-0316 Print ISSN : 0285-9831	https://www.jstage.j
15	Pose Invariant Face Recognition Based on Hybrid Dominant Frequency Features	first author	IEICE Transactions on Information and Systems, 2008, E91-D, 8, 0916-8532 (print) dan 1745-1361(online)	https://www.jstage.j

Perolehan KI

No	Judul KI	Tahun Perolehan	Jenis KI	Nomor	Status KI (terdaftar /granted)	URL (jika ada)
1	<p>APLIKASI DETEKSI CITRA PORNOGRAFI (PORN DETECTOR) UNTUK TELEPON PINTAR (SMARTPONE) BERBASIS ANDROID (Aplikasi Pendeteksi Citra Pornografi Menggunakan Model Convolutional Neural Network untuk Telepon Pintar (Smartphone) Berbasis Android</p>	2018	Hak Cipta	000125174	Granted	
2	<p>APLIKASI CRACK ANALYZER (Aplikasi Sistem Cerdas Penilaian Kerusakan Bangunan Berbasis Informasi Retakannya Menggunakan Artificial Neural Network</p>	2019	Hak Cipta	000154186	Granted	

	Backpropagation untuk Media Android)					
3	PORN AWAY (Aplikasi Pendeteksi dan Pengkarantina Gambar dan Video Porno pada Perangkat Cerdas Android)	2019	Hak Cipta	000154185	Granted	
4	APLIKASI DETEKSI CITRA PORNOGRAFI (PORN DETECTOR) UNTUK TELEPON PINTAR (SMARTPHONE) BERBASIS ANDROID	2018	Hak Cipta	000125174	Granted	https://e-hakcipta.d
5	Aplikasi WISDAS (Wisata Cerdas) berbasis Android	2017	Hak Cipta	000116728	Granted	https://e-hakcipta.d
6	MESIN KLASIFIKASI CITRA THT BERBASIS CNN	2020	Hak Cipta		Granted	
7	PORN AWAY (Aplikasi Pendeteksi Dan Pengkarantina Gambar Dan Video	2019	Hak Cipta		Terdaftar	https://drive.google

	Porno Pada Perangkat Cerdas (Android)					
8	APLIKASI CRACK ANALYZER (Aplikasi Sistem Cerdas Penilaian Kerusakan Bangunan Berbasis Informasi Retakannya Menggunakan Artificial Neural	2019	Hak Cipta		Terdaftar	https://drive.google.com
9	Network Backpropagation Untuk Media (Android)					
10	COVIDIA – COVID DIAGNOSE APPLICATION	2021	Hak Cipta	000287615	Granted	https://unram.sgp1.d
11	ALAT PEMERIKSAAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK CERDAS TERINTEGRASI (SMART ENT TOOL)	2021	Paten Sederhana		Terdaftar	https://unram.sgp1.d

	BERBAHAN DASAR KOMPOSIT ALUMINIUM					
--	--	--	--	--	--	--

d. Identitas usulan

1. Rumpun Ilmu : Science Terapan
2. Bidang fokus penelitian : Kedokteran dan Teknologi Informasi
3. Tema penelitian : Hilirisasi produk penelitian
4. Topik Penelitian : Hilirisasi produk penelitian
5. Judul Penelitian : Smart ENT unit untuk memudahkan pelayanan dan pembelajaran THT di RS Universitas Mataram
6. Status Tingkat Kesiap Terapan Teknologi (TKT) penelitian dan target yang ingin dicapai : TKT 7
7. Skema penelitian : Hilirisasi Produk
8. Tahun usulan dan lama penelitian: 2022 untuk 1 Tahun
9. Biaya yang diusulkan di tahun berjalan : 30.000.000
10. SBK penelitian :
11. Total biaya penelitian : 30.000.000

e. Lembaga Pengusul

1. Nama unit lembaga pengusul : Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Mataram
2. Sebutan Jabatan : Ketua.
3. Nama pimpinan : Muhamad Ali, Ph,D
4. NIP/NIK pimpinan : 19720727 199903 1 002

II. ABSTRAK (600 kata)

Pembelajaran di Fakultas Kedokteran dirancang dalam bentuk *Problem Based Learning* (PBL), dimana mahasiswa dituntut untuk lebih mandiri dalam belajar. Pembelajaran tahap profesi Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok dan Bedah Kepala Leher membutuhkan metode dan fasilitas yang baik terutama dalam pemeriksaan fisik pasien. Anatomi telinga hidung dan tenggorok (THT) yang merupakan saluran atau rongga kecil dan tersembunyi membutuhkan peralatan yang mampu memvisualisasikan organ THT dengan baik agar dapat memperoleh data yang tepat sebagai pendukung penegakan diagnosis. Peralatan yang ada dipasaran masih terlampau mahal sehingga dapat dikembangkan unit pemeriksaan THT yang terjangkau dan dapat difungsikan sebagai alat pemeriksaan sekaligus pembelajaran bagi mahasiswa kedokteran.

Agar sistem pembelajaran dapat lebih mudah dilakukan visualisasi organ THT hendaknya dilakukan berbantuan sistem elektroknik yang dilengkapi dengan perangkat lunak yang mampu memvisualisasikan elemen-elemen kelainan yang mendukung diagnosis. Keuntungan dari penambahan sistem ini adalah bahwa data hasil pemindaian dapat disimpan dalam sistem *database* yang selanjutnya dapat juga di-*maining* dengan berbantuan suatu mesin cerdas sehingga peralatan tersebut tidak hanya dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran tetapi juga dapat digunakan oleh Puskesmas-puskesmas yang tidak memiliki dokter spesialis THT sebagai alat bantu untuk analisis kelainan THT.

Tujuan utama dari penelitian adalah untuk memberikan kesempatan kepada mitra untuk menggunakan rancangan Unit Pemeriksaan Telinga Hidung Tenggorok (THT) Sebagai Sarana Pembelajaran dan Pelayanan di Bidang Ilmu Kesehatan

THT; kedua, untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangan system ini setelah digunakan pada setting yang sesungguhnya sehingga dapat dilakukan penyempurnaan di belakang hari.

Kata Kunci: Smart ENT Unit, PBL, diagnosis penyakit THT, sistem elektronik, sistem cerdas.

III. LATAR BELAKANG (500 kata)

Sesuai dengan Standar Kompetensi Dokter Indonesia yang ditetapkan oleh Konsil Kedokteran Indonesia tahun 2012, kompetensi utama lulusan Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram adalah terdiri atas profesionalitas yang luhur, mawas diri dan pengembangan diri, serta komunikasi efektif, pengelolaan informasi, landasan ilmiah ilmu kedokteran, keterampilan klinis, dan pengelolaan masalah kesehatan sehingga mampu bekerja secara profesional pada upaya kesehatan perorangan (UKP) dan upaya kesehatan masyarakat (UKM) strata pertama [1].

Keterampilan klinis pada tahap akademik telah diajarkan di laboratorium keterampilan medik. Pada tahap profesi keterampilan klinis diajarkan di rumah sakit pendidikan sejalan dengan pelayanan rumah sakit tersebut. Pemeriksaan fisik, selain anamnesis dan pemeriksaan penunjang merupakan unsur utama dalam penegakan diagnosis. Pemeriksaan fisik pada telinga, hidung dan tenggorok membutuhkan bantuan alat yang dapat memvisualisasikan dengan baik organ-organ THT. Dengan pemeriksaan fisik yang baik diagnosis dapat ditegakkan dengan tepat. Proses pelayanan untuk pasien ini diintegrasikan dengan pendidikan mahasiswa tahap profesi, selama ini pemeriksaan fisik THT di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Nusa Tenggara Barat sebagai rumah sakit pendidikan utama Fakultas Kedokteran Universitas Mataram menggunakan alat konvensional yang memiliki keterbatasan untuk diagnosis dan pembelajaran untuk mahasiswa.

Peralatan penunjang diagnosis di bidang THT sudah berkembang dengan pesat, namun dengan harga yang cukup mahal. Unit THT yang lengkap dapat mencapai harga ratusan juta bahkan milyaran rupiah. Dengan demikian perlu

dikembangkan unit pemeriksaan THT yang terjangkau yang dapat berfungsi untuk pelayanan sekaligus pembelajaran bagi mahasiswa kedokteran.

Peralatan penelitian tersebut belum dilengkapi dengan sistem elektronik yang berfungsi untuk mengintegrasikan berbagai elemen sensor menjadi suatu unit pemeriksaan THT yang terintegrasi. Sistem elektronik disini terdiri atas rangkaian elektronik pengintegrasian, semiotomatisasi/otomatisasi unit, dan sistem database. Sistem elektronik ini juga dapat ditambahkan perangkat lunak yang berfungsi untuk penajaman data, visualisasi data, penganalisis data, tool untuk penyimpulan diagnosis THT.

Ada beberapa tujuan utama dari penelitian terapan ini adalah sebagai berikut:

1. untuk memberikan kesempatan kepada mitra untuk menggunakan rancangan Unit Pemeriksaan Telinga Hidung Tenggorok (THT) Sebagai Sarana Pembelajaran dan Pelayanan di Bidang Ilmu Kesehatan THT;
2. untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangan system ini setelah digunakan pada setting yang sesungguhnya sehingga dapat dilakukan penyempurnaan di belakang hari.

Penelitian hilirisasi produk penelitian ini penting dilakukan untuk menunjang sistem pembelajaran yang berbasis PBL untuk unit THT di fakultas kedokteran dan sistem pembelajaran untuk yang berasosiasi dengan sistem kecerdasan buatan dan aplikasinya di Teknik Informatika. Disamping itu penelitian ini juga dapat digunakan oleh Puskesmas-puskemas yang belum memiliki dokter spesialis THT untuk membantu dokter/paramedis Puskesmas dalam diagnosis

pasien yang mengalami kalainan THT dengan luaran perlu tidaknya pasien dirujuk ke dokter THT.

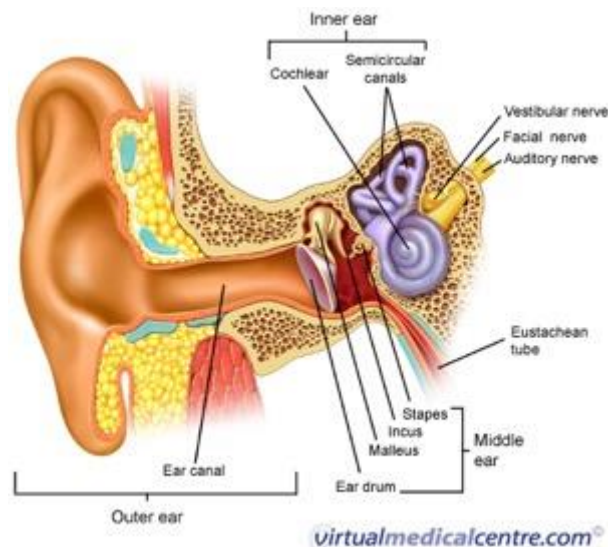
IV. TINJAUAN PUSTAKA (1000 kata)

4.1. Pemeriksaan Telinga Hidung dan Tenggorok

Penegakan diagnosis suatu penyakit telinga, hidung dan tenggorok (THT), memerlukan kemampuan dan keterampilan melakukan anamnesis dan pemeriksaan organ tersebut. Banyak penyakit sistemis yang bermanifestasi ke THT dan sebaliknya. Untuk mendapatkan kemampuan dan keterampilan ini diperlukan latihan yang berulang. Pemeriksaan sebaiknya dilakukan dengan bantuan sebuah meja khusus instrumen pemeriksaan THT [2].

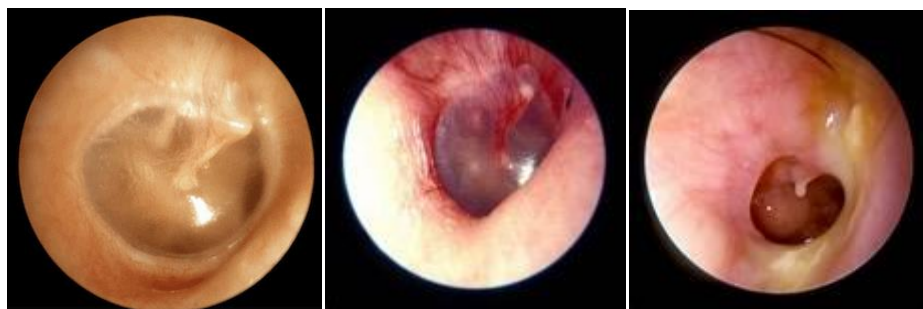
Pemeriksaan THT meliputi pemeriksaan fisik organ telinga, hidung dan tenggorok. Secara anatomi organ THT sebagian besar terletak didalam saluran atau rongga tubuh. Keadaan anatomi ini yang seringkali menyulitkan pemeriksannya. Pemeriksannya dilakukan mulai dari inspeksi, palpasi dan pada organ-organ tertentu membutuhkan auskultasi. Inspeksi organ THT bagian luar mungkin cukup dengan bantuan lampu kepala. Pemeriksaan organ yang lebih dalam membutuhkan bantuan instrumen pemeriksaan THT.

Pemeriksaan telinga meliputi inspeksi telinga luar mulai dari daun telinga liang telinga dan membran telinga. Pemeriksannya dilakukan karena letaknya diluar biasanya cukup dengan bantuan lampu kepala. Pemeriksannya liang telinga dan membran timpani membutuhkan bantuan instrumen berupa otoskop.



Gambar 4.1. Anatomi telinga

Otoskop sederhana dapat memvisualisasikan ling telinga dan membran timpani lebih jelas namun memiliki beberapa keterbatasan seperti hanya dapat dilihat oleh pemeriksa dan tidak ada data gambar. Penggunaan endoskopi untuk otoskopi sangat membantu dalam pemeriksaan pasien dan kepentingan pendidikan. Peserta didik dapat melihat bersama dengan dokter saat pelayanan pasien sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung simultan. Pemeriksaan membran timpani membutuhkan ketelitian karena dapat menunjukkan kelainan pada membran tersebut ataupun kelainan pada telinga tengah [3].



A

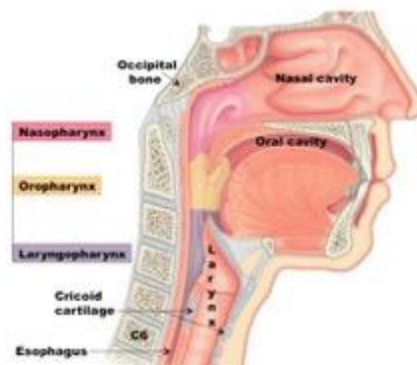
B

C

Gambar 4.2. Pemeriksaan membran timpani dengan endoskop
A. Normal, B. Hiperemis, C. Perforasi

Kasus otitis media kronik cukup sering ditemukan di RSUD propinsi NTB, dimana bakteri yang paling sering ditemukan adalah *pseudomonas aeroginosa*. Angka sensitifitas bakteri tersebut terhadap sifrofloksasin sebesar 46,15% sedangkan terhadap antibiotik klindamisin sudah resisten 100%. [4]

Pemeriksaan dengan bantuan endoskopi, seperti terlihat pada gambar 2 diatas, sangatlah membantu dalam penegakan diagnosis dan pembelajaran kepaniteraan klinik. Organ hidung dan tenggorok juga sebagian besar terletak didalam rongga tubuh. Secara anatomi ada beberapa bagian organ tersebut yang tidak dapat dilihat secara langsung dengan mata.



Gambar 4.3. Rongga hidung dan farings

Pemeriksaan hidung dan tenggorokan, khususnya nasofaring dan laring dapat dilakukan dengan bantuan cermin dan berkas sinar dari lampu kepala, namun pemeriksaan ini cukup sulit dan memerlukan keterampilan yang baik agar dapat memvisualisasikan organ dengan jelas. Pemeriksaan ini juga sering terkendala oleh embun pada cermin dan anatomi tertentu yang menyulitkan pandangan ke organ.



Gambar 4.4. Endoskopi nasopharing (kiri) dan laring (kanan)

Beberapa kasus yang ditemukan di RSUD Propinsi NTB seperti kanker nasofaring, [5, 2] tumor sinonasal [6] dan angiofibroma nasofaring [7] sangat memerlukan pemeriksaan-pemeriksaan tersebut untuk memudahkan penegakan diagnosis dan pemantauan pasca dilakukan tindakan. Demikian juga untuk pembelajaran mahasiswa, visualisasi kondisi di dalam organ THT-KL membantu mereka memahami penyakit yang ada di dalamnya.

4.2 Unit Pemeriksaan THT

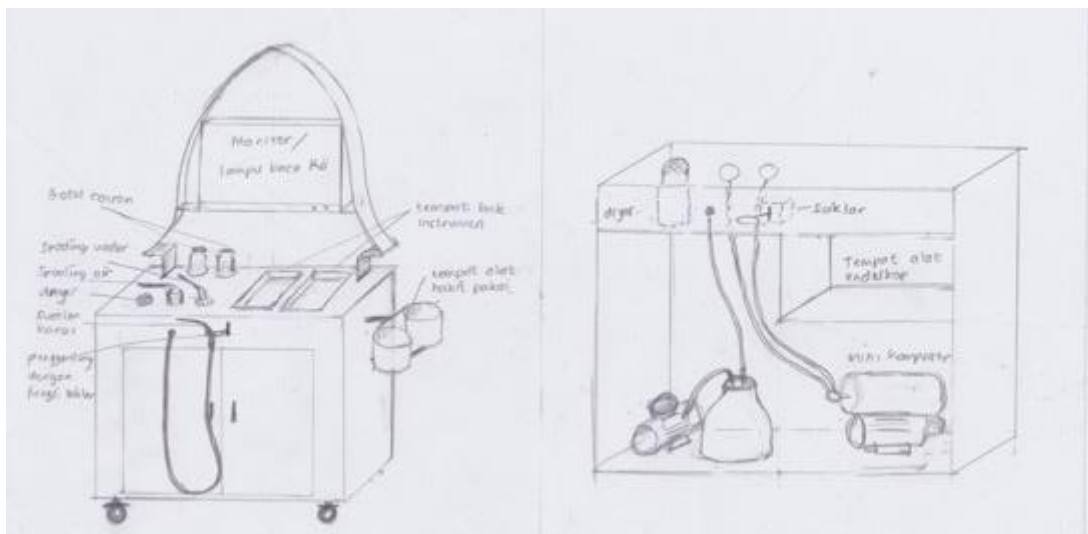
Pemeriksaan THT membutuhkan instrumen khusus yang secara sederhana terdiri atas lampu kepala instrumen pemeriksaan dan pompa penghisap. [2]

Dijaman dahulu pemeriksaan menggunakan cermin dikepala yang berfungsi memantulkan cahaya ke organ yang akan diperiksa. Dengan berkembangnya teknologi, perangkat pemeriksaan THT sudah dilengkapi dengan endoskopi yang tersambung komputer dan bahkan dilengkapi dengan mikroskop. Kemajuan teknologi ini memudahkan dokter untuk melakukan pemeriksaan secara lebih seksama.



Gambar 4.5. Unit pemeriksaan THT modern

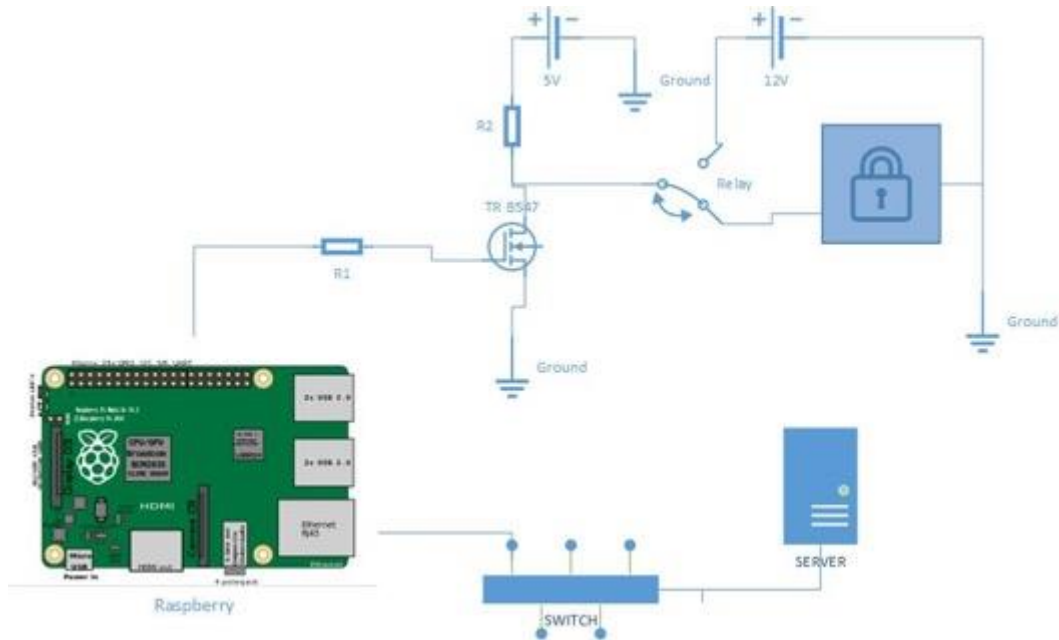
Adapun ENT education unit yang akan dirancang disini akan berbentuk seperti gambar 4.6. Unit ini menggambarkan kekhasan pulau Lombok sebagai tempat dikembangkannya unit ini. Fakultas kedokteran turut andil dalam memajukan pariwisata NTB melalui beberapa kajian dan penelitian, antara lain pengembangan kurikulum yang membantu mendukung pariwisata melalui kurikulum yang diajarkan di Fakultas Kedokteran. [8]



Gambar 4.6 Desain ENT Education Unit

1.3 Sistem Elektronik dan Perangkat Lunak

Sistem elektronik berupa rangkaian pengintegrasian yang berbasis raspberry. Raspberry sudah banyak digunakan untuk sebagai sistem pengendali/pengontrol peralatan mekanis seperti Robot, motor, IOT, dan kunci lektronik dan lain sebagainya. Contoh Arsitektur sistem Raspeberry untuk sistem kunci lektronik seperti ditunjukkkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Contoh integrasi sistem kunci elektronik menggunakan Raspeberry [9]

1.4 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan aplikasi komputer yang dibangun untuk menirukan kemampuan seorang pakar dalam memecahkan suatu permasalahan. Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar [10]).

Penelitian tentang aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit mata. Data yang digunakan untuk penelitian terdiri dari 52 gejala dan 15 penyakit mata. Sistem pakar yang dibangun menggunakan metode Naïve Bayes Classifier. Terdapat dua tahapan kerja dari aplikasi ini. Pertama, sistem meminta pasien untuk memasukkan gejala-gejala yang dialami. Kedua, sistem akan secara otomatis menampilkan hasil diagnosis dari penyakit mata yang diderita oleh pasien dengan

Naïve Bayes Classifier. Hasil diagnosis sistem selanjutnya dibandingkan dengan hasil diagnosis dari pakar sebenarnya. Uji coba sistem menggunakan data sebanyak 12 pasien penyakit mata. Dari hasil percobaan, prosentase kesesuaian diagnosis sebesar 83%. Tetapi beberapa gejala dalam sistem ini kurang dimengerti oleh masyarakat awam, karena menggunakan bahasa medis yang jarang didengar. Pada laporan ini juga belum dijelaskan jenis aplikasi sistem pakar yang dibuat [11].

Pembangunan sistem pakar penyakit THT menggunakan metode forward chaining sebagai mesin inferensi dan berbasis web. Dalam pendekatan ini dimulai dari informasi masukkan dan selanjutnya menggambarkan kesimpulan, pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan aturan IF-THEN. Adapun penyakit THT yang disediakan terdiri dari 10 penyakit Telinga, 9 penyakit Hidung dan 9 penyakit Tenggorokan. Di mana penyakit THT terdiri dari 57 gejala untuk keseluruhan penyakit THT. Berdasarkan pengujian sistem tingkat akurasi metode forward chaining untuk mendeteksi penyakit THT yaitu 100%, dimana sesuai dengan data yang didapat dari pakar THT untuk menentukan penyakit berdasarkan gejala yang ada. Dalam sistem ini terdapat beberapa gejala yang sulit dimengerti oleh masyarakat awam, karena tidak bisa dilihat maupun dirasakan secara langsung [12].

Penelitian sistem pakar tentang penyakit mata pada manusia menggunakan metode forward chaining. Sistem pakar ini telah diuji dan dapat memenuhi kebutuhan pasien. Pada sistem pakar ini pasien akan menjawab beberapa gejala yang mungkin dialami pasien oleh sistem. Setelah terjadi tanya jawab tersebut, maka akan disimpulkan penyakit yang mungkin dialami pasien. Sistem ini ditampilkan dengan perangkat lunak berbasis desktop management system. Data penyakit yang dikenali menyesuaikan rules (aturan) yang dibuat untuk dapat mencocokkan gejala-gejala penyakit mata. Dalam laporannya, Hamdani belum mencantumkan secara pasti persentase keberhasilan dari sistem yang dibuat [13].

Sistem pakar Diagnosa Penyakit Mata menggunakan Metode Certainty factor untuk perangkat mobile berbasis Android telah berhasil dibangun tingkat keakuratan diagnosa sebesar 75% dengan rincian 15 penyakit dan 52 gejala. Sistem ini belum optimal namun dapat dipotimaliasi jika seorang atau sekelompok dokter spesialis penyakit mata telah mendefinisikan secara jelas nilai

faktor kepastian setiap gejala penyakit terhadap kemungkinan terjadinya penyakit mata [14]

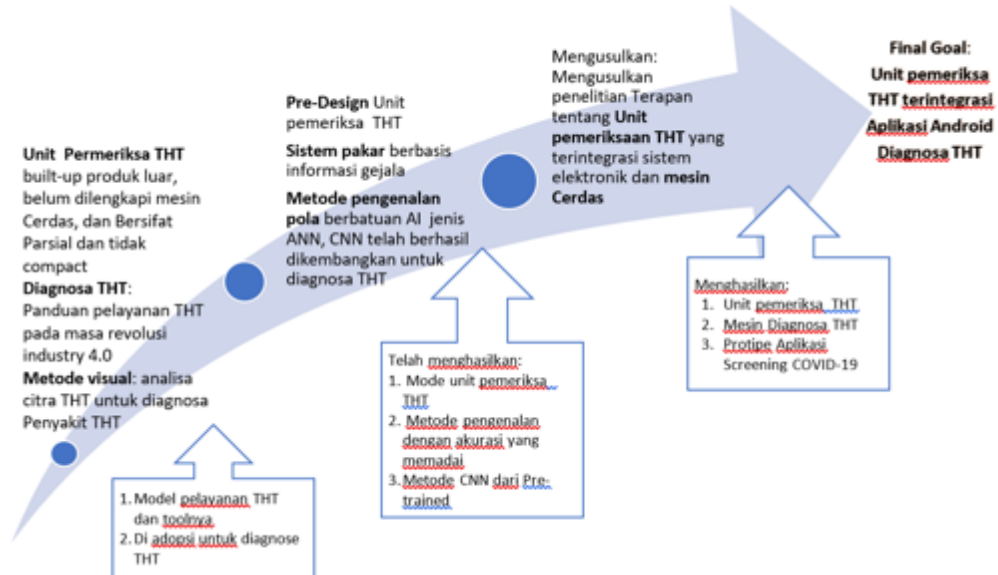
Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, bahwa sistem pakar yang ada hanya menggunakan informasi gejala yang dimiliki pasien yang diinputkan ke aplikasi sistem pakar. Hal ini memiliki kelemahan mendasar yaitu tidak semua pasien dapat dengan mudah mendeskripsikan gejala yang dideritanya secara baik dan benar. Masalah ini dapat menyebabkan sistem pakar memberikan diagnosa yang kurang tepat. Untuk mengatasi kelemahan deskripsi gejala tersebut, maka deskripsi gejala dapat dilakukan melalui informasi citra medik yang dimiliki pasien dengan cara menginterpretasinya dengan sistem pengenalan pola. Berdasarkan deskripsi tersebut diagnosa dilakukan berbantuan mesin learning. Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya tersebut diatas maka penelitian ini sangat mungkin diwujudkan mengingat kemajuan yang sangat pesat di bidang sistem pakar dan kecerdasan buatan.

1.5 Mesin Cerdas

Mesin Cerdas merupakan suatu mesin yang mampu melakukan pembelajaran untuk meningkat kemampuannya dalam melakukan tugas tertentu seperti deteksi, pengenalan, dan klasifikasi suatu objek/kejadian. Konsep mesin ini berbasis sistem kecerdasan buatan seperti naïve bayes, LDA, Neural Network, bahkan *Deep-learning*. Aplikasi mesin cerdas telah banyak dilakukan seperti untuk pengenalan wajah dan aplikasinya untuk pengendali kunci elektronik [9], pengenalan citra pornografi [15]. Bahkan implementasi untuk video pornografi menggunakan neural network (NN) dan convolutional neural network (CNN) dengan akurasi diatas 90% telah berhasil dikembangkan [15, 16]. Penelitian [17] klasifikasi citra pornografi menggunakan CNN dilakukan pada NPDI dataset dibawah proyek ACORDE. Namun proses *deep learning* memerlukan waktu komputasi yang panjang untuk pelatihanya.

1.6 Road Map Penelitian

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya tersebut diatas maka posisi usulan penelitian ini dapat dijabarkan melalui peta jalan penelitan, seperti pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Posisi Penelitian

Penelitian ini bermaksud untuk memberikan kesempatan kepada mitra untuk menggunakan rancangan Unit Pemeriksaan Telinga Hidung Tenggorok (THT) Sebagai Sarana Pembelajaran dan Pelayanan di Bidang Ilmu Kesehatan THT; kedua, untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangan system ini setelah digunakan pada setting yang sesungguhnya sehingga dapat dilakukan penyempurnaan di belakang hari.

Terkait dengan Rencana Induk Penelitian UNRAM (2021-2025), usulan penelitian ini masuk dalam topik unggulan Kesehatan dan obat-obatan serta teknologi informasi, yang hasilnya akan didesiminasikan untuk Rumah sakit, Puskesmas, sekolah-sekolah, pendidikan tinggi dibidang kesahatan, dan masyarakat umum.

V. METODE PENELITIAN

5.1. Desain Penelitian

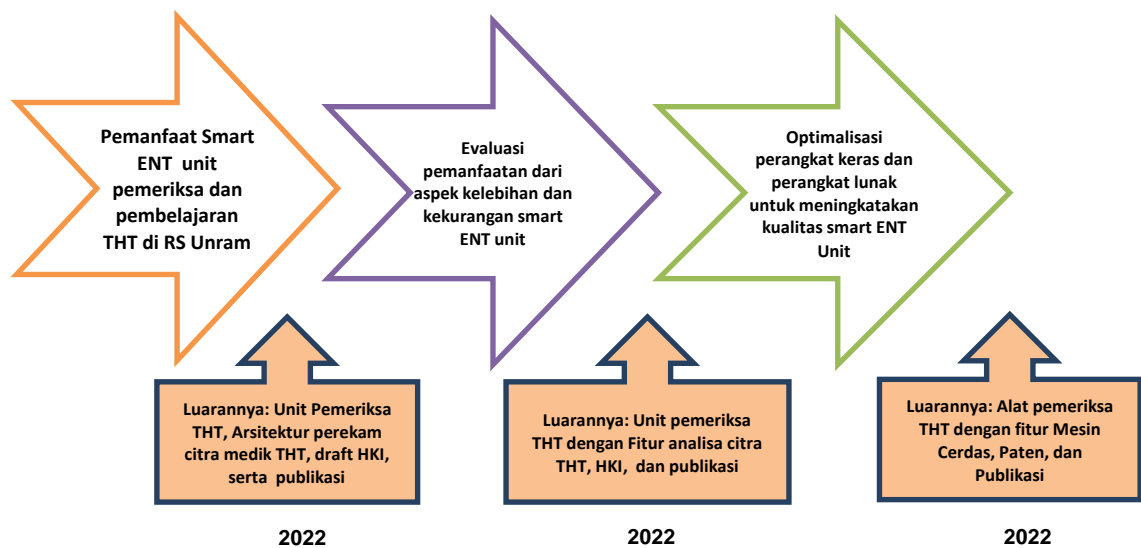
Penelitian ini merupakan hilirisasi produk penelitian untuk memproduksi unit pemeriksaan THT yang dilengkapi dengan endoskopi dan teknologi informasi untuk diagnosis berdasarkan imaging yang dari hasil pemeriksaan.

5.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Universitas Mataram, selama 1 yaitu pada tahun 2022.

5.3. Proses Penelitian

Tahapan penelitian ini direncanakan selama 1 tahun seperti pada diagram yang tertera pada Gambar 5.1.

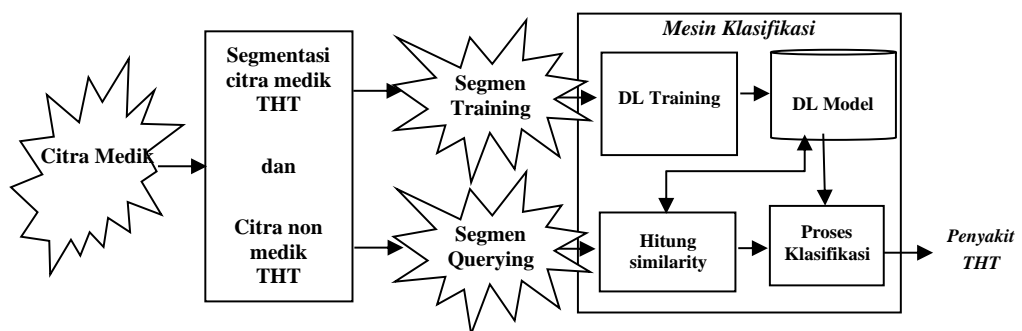


Gambar 5.1 Diagram fish-bone penelitian selama 1 Tahun

Gambar 5.1 menyatakan bahwa hilirisasi produk ini difokuskan pada pemanfaatan dan evaluasi unit pemeriksaan THT. Disain unit pemeriksaan THT dengan kearifan lokal dan juga menggunakan sebanyak mungkin komponen lokal.

Desain ini dilengkapi dengan sistem elektronik perekam citra medik THT dan fitur database.

Citra medik THT penting disegmentasi sebelum diklasifikasi karena tidak semua segmen citra mengandung informasi tentang kelainan/penyakit THT. Agar proses klasifikasi menghasilkan akurasi yang tinggi, citra masukkan hanya mengandung informasi penyakit THT. Selanjutnya dari citra hasil segmentasi akan digunakan untuk membentuk model mesin klasifikasi yang berbantuan mesin learning jenis *deep learning*. Model mesin klasifikasi berbantuan *deep learning* yang sesuai dengan kasus pengklasifikasian citra medik THT perlu dicari melalui memvariasikan beberapa parameter yaitu model *deep learning*-nya, jumlah hidden layer-nya, model layer inputnya dan lain-lainnya(citasi). Secara sederhana sistem segmentasi citra medik THT terdiri atas color space transformation, filtering, erosion, thresholding, dan Labeling . Sistem segmentasi harus dapat bekerja secara *real-time* agar dapat diimplementasikan dn disatukan dengan sistem cerdas.Untuk model mesin klasifikasi citra medik THT yang berbantuan *deep learning (DL)* dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 5.2.



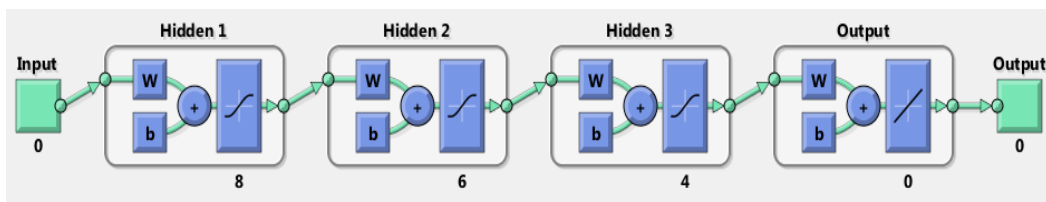
Gambar 5.2. Blok diagram sistem klasifikasi berbasis DL.

Cara kerja sistem klasifikasi citra medik THT adalah mula-mula sekumpulan segmen citra medik hasil segmentasi yang berasosiasi dengan jenis

penyakit THT dipilih secara acak dari citra medik terekam. Segmen citra ini selanjutnya disebut citra pustaka digunakan untuk melakukan pelatihan (*training*) model sistem DL untuk mendapatkan parameter model yang sesuai sehingga membuat sistem klasifikasi menjadi cerdas. Akhirnya, model sistem DL dan parameter-parameternya disimpan ke dalam database sebagai data referensi. Parameter-parameter yang harus ditentukan melalui suatu penelitian adalah Teknik segmentasi, dan model mesin klasifikasi.

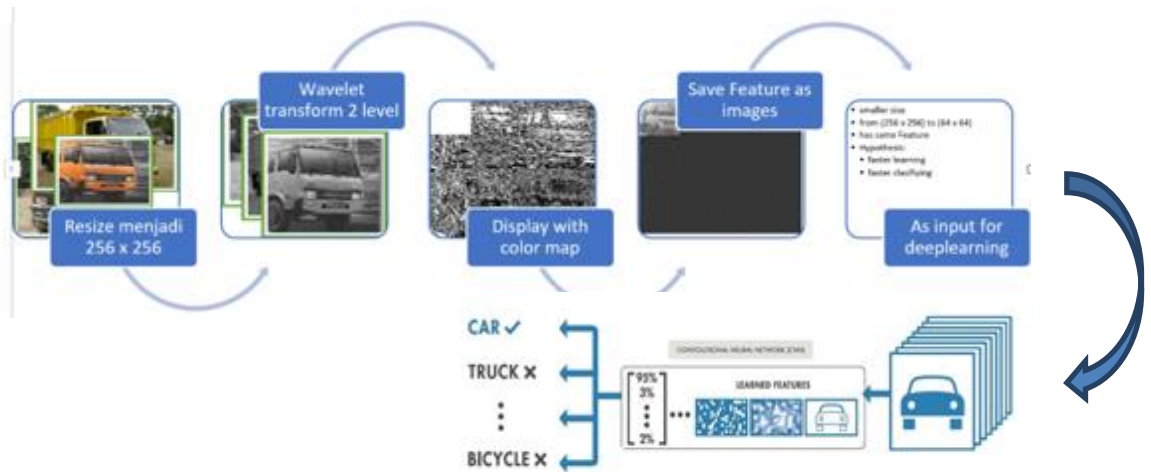
Selanjutnya pada proses klasifikasi citra medik THT, sistem akan melakukan proses yang serupa dengan proses pelatihan berupa segmentasi informasi yang hanya mengandung informasi penyakit THT. Selanjutnya fitur ini diproyeksikan ke domain vektor supervisi pada proses pelatihan. Hasil proyeksi ini dihitung similarity melalui model DL yang telah disimpan sebelumnya. Untuk proses validasinya, diperlukan citra medik THT yang diasosiasikan sebagai data pelatihan citra sehat untuk menentukan titik ambang (*threshold*) yang menentukan apakah citra masukkan (*query*) termasuk dalam kelompok data terlatih atau diluarnya.

DL merupakan varian neural network (NN) namun dengan jumlah hidden layer yang sangat banyak. Arsitektur model NN dapat digambarkan pada Gambar 5.3 dan arsitektur DL untuk proses klasifikasi disajikan pada Gambar 5.4



Gambar 5.4 Contoh Model NN dengan 3 hidden layer untuk klasifikasi

Pada penelitian ini akan dibuat suatu model DL untuk proses klasifikasi citra medik THT agar unit pemeriksaan THT dilengkapi dengan fitur sistem cerdas. Fitur ini dapat dimanfaatkan oleh Puskesmas yang tidak memiliki dokter ahli THT dalam menganalisa kelaian THT pasien dengan luaran apakah pasien perlu dirujuk ke Dokter ahli THT atau hanya dapat ditangani oleh paramedis di Puskesmas saja.



Gambar 5.6 Model klasifikasi berbasis DL [17].

Untuk menentukan keberhasilan dari sistem klasifikasi citra medik THT yang telah dirancang dan diimplementasikan, maka sistem tersebut diuji dengan metode *blackbox* dan *whitebox*. Pengujian *blackbox* digunakan untuk mengetahui fungsionalitas dari sistem tersebut. Sedangkan *whitebox* digunakan untuk mengetahui performa dari sistem usulan dengan beberapa parameter pengujian yaitu tingkat akurasi pengenalan, tingkat kesalahan dalam deteksi data negatif (*falseacceptancerate*, *FAR*), dan tingkat kesalahan dalam deteksi data positif (*falserejectionrate*, *FRR*) serta parameter turunannya dari model *confusioneer*. Selain itu, parameter yang harus juga diperhitungkan adalah waktu deteksi yang merupakan waktu yang diperlukan dalam mengklasifikasikan suatu data masukan.

Tabel 5.1. Jalan Penelitian

Kegiatan	Luaran	Indikator
<pre> graph TD Start([Mulai]) --> A[Studi kepustakaan dan review-nya] A --> B[Perancangan dan Pembuatan Unit Pemeriksaan THT dan Sistem Elektronisnya] B --> C[Perancangan dan Pembuatan sistem segmentasi] C --> D[Perancangan dan Pembuatan model DL untuk klasifikasi citra medik THT] D --> E[Pelatihan Sistem] E --> F{Sesuai Target?} F -- T --> B F -- Y --> G[Pengujian Unit THT dan Analisa meliputi (Akurasi, FPR, dan FNR)] G --> H[Pelaporan, Pengajuan Paten, Copy-Right, dan Publikasi Hasil Penelitian pada Konferensi dan Jurnal Internasional] H --> End([Selesai]) </pre>	<p>Unit Pemeriksaan THTCerdas penyakit THT, HKI(Paten dan Copyright), publikasi paper untuk seminar internasional dan jurnal nasional terakreditasi/ internasional</p>	<p>Alat pemeriksaan THT Cerdas.</p>

VI. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Berdasarkan cakupan diatas, maka capaian tahunan usulan penelitian ini secara mendetail dapat disajikan pada Tabel 6.1

Tabel 6.1 Rencana capaian tahunan

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	
1	Publikasi ilmiah)	Internasional bereputasi			Tidak ada
		Nasional Terakreditasi		√	Submitted
2	Pemakalah dalam temu ilmiah)	Internasional			Tidak ada
		Nasional			tidak ada
3	<i>Invited Speaker</i> dalam temu ilmiah)	Internasional			tidak ada
		Nasional			tidak ada
4	<i>Visiting Lecturer</i>)	Internasional			tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual	Paten			Tidak ada
		Paten sederhana		√	Granted
		Hak Cipta			Tidak ada
		Merek dagang			tidak ada
		Rahasia dagang			tidak ada
		Desain Produk Industri	√		Granted
		Indikasi Geografis			tidak ada
6	Teknologi Tepat Guna)				tidak ada
7	Model/Purwarupa/Desain/Karyasa Sosial)			√	Perbaikan produk
8	Bahan Ajar			√	tidak ada
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT))				TKT 7

VII. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Secara garis besar ringkasan rencana anggaran biaya (RAB) yang diperlukan pada penelitian ini selama dua tahun disusun seperti pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Ringkasan Anggaran Biaya yang Diajukan Tahun I

No	Jenis kegiatan	Biaya (Rp)
1	Pengadaan bahan	20.000.000
3	ATK dan bahan habis pakai	4.000.000
5	Pengujian ENT Unit	2.000.000
6	Paten sederhana	2.000.000
7	Honor peneliti dan jasa	2.000.000
	Jumlah	30.000.000

Justifikasi RAB pada Tabel 7.1 akan diuraikan secara mendetail pada lampiran usulan penelitian ini.

VIII. JADWAL PENELITIAN

Berdasarkan rencana penelitian yang telah diuraikan pada Bab V, metode penelitian, maka jadwal penelitian diuraikan pada Tabel 8.1.

Tabel 8.1 Jadwal Penelitian

No.	Uraian Pekerjaan	Bulan ke-									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	Literaturreview	■									
2	Pengadaan alat dan bahan	■									
5	Perangkaian unit pemeriksaan THT		■	■							
7	Pemanfaatan oleh mitra				■	■	■	■	■		
8	Pengujian dan Analisa hasil								■	■	
9	Penulisan laporan dan Pengajuan paten sederhana								■	■	■
10	Seminar dan Draft Buku Ajar										■

IX. HASIL PENELITIAN

Peralatan Smart ENT Unit telah selesai diserahkan kepada mitra, yaitu klinik Universitas Mataram (Gambar 9.1A-C). Peralatan tersebut langsung diuji coba dan diajarkan oleh tim peneliti kepada mitra. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pihak mitra memanfaatkan peralatan tersebut. Selain itu, tim juga telah berhasil membuat buku panduan pengguna untuk operasionalisasi peralatan tersebut (lampiran 2). Berdasarkan diskusi dengan tim mitra, setelah dijelaskan fitur-fitur yang ada pada meja smart ENT Unit ini, mereka menyatakan sangat senang dan akan memudahkan mereka dalam menjalankan tugas mereka sehari-sehari di klinik Unram.



Gambar 9.1.A. Penanda tangan serah terima alat smart ENT unit



Gambar 9.1.B. Berpose di depan Smart ENT Unit, ketua tim peneliti dan mitra



Gambar 9.1.C. Uji coba penggunaan Smart ENT unit oleh mitra

Adapun beberapa dokumen juga telah diperoleh dari pihak mitra seperti tercantum pada lampiran 2 dan 3. Berupa bukti penyerahan alat dan bukti pemanfaatan alat smart *ENT* Unit.

Smart *ENT* Unit nantinya akan dikembangkan lebih lanjut dengan fitur-fitur yang lebih ramah seperti penggunaan sistem capture yang lebih mudah. Demikian juga tangkapan layar dari gambar-gambar yang telah diperoleh dapat digunakan untuk memperkaya dan menyempurnakan peralatan tersebut. Hal ini mengingat system yang digunakan pada peralatan ini adalah menggunakan system pintar sehingga semakin banyak gambar yang diperoleh, akan semakin menyempurnakan kemampuan membantu diagnosis dari alat tersebut.

Berdasarkan Tabel 6.1 luaran wajib penelitian berupa desain produk industry unit pemeriksa THT, sedangkan luaran tambahan berupa granted Paten Sederhana (sedang tahap penilaian), model purwarupa perbaikan berdasarkan masukan dari mitra, dan bahan buku ajar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. K. Indonesia, “<http://kki.go.id/>,” [Online]. [Diakses Mei 2018].
- [2] E. A. Soepardi, Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung dan Tenggorokkan, Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2000.
- [3] G. Adams, L. Boies dan P. Hilger, Buku Ajar Penyakit THT, Jakarta: EGC, 2013.
- [4] N. Wahida, H. Kadriyan dan S. R. Aini, “Perbedaan Sensitivitas Bakteri Penyebab Otitis Media Supuratif Kronik terhadap Antibiotik,” https://www.researchgate.net/profile/Fariz_Nurwidya2/publication/316696166_Peranan_FBXW7_pada_stem_cells_normal_dan_cancer_stem_cells/links/590d46e70f7e9b2863a1ddfc/Peranan-FBXW7-pada-stem-cells-normal-dan-cancer-stem-cells.pdf#page=7, pp. 1-6, 2016.
- [5] H. Kadriyan, “Profile of Nasopharyngeal Carcinoma in West Nusa Tenggara, Indonesia (The opportunity to explore several characteristic),” dalam *Challenges and Opportunities in Public Health and Biomedical Research: The Asian Perspective*, Okinawa, 2018.
- [6] D. Yudanto, H. Kadriyan, M. Rambu, I. G. A. T. Aryani dan M. Alfian, “Analisis Kasus Tumor Sinonasal di RSUD Propinsi NTB Januari – Desember 2015,” dalam *KONAS PERHATI-KL XVII*, Malang, 2016.
- [7] M. Alfian, H. Kadriyan, M. Rambu dan I. G. A. T. Ariyani, “Analisis Retrospektif Selama 9 Tahun Kasus Angiofibroma Nasofaring Di Rsu Propinsi Ntb,” dalam *Pekan Ilmiah Nasional PERHATI-KL*, Solo, 2015.
- [8] D. P. Sari, E. H. Wardoy, H. Kadriyan dan D. Suryani, “Strengthening Health Tourism in Lombok: Development of Medical Tourism Curriculum in Faculty of Medicine Mataram University,” dalam *International Research Symposium on Sustainable Tourism Development*, Mataram, 2014.

- [9] I. G. P. S. Wijaya, A. Y. Husodo dan I. W. A. Arimbawa, "Real Time Face Recognition Based on Face Descriptor and Its Application," *TELKOMNIKA*, vol. 16, no. 2, pp. 739-746, 2018.
- [10] S. Kusumadewi, *Artificial Intelligenci (Teknik dan Aplikasinya)*, Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu, 2003.
- [11] W. Setiawan dan R. Sofie, ""Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata Menggunakan NaiveBayes Classifier," dalam *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Jakarta, 2014.
- [12] W. Verina, "Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT," *Jurnal teknik Informatika dan sistem Informasi (JATISI)*, vol. 1, no. 2, pp. 123-138, 2015.
- [13] H. Hamdani, "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia," *Informatika Mulawarman*, vol. 5, no. 2, pp. 13-21, 2016.
- [14] Y. Permana, I. G. P. S. Wijaya dan F. Bimantoro, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Android," *J-COSIN*, vol. 1, no. 1, pp. 1-10, 2017.
- [15] J. Wehrmann, G. S. Simões, R. C. Barros dan V. F. Cavalcante, "Adult content detection in videos with convolutional and recurrent neural networks," *Neurocomputing*, pp. 1-7, 2017.
- [16] I. G. P. S. Wijaya, I. B. K. Widiartha dan S. E. Arjarwani, "Pornographic image recognition based on skin probability and eigenporn of skin ROIs images," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 13, no. 3, pp. 985-995, 2015.
- [17] Anonim, "What Is Deep Learning?," [Online]. Available: <https://www.mathworks.com/discovery/deep-learning.html>.

LAMPIRAN 1. JUSTIFIKASI ANGGARAN

Jenis Kegiatan	Harga (Rp) 3 tahun	Tahun 1
1.1 Bahan baku		17,000,000
1.1.1 Stainles steel 304 dengan ketebalan 0,6 cm ukuran 4x8 feet sebanyak 5 lbr (@600.000) :	3,000,000	
1.1.2 stop kontak 3 bh: @50.000	150,000	
1.1.3 Kabel 50 meter : @5.000	250,000	
1.1.4 Selang 10 meter : @10.000	100,000	
1.2 Bahan jadi		
1.2.1 Suction unit 1 buah :	2,500,000	
1.2.2 Pompa pendorong :	2,500,000	
1.2.3 Otoscope 1 bh :	1,000,000	
1.2.4 Android 1 unit :	5,000,000	
1.2.5 Kanula penghisap :	2,500,000	
1.3 ATK dan bahan habis pakai		4,000,000
1.3.1 ATK 1 paket :	500,000	
1.3.2 Tinta printer	500,000	
1.3.3 Penyusunan proposal :	1,000,000	
1.3.4 Pembuatan laporan :	1,000,000	
1.3.5 Bahan las dan cat :	500,000	
1.3.6 Gunting dan alat pemotong :	250,000	
1.4 Stiker :	250,000	
1.5 Pengujian alat		4.000.000
1.5.1 Pengujian ENT Unit	2,000,000	
1.5.2 Pengujian system pintar	2,000,000	
1.6 Publikasi dan HKI/paten		2.000.000
1.6.1 Pengurusan paten sederhana	2,000,000	
1.7 Honor dan jasa		3,000,000
1.7.1 Honor Ketua peneliti	0	
1.7.2 Honor anggota peneliti 1	0	
1.7.3 Honor anggota peneliti 2	0	
1.7.4 Jasa Teknisi 2 orang	3.000.000	
Jumlah		30,000,000

Lampiran 2. Buku pedoman pengguna Smart ENT Unit

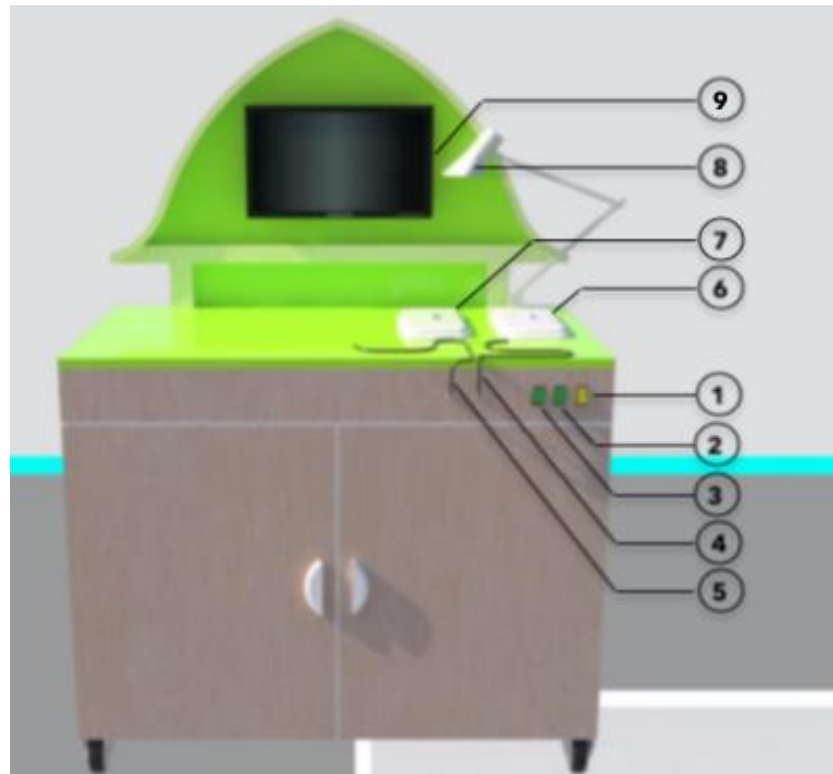


Buku Pedoman Pengguna “Smart ENT Unit”

Smart ENT Unit merupakan sebuah meja kompak buatan anak negeri yang memadukan unsur bahan lokal, budaya lokal, dan teknologi terkini dalam pemeriksaan THT-KL. Meja ini didesain untuk penggunaan di rumah sakit hingga klinik dan praktek swasta yang dilapisi dengan panel komposit aluminium yang tahan air dan panas serta memiliki beragam warna yang menarik.

Tata cara penggunaan Smart ENT Unit :

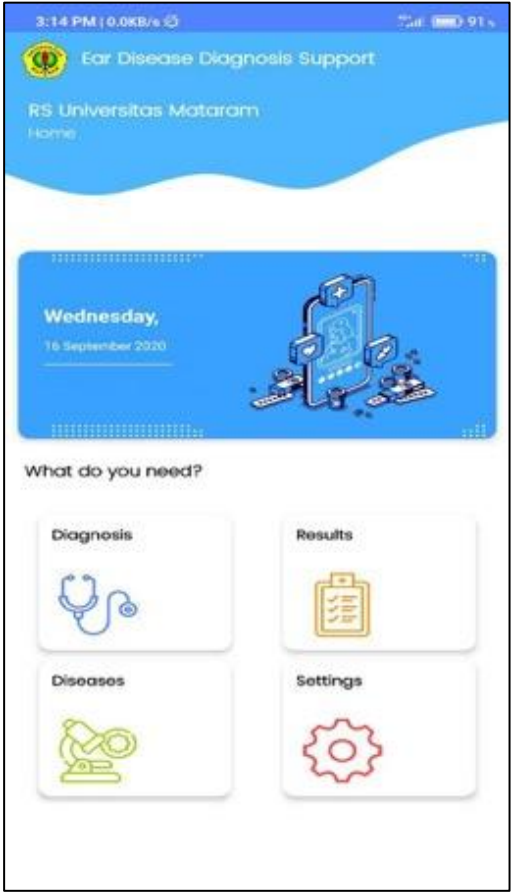
1. Sebelum digunakan, sambungkan alat dengan sumber listrik bertegangan 220 volt.
2. Nyalakan peralatan dengan menekan tombol power warna kuning (no. 1)
3. Tekan tombol hijau (no. 2) untuk mengaktifkan mesin pompa tekanan positif (sprayer) dapat menghubungkan selang (no. 4) dengan tabung air untuk menyemprotkan angin/air guna membersihkan telinga
4. Tekan tombol hijau (no. 3) untuk mengaktifkan alat penghisap tekanan negatif dapat menghubungkan selang (no. 5) dengan kanul guna menyedot cairan yang berasal dari telinga hidung maupun tenggorok
5. Tekan tombol on/off yang berada di belakang lampu meja (no. 8) untuk menyalakan lampu yang dapat digunakan saat akan melakukan tindakan
6. Bak instrument THT (no. 6 dan 7) merupakan tempat peralatan THT yang digunakan untuk tindakan pada THT



Gambar 1. Smart ENT Unit

7. Tata cara menggunakan Aplikasi Smart ENT:

- 1) Pasang ENT camera endoskop pada tablet dengan cara mem-plug ujung kabel type-c pada tablet.
- 2) Klik icon aplikasi EDS akan muncul tampilan *Splash Screen* seperti Gambar 1 (kiri) dan selanjutnya muncul tampilan Menu Utama Gambar 1 (Kanan). Pada Menu Utama tersedia menu:
 - a) Diagnosis :untuk melakukan diagnosis citra telinga
 - b) Diseases: Untuk mengedit label kelainan/penakit THT
 - c) Result : Untuk menampilkan history dari diagnosis
 - d) Setting: untuk melakuka pengesetan camera camera endoskop




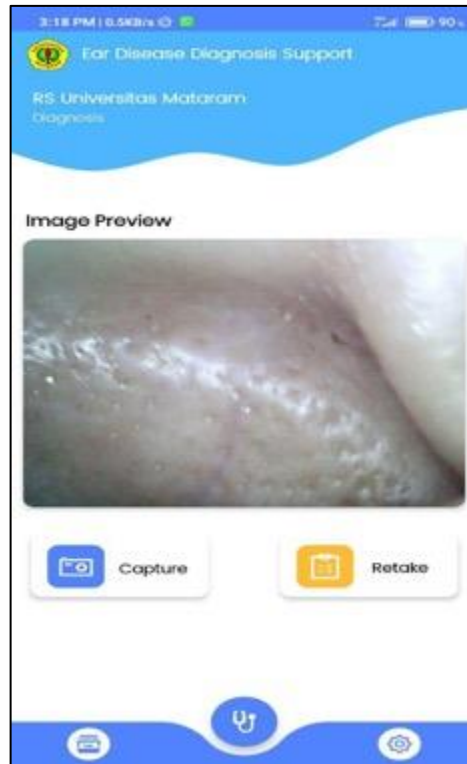
Gambar 2. Tampilan Splash Screen (kiri) dan Tampilan Menu Utama (kanan)

- 3) Pilih menu Diagnosis untuk melakukan diagnosis kelainan THT akan muncul tampilan Menu Diagnosa Gambar 2 (kiri), selanjutnya tekan menu Retake untuk mengambil/ merekam gambar bagian dalam telinga menggunakan camera endoskop



Gambar 3. Tampilan Menu Diagnosa (kiri); Tampilan memilih Sumber Gambar Teling(kanan)

- 4) Pengguna juga memilih gambar yang telah direkam sebelumnya, maka akan terlihat menu seperti Gambar 2 (kanan) yang menampilkan pilihan sumber gambar yang terdiri dari *Gallery*, *Camera* dan *External Camera*.
- 5) Jika pengguna telah merekam/memilih gambar, gambar tersebut akan di tampilkan pada *image preview* seperti pada Gambar 3 (kiri),
- 6) Setelah *image preview* ditampikan, pengguna dapat melakukan diagnose menekan icon Diagnose () , maka hasil probabilitas diagnose akan di tampilkan seperti pada Gambar 3. (kanan).



Gambar 4. Image Preview (kiri) dan Diagnosa (kanan)

Lampiran 3. Tanda terima penyerahan produk pengabdian kepada masyarakat (hilirisasi produk)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. Pendidikan 37 Telp. (0370) 640874 Fax. 641717 Mataram 83125 – NTB
Website : fk.unram.ac.id e-mail : kedokteran@unram.ac.id

Universitas Mataram
Fakultas Kedokteran
Jl. Pendidikan no. 37 Mataram

Tanda Terima Penyerahan Hasil Produk Pengabdian Kepada Masyarakat (Hilirisasi Produk)

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. dr. Hamsu Kadriyan, SpTHT-KL(K)
NIDN : 0025057311
Jabatan : Ketua Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (Hilirisasi Produk)
Judul : Pengembangan Unit Pemeriksaan Telinga Hidung Tenggorok (THT) Sebagai Sarana Pembelajaran dan Pelayanan di Bidang Ilmu Kesehatan THT

Dengan ini menyerahkan produk hasil pengabdian kepada masyarakat kepada:

Nama : dr. Bayu Tirta Dirja, PhD
NIP : 198706072019031012
Jabatan : ketua Klinik Universitas Mataram
Alamat : Jalan Pemuda No.35 Dasan Agung Baru, Kota Mataram NTB

Demikian Tanda Terima penyerahan hasil produk pengabdian ini agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 3 Oktober 2022
Yang menyerahkan,

Dr. dr. Hamsu Kadriyan, SpTHT-KL(K)
NIDN: 0025057311

Yang menerima,



Dr. Bayu Tirta Dirja, PhD
NIP. 198706072019031012

Lampiran 4. Surat Pernyataan Pemanfaatan Produk



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jl. Pendidikan 37 Telp. (0370) 640874 Fax. 641717 Mataram 83125 – NTB
Website : fk.unram.ac.id e-mail : kedokteran@unram.ac.id

Universitas Mataram
Fakultas Kedokteran
Jl. Pendidikan no. 37 Mataram

Surat Pernyataan Pemanfaatan Produk

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Bayu Tirta Dirja, PhD
NIP : 198706072019031012
Jabatan : ketua Klinik Universitas Mataram
Alamat : Jalan Pemuda No. 35 Dasan Agung Baru, Kota Mataram NTB

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa telah memanfaatkan produk hasil pengabdian kepada masyarakat sebagai berikut:

Nama produk : Seperangkat alat medis dengan judul "Smart ENT Unit"
Ketua tim : Dr. dr. Hamsu Kadriyan, SpTHT-KL(K)
Mulai dimanfaatkan : 3 Oktober 2022

Demikian bukti pemanfaat produk ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, 3 Oktober 2022

Yang menyatakan,

Dr. Bayu Tirta Dirja, PhD
NIP.198706072019031012