Paten | telinga hidung tenggorok | Cari

Kembali ke pencarian

No. Paten
IDS000005290

Tgl. Pemberian
2022-11-30

ALAT PEMERIKSAAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK CERDAS TERINTEGRASI (SMART ENT TOOL) BERBAHAN DASAR KOMPOSIT ALUMINIUM

Status

Persiapan Pembuatan Sertifikat

Abstract

Invensi ini berhubungan dengan ALAT PEMERIKSAAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK CERDAS TERINTEGRASI BERBAHAN DASAR KOMPOSIT ALUMINIUM. Alat ini terdiri atas pompa jenis tekanan positif, pengisap tekanan negatif, lampu LED dengan lengan penggerak, kamera endoskopi tipe ear cleaning tool dengan kemampuan untuk merekam citra gambar secara real time, tablet pintar android dengan dimensi 15 x 20 cm diintegrasikan dengan mesin cerdas berbasis CNN untuk diagnose otomatis, serta bak-bak instrumen dengan ukuran 10x20 cm. Alat pemeriksaan terbuat dari Komposit Aluminium dengan dimensi lebar 120 cm, panjang 80 cm, tinggi meja 110 cm, tinggi hiasan lumbung 140 cm dengan rancangan yang mencirikan muat lokal provinsi Nusa tengara barat "rumah lumbung". Alat pemeriksaan ini akan memudahkan dokter untuk melakukan pemeriksaan THT secara lebih seksama dan bahkan dapat digunakan oleh tenaga medis di Puskesmas dan juga untuk belajar mahasiswa kedokteran/kesehatan.

Detail

NOMOR PENGUMUMAN 2022/SID/00042	TANGGAL PENGUMUMAN 2022-01-03
NOMOR PERMOHONAN S00202112123	TANGGAL PENERIMAAN 2021-12-26
TANGGAL DIMULAI PELINDUNGAN 2021-12-26	TANGGAL BERAKHIR PELINDUNGAN 2031-12-26
JUMLAH KLAIM -	NAMA PEMERIKSA SINOM PRADOPO

Prioritas

NOMOR	TANGGAL	KEWARGANEGARAAN
-	-	-

IPC

A61G 13/00 | A61G 13/10

Pemegang Paten

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
LPPM Universitas Mataram	Jl. Pendidikan No. 37 Mataram-NTB, 83125	ID

Inventor

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
dr. Hamsu Kadriyan, Sp.T.H.T.K.L (K)., M.Kes.	Jl. Jendral Sudirman No. 9C, Rembiga, Selaparang, Mataram NTB	ID
Prof. Dr. Eng. I Gede Pasek Suta Wijaya, ST.,MT.	Jl. Lingsar 22X Karang Jangu, Cakranegara,Mataram Lombok NTB.	ID
dr. Didit Yudhanto, Sp.T.H.T.K.L., MSc	Jl. Serayu Raya II No. 38. BTN Kekalik Baru, Mataram, NTB.	ID
dr. Eka Arie Yuliani, Sp.T.H.T.K.L	Jl. Guru Bangkol gg Kuta No 5 Pagesangan, Mataram, NTB.	ID
Heru Mulyana, S.Kom.	Gang Tunggal Ika No. 3, Desa Sesela Kebon Bawak, Kec. Gunung Sari Lombok Barat, NTB.	ID
Pathurahman, ST., MT.	BTN Griya Parampuan Asri Blok L-3, Karang Bongkot, Labuapi.	ID

Pembayaran Pemeliharaan Terakhir

TAHUN PEMBAYARAN TERAKHIR	TANGGAL BAYAR	NOMINAL

Konsultan

NAMA	ALAMAT	KEWARGANEGARAAN
LPPM Universitas Mataram	Jl. Pendidikan No. 37 Mataram-NTB, 83125	ID

Copyright © 2021 Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual

(20) **RI Permohonan Paten**

(19) **ID** **(11)** **No Pengumuman : 2022/SID/00042** **(13) A**

(51) **I.P.C : A 61G 13/10,A 61G 13/00**

(21) **No. Permohonan Paten :** S00202112123

(22) **Tanggal Penerimaan Permohonan Paten :**
26 Desember 2021

(30) **Data Prioritas :**
(31) Nomor (32) Tanggal (33) Negara

(43) **Tanggal Pengumuman Paten :**
03 Januari 2022

(71) **Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :**
LPPM Universitas Mataram
Jl. Pendidikan No. 37 Mataram-NTB, 83125 Indonesia

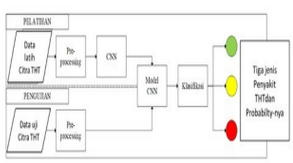
(72) **Nama Inventor :**
dr. Hamsu Kadriyan, Sp.T.H.T.K.L (K)., M.Kes.,ID
dr. Eka Arie Yuliani, Sp.T.H.T.K.L,ID
dr. Didit Yudhanto, Sp.T.H.T.K.L., MSc,ID
Pathurahman, ST., MT.,ID
Heru Mulyana, S.Kom.,ID
Prof. Dr. Eng. I Gede Pasek Suta Wijaya, ST.,MT.,ID

(74) **Nama dan Alamat Konsultan Paten :**
LPPM Universitas Mataram
Jl. Pendidikan No. 37 Mataram-NTB, 83125

(54) **Judul Invensi :** ALAT PEMERIKSAAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK CERDAS TERINTEGRASI (SMART ENT TOOL) BERBAHAN DASAR KOMPOSIT ALUMINIUM

(57) **Abstrak :**

Invensi ini berhubungan dengan ALAT PEMERIKSAAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK CERDAS TERINTEGRASI BERBAHAN DASAR KOMPOSIT ALUMINIUM. Alat ini terdiri atas pompa jenis tekanan positif, pengisap tekanan negatif, lampu LED dengan lengan penggerak, kamera endoskopi tipe ear cleaning tool dengan kemampuan untuk merekam citra gambar secara real time, tablet pintar android dengan dimensi 15 x 20 cm diintegrasikan dengan mesin cerdas berbasis CNN untuk diagnose otomatis, serta bak-bak instrumen dengan ukuran 10x20 cm. Alat pemeriksaan terbuat dari Komposit Aluminium dengan dimensi lebar 120 cm, panjang 80 cm, tinggi meja 110 cm, tinggi hiasan lumbung 140 cm dengan rancangan yang mencirikan muat lokal provinsi Nusa tengara barat “rumah lumbung”. Alat pemeriksaan ini akan memudahkan dokter untuk melakukan pemeriksaan THT secara lebih seksama dan bahkan dapat digunakan oleh tenaga medis di Puskesmas dan juga untuk belajar mahasiswa kedokteran/kesehatan.



Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d_39 (Conv2D)	(None, 32, 32, 32)	896
max_pooling2d_39 (MaxPooling	(None, 16, 16, 32)	0
conv2d_40 (Conv2D)	(None, 16, 16, 48)	13872
max_pooling2d_40 (MaxPooling	(None, 8, 8, 48)	0
conv2d_41 (Conv2D)	(None, 8, 8, 96)	41568
max_pooling2d_41 (MaxPooling	(None, 4, 4, 96)	0
conv2d_42 (Conv2D)	(None, 4, 4, 128)	110720
max_pooling2d_42 (MaxPooling	(None, 2, 2, 128)	0
flatten_13 (Flatten)	(None, 512)	0
dense_42 (Dense)	(None, 256)	131328
dropout_30 (Dropout)	(None, 256)	0
dense_43 (Dense)	(None, 512)	131584
dropout_31 (Dropout)	(None, 512)	0
batch_normalization_13 (Batc	(None, 512)	2048
dense_44 (Dense)	(None, 19)	9747

Total params: 441,763
Trainable params: 440,739
Non-trainable params: 1,024

Deskripsi

ALAT PEMERIKSAAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK CERDAS TERINTEGRASI (*SMART ENT TOOL*) BERBAHAN DASAR KOMPOSIT ALUMINIUM

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini mengenai ALAT PEMERIKSAAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK CERDAS TERINTEGRASI (SMART ENT TOOL) BERBAHAN DASAR KOMPOSIT ALUMINIUM lebih khusus lagi, invensi ini berhubungan dengan sebuah meja terintegrasi untuk pemeriksaan dan penatalaksanaan Telinga Hidung Tenggorok yang meliputi kamera, perangkat lunak sistem cerdas yang memudahkan diagnosis, alat pengisap bertekanan negatif dan semprotan bertekanan positif, lampu, kotak peralatan dan sampah medis yang dilapisi oleh bahan campuran aluminium sehingga tidak mudah rusak bila terkena air dengan harga yang relatif murah.

Latar Belakang Invensi

Invensi ini telah dikenal dan digunakan untuk pemeriksaan dan penatalaksanaan telinga hidung tenggorok, namun belum ada paten dalam negeri yang berkaitan dengan peralatan tersebut sehingga peralatan ini biasanya diimpor dan harga yang relatif mahal, bahkan dapat mencapai harga ratusan juta rupiah. Meja THT yang beredar saat ini sebagian besar menggunakan bahan besi atau pelat aluminium yang dengan berbagai ukuran dan fasilitas seperti lampu, alat pengisap dan penyemprot, kamera endoskopi dan lain-lain. Tetapi belum ada yang menggunakan bahan aluminium komposit sebagai bahan pembuatan mejanya. Tentu hal ini akan berdampak terhadap biaya pembuatan unit tersebut yang akhirnya menjadi jauh lebih murah bila dibandingkan dengan alat yang sudah saat ini. Demikian juga untuk sistem pintar yang dipasang dalam unit-unit yang sudah ada di pasaran hampir semuanya hanya untuk melihat dan merekam gambar tanpa menganalisis kemungkinan penyakit yang sedang dihadapi oleh dokter/tenaga kesehatan atau mahasiswa. Sedangkan pada unit yang saat ini diajukan menggunakan sistem pintar yang selain dapat melihat gambar dan menyimpannya, juga

dapat memberikan informasi terkait kemungkinan jenis penyakit sedang diamati. Sehingga hal ini akan berdampak terhadap efisiensi dalam pelayanan serta memudahkan pembelajaran bagi mahasiswa. Secara kesehatan, material komposit aluminium sangat aman dan tidak berisiko menimbulkan penyakit akibat kontak dengan material tersebut, serta aluminium komposit dikenal lebih ramah lingkungan.

Invensi teknologi yang berkaitan dengan alat pemeriksaan telinga hidung tenggorok. juga telah diungkapkan sebagaimana terdapat pada paten *Ear-nose-throat comprehensive treatment table* Nomor CN108784993A Tanggal 13-11-2018, dengan judul *Ear-nose-throat comprehensive treatment table*, dimana diungkapkan bahwa peralatan tersebut terdiri dari kotak dan meja penatalaksanaan yang dilengkapi dengan beberapa panel disisi kiri, kanan dan dalam kotak serta lampu LED di bagian atas. Namun invensi tersebut masih terdapat kekurangan karena harganya yang relatif mahal dan tidak memiliki sistem cerdas untuk membantu menentukan kemungkinan jenis penyakit yang didapatkan.

Invensi lainnya sebagaimana diungkapkan pada paten Nomor CN204379851U tanggal 10-6-2014, dengan judul *Multifunctional ear-nose-throat comprehensive treatment equipment*, dimana diungkapkan bahwa peralatan mereka terdiri dari berbagai perlengkapan seperti meja itu sendiri dan kotak yang berisi sumber tenaga, lampu, alat pengisap bertekanan negatif dan penyemprot bertekanan positif. Namun demikian invensi yang tersebut diatas masih mempunyai kelemahan-kelemahan dan keterbatasan yang antara lain harga yang relatif mahal. Kelemahan lainnya adalah bawah peralatan tersebut belum dilengkapi dengan suatu sistem cerdas yang mampu membantu dokter/tenaga medis dan mahasiswa dalam mendiagnosis penyakit THT.

Selanjutnya Invensi yang diajukan ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan yang dikemukakan diatas dengan cara mendesain peralatan terintegrasi pemeriksaan dan penatalaksanaan telinga hidung tenggorok berbahan dasar komposit aluminium yang dilengkapi dengan suatu sistem cerdas

yang dapat berfungsi sebagai perkakas untuk membantu dokter/tenaga medis dan mahasiswa dalam mendiagnosis kelainan penyakit THT di pelayanan primer seperti di puskesmas dan untuk pendidikan kesehatan. Keunggulan dari Invensi yang diajukan adalah pertama, berharga terjangkau; kedua, terbuat dari bahan ramah lingkungan; ketiga berbantuan kecerdasan buatan sehingga dapat menjadi peralatan cerdas yang dapat diimplementasikan pada Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas); dan terakhir, dapat digunakan untuk membantu mempermudah pembelajaran bagi mahasiswa kedokteran dan kesehatan lainnya.

Bahan aluminium komposit ini merupakan bahan yang ringan dan biasa digunakan untuk aksesoris bangunan di luar gedung sehingga bersifat tahan panas dan air serta harganya relatif murah dan mudah didapat di pasaran lokal. Secara kesehatan bahan aluminium telah banyak digunakan dalam bidang kesehatan dan tidak menimbulkan risiko penyakit manusia, demikian juga untuk lingkungan sekitar.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya Alat Pemeriksaan Cerdas Telinga Hidung Tenggorok Terintegrasi Berbahan Dasar Komposit Aluminium yang dilengkapi degan sistem cerdas yang mampu membantu diagnosis penyakit THT berdasarkan informasi kelainan dari citra bagian luar dan tengah dari telinga. Alat pemeriksaan THT yang dikembangkan telah dilengkapi dengan endoskopi yang tersambung komputer/media bergerak. Alat ini akan memudahkan dokter untuk melakukan pemeriksaan THT secara lebih seksama dan bahkan dapat digunakan oleh tenaga kesehatan (dokter) di pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) dan juga untuk belajar mahasiswa kedokteran/kesehatan. Alat pemeriksaan THT yang dikembangkan disajikan pada Gambar 1 yang terdiri atas meja unit THT yang dilapisi komposit aluminium dengan elemen-elemen: pertama, kamera endoskopi digunakan untuk merekam citra luar dan tengah dari telinga pasien; kedua, alat pengisap bertekanan negatif dan positif yang berfungsi untuk membersihkan kotoran di liang

telinga; ketiga, lampu LED 10 Watt dengan tiang penyangga spesifikasi berupa lengan besi yang memiliki siku untuk memudahkan pengaturan arah lampu; keempat, kotak peralatan dengan ukuran 10x20 cm dan berfungsi untuk sampah medis yang dilapisi oleh bahan campuran aluminium komposisinya sehingga tidak mudah rusak bila terkena air dengan harga yang relatif murah; terakhir, mesin cerdas yang berbasis kecerdasan buatan yang berfungsi sebagai pendiagnosaan kelainan citra tengah dan dalam hasil perekaman endoskopi disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.

Tujuan tambahan dari invensi ini adalah Dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa kedokteran atau kesehatan lainnya dalam memudahkan memahami anatomi telinga yang normal serta membedakannya dengan telinga yang mengalami gangguan. Dengan demikian peralatan ini akan sangat disukai oleh para mahasiswa ketika mereka belajar.

Tujuan dan manfaat-manfaat yang telah diuraikan diatas serta pengertian yang lebih lengkap dari Alat Pemeriksaan THT Cerdas dan terintegrasi dengan berbagai fiturnya akan dijelaskan dengan mengacu pada Gambar 1, Gambar 2 dan Gambar 3.

Uraian Singkat Gambar

Untuk memudahkan pemahaman mengenai inti invensi ini, selanjutnya akan diuraikan gambar-gambar yang berhubungan dengan invensi yaitu:

Gambar 1 merupakan unit meja pemeriksaan THT dengan dimensi lebar 120 cm, panjang 80 cm, tinggi meja 110 cm, tinggi hiasan lumbung 140 cm. dan rancangan yang mencirikan muat lokal provinsi Nusa tengara barat “rumah lumbung” yang bermakna sebagai lambang kemakmuran karena lumbung biasanya digunakan sebagai tempat penyimpanan hasil panen.

Gambar 2, adalah model mesin cerdas klasifikasi citra THT yang dikembangkan untuk diintegrasikan dengan Kamera endoskopi tipe ear cleaning tool.

Gambar 3, adalah parameter mesin cerdas yang berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) yang akan dioptimalisasikan untuk diimplementasikan pada pemeriksaan yang dilakukan secara realtime.

Uraian Lengkap Invensi

Alat Pemeriksaan Telinga Hidung Tenggorok Terintegrasi Berbahan Dasar Komposit Aluminium dan Berbantuan Teknologi Sistem Cerdas yang selanjutnya dinamai dengan "smart THT tool". Invensi *smart THT tool* secara lengkap diuraikan dengan mengacu pada Gambar 1 yang terdiri atas tiga komponen utama yaitu pertama, meja pemeriksaan; kedua, tool untuk pemeriksaan THT; dan ketiga mesin cerdas untuk mendiagnosis citra telinga dalam dan tengah.

Meja pemeriksaan terbuat dari Komposit Aluminium dengan dimensi lebar 120 cm, panjang 80 cm, tinggi meja 110 cm, tinggi hiasan lumbung 140 cm. dan rancangan yang mencirikan muat lokal provinsi Nusa tengara barat "rumah lumbung" yang bermakna sebagai lambang kemakmuran karena lumbung biasanya digunakan sebagai tempat penyimpanan hasil panen.

Tool untuk pemeriksaan bagian THT terdiri atas beberapa komponen yaitu:

1. Pompa jenis tekanan positif yang dapat menyemprotkan angin dan air sehingga dapat digunakan untuk membersihkan telinga
2. Alat pengisap tekanan negatif yang dilengkapi dengan selang dan kanula untuk menyedot cairan dan kotoran yang ada di telinga, hidung maupun tenggorok.
3. Lampu jenis LED dengan lengan yang dapat digerakkan untuk memudahkan pengarahan fokus lampu saat melakukan tindakan
4. Kamera endoskopi tipe *ear cleaning tool* dengan kemampuan untuk merekam citra gambar yang dapat diihat secara *real time*.
5. Tablet pintar dengan spesifikasi android dengan dimensi 15 x 20 cm yang dapat menjadi monitor sekaligus memiliki kemampuan untuk merekam citra pemeriksaan.
6. Dua buah bak instrumen dengan ukuran 10x20 cm yang dapat menjadi tempat menempatkan alat kesehatan yang diperlukan untuk berbagai tindakan.
7. Dua buah gelas yang dapat digunakan sebagai tempat untuk menempatkan bahan habis pakai.

8. Terdapat 3 buah stop kontak yang berfungsi untuk pemutus aliran listrik (*power*) dan untuk menghidupkan alat pengisap dan lampu.
9. Mesin cerdas yang dikembangkan berbasis CNN yang selanjutnya diintegrasikan dengan kamera endoskopi tipe *ear cleaning tool* agar dapat melakukan diagnosa secara *realtime*.

Mesin cerdas yang merupakan mesin Klasifikasi Citra THT Berbasis *Convolutional Neural Network (CNN)*. Mesin cerdas ini dirancang untuk mengklasifikasikan citra THT ke dalam suatu jenis penyakit THT yang bersesuaian dengan diagnosa dokter ahli penyakit THT. Mesin cerdas ini dikembangkan berdasarkan kandungan informasi penyakit THT yang terekam pada citra THT menggunakan kamera endoskopi yang terinstal pada invensi alat pemeriksa THT. Sebelum citra THT yang terekam digunakan untuk mengembangkan mesin cerdas, citra tersebut terlebih dahulu dianotasi oleh tiga dokter ahli penyakit THT dari Program Studi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram.

Mesin cerdas yang dikembangkan memiliki dua fitur utama yaitu klasifikasi citra *off-line* dan klasifikasi citra *realtime*. Fitur klasifikasi citra *off-line* berfungsi untuk mengklasifikasi sekumpulan citra THT yang sudah direkam sebelumnya. Jadi fitur ini akan mengakses citra THT yang telah disimpan dalam suatu folder kemudian mengklasifikasikannya satu-persatu citra secara sekuensial. Fitur klasifikasi citra real-time digunakan melakukan pengenalan secara waktu nyata hasil rekaman kamera sensor endoskopi yang terpasang pada seperangkat komputer atau perangkat begerak android (*smartphone* atau *tablet*). Sebelum memanfaat fitur ini, penguna harus mem-plug-kan sensor kamera endoskopi THT ke komputer atau perangkat begerak android untuk melakukan capture image. Fitur-fitur tersebut akan memudahkan pengembangan aplikasi *end-user* seperti untuk aplikasi diagnosa penyakit THT berdasarkan informasi citra THT untuk Desktop maupun Tablet.

Model mesin cerdas klasifikasi citra THT dirancang mengikuti alur proses yang digambarkan pada blok diagram Gambar 2. Alur tersebut terdiri atas dua tahap yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian. Tahap pelatihan merupakan tahap pencarian model CNN dan parameternya yang sesuai dengan persoalan dalam hal ini adalah klasifikasi citra THT. Sedangkan untuk tahap pengujian merupakan tahapan untuk menguji rancangan model CNN hasil pelatihan untuk mengetahui unjuk kerjanya dalam klasifikasi citra THT.

Data untuk perancangan mesin cerdas klasifikasi citra THT menggunakan data hasil perekaman dengan sensor Kamera ***Endoscope Ear Cleaning Tool Kit*** pada praktik dari dokter spesialis THT dari tim Program Studi Kedokteran Universitas Mataram. Selanjutnya data tersebut dianotasi oleh tiga orang dokter spesialis menjadi 18 buah penyakit yaitu: 'Aerotitis Barotrauma', 'Cerumen', 'Corpus Alienum', 'M Timpani normal', 'Myringitis Bulosa', 'OE Difusa', 'OE Furunkulosa', 'OMA Hiperemis', 'OMA Oklusi Tuba', 'OMA Perforasi', 'OMA Resolusi', 'OMA Supurasi', 'OMed Efusi', 'OMedK Resolusi', 'OMedK Tipe Aman', 'OMedK Tipe Bahaya', 'Otomikosis', 'Perforasi Membran Tympani', dan 'Tympanosklerotik'. Total semua data yang digunakan sebanyak 900 data pasien yang selanjutnya diaugmentasi menjadi 1800 citra dengan masing-masing kelas memiliki sampel dari 100 hingga 105 citra.

Unit *pre-processing* yang digunakan pada pembuatan model ini penyekalaan, konversi ruang warna, dan normalisasi pencahayaan. Penyekalaan bertujuan untuk mendapatkan ukuran citra pelatihan dan pengujian yang sama. Ruang warna yang digunakan dalam perancangan mesin cerdas adalah citra berwarna 24 bit format RGB dan 128 x 128 piksel. Terakhir, citra hasil proses penyekalaan dan konversi warna dai normalisasi pencahayaannya dengan menggunakan teknik histogram..

Model mesin cerdas klasifikasi citra THT berbasis CNN yang telah berhasil dikembangkan disajikan pada Ringkasan (*summary*) model pada Gambar 3. Model tersebut terdiri atas parameter: Conv2d, Maxpooling, Dropout, dan Layer Klasifikasi dengan activation Relu pada sisi hidden layer serta Softmax

pada sisi *output*. Model mesin cerdas klasifikasi citra THT berbasis CNN telah diuji menggunakan *cross-validation* dan memberikan akurasi sebesar 78%, *recall* 80 % dan *F-1 Score* sebesar 81%.

Dari uraian diatas jelas bahwa hasil dari invensi ini dapat memberi manfaat bagi tenaga kesehatan baik dokter spesialis THT, dokter umum maupun mahasiswa baik mahasiswa kedokteran maupun mahasiswa kesehatan lainnya serta dosen yang mengajar mahasiswa tersebut. Hal ini dikarenakan secara praktis dan efisien alat ini digunakan dengan menyalakan power pada meja alat dan tablet yang telah tersambung dengan kamera, setelah itu alat ini dapat digunakan untuk melihat secara langsung kondisi telinga luar dan tengah, merekam gambar yang terlihat dan dapat meminta sistem cerdas yang terpasang untuk memberikan 3 buah kemungkinan diagnosis dari telinga yang diperiksa.

Klaim

1 Suatu Alat Pemeriksaan Telinga Hidung Tenggorok Cerdas Terintegrasi Berbahan Dasar Komposit Aluminium. Dengan menempatkan Alat tersebut ditas meja pemeriksaan berukuran 80x120x110 cm dan tinggi hiasan lumbung yang berfungsi juga sebagai lokasi penempatan monitor setinggi 140 cm, dilengkapi dengan kamera ***Endoscope Ear Cleaning Tool Kit***, alat pengisap bertekanan negatif yang berbentuk tabung besi bertenaga listrik dengan kanula pengisap dan semprotan bertekanan positif berbentuk tabung bertenaga listrik dengan kanula penyemprot, lampu LED yang terang dengan lengan terbuat dari besi yang memiliki siku sehingga mudah diarahkan kepada lokasi tertentu, kotak peralatan ukurannya 10x20 cm dan sampah medis yang dilapisi oleh bahan campuran aluminium komposisinya sehingga tidak mudah rusak bila terkena air dengan harga yang relatif murah.

a. Sesuai pada klaim 1 suatu Model mesin cerdas berbasis CNN untuk klasifikasi citra THT dengan parameter-parameter optimalnya. Mesin cerdas yang merupakan mesin Klasifikasi Citra THT Berbasis *Convolutional Neural Network (CNN)*. Mesin cerdas ini dirancang untuk mengklasifikasikan citra THT ke dalam suatu jenis penyakit THT yang bersesuaian dengan diagnosa dokter ahli penyakit THT. Mesin cerdas ini dikembangkan berdasarkan kandungan informasi penyakit THT yang terekam pada citra THT menggunakan kamera endoskopi yang terinstal pada invensi alat pemeriksa THT.

b. Aplikasi *end-user* yang terintegrasi dengan alat pemeriksaan THT dengan parameter-parameter optimalnya. Mesin cerdas yang dikembangkan memiliki dua fitur utama yaitu klasifikasi citra *off-line* dan klasifikasi citra realtime. Fitur klasifikasi citra *off-line* berfungsi untuk mengklasifikasi sekumpulan citra THT yang sudah direkam sebelumnya. Jadi fitur ini akan mengakses citra THT yang telah disimpan dalam suatu folder kemudian mengklasifikasikannya satu-persatu citra secara sekuensial. Fitur klasifikasi citra *realtime* digunakan melakukan pengenalan secara waktu nyata hasil rekaman kamera sensor endoskopi yang terpasang pada

seperangkat komputer atau perangkat mobile android. Sebelum memanfaat fitur ini, usuer harus mem-plug-kan sensor kamera endoskopi THT ke komputer atau perangkat mobile android untuk capture image. Fitur-fitur tersebut akan memudahkan pengembangan aplikasi end-user seperti untuk aplikasi diagnosa penyakit THT berdasarkan informasi citra THT untuk Desktop maupun Tablet.