

**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA RI
DIREKTORAT JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
DIREKTORAT PATEN, DESAIN TATA LETAK SIRKUIT TERPADU DAN
RAHASIA DAGANG**

Jln. H.R. Rasuna Said, Kav. 8-9 Kuningan Jakarta Selatan 12940 Phone/Facs. (6221) 57905611;
Website: www.dgip.go.id

INFORMASI BIAYA TAHUNAN

Nomor Paten	IDS000003265	Tanggal Diberi	09 Oktober 2020	Jumlah Klaim	1
Nomor Permohonan	S00201910785	Filling Date	21 November 2019		

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 28 tahun 2019 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, biaya tahunan yang harus dibayarkan adalah sebagaimana dalam tabel di bawah.

Biaya Tahunan	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total
1	21-11-2019 s.d. 20-11-2020	09-04-2021	0	1	0	0
2	21-11-2020 s.d. 20-11-2021	09-04-2021	0	1	0	0
3	21-11-2021 s.d. 20-11-2022	09-04-2021	0	1	0	0
4	21-11-2022 s.d. 20-11-2023	22-10-2022	0	1	0	0
5	21-11-2023 s.d. 20-11-2024	22-10-2023	0	1	0	0
6	21-11-2024 s.d. 20-11-2025	22-10-2024	1.650.000	1	50.000	1.700.000
7	21-11-2025 s.d. 20-11-2026	22-10-2025	2.200.000	1	50.000	2.250.000
8	21-11-2026 s.d. 20-11-2027	22-10-2026	2.750.000	1	50.000	2.800.000
9	21-11-2027 s.d. 20-11-2028	22-10-2027	3.300.000	1	50.000	3.350.000

Biaya Tahunan	Periode Perlindungan	Batas Akhir Pembayaran	Biaya Dasar	Jml Klaim	Biaya Klaim	Total
10	21-11-2028 s.d. 20-11-2029	22-10-2028	3.850.000	1	50.000	3.900.000

- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali wajib dilakukan paling lambat 6 (enam) bulan terhitung sejak tanggal diberi paten
- Pembayaran biaya tahunan untuk pertama kali meliputi biaya tahunan untuk tahun pertama sejak tanggal penerimaan sampai dengan tahun diberi Paten ditambah biaya tahunan satu tahun berikutnya.
- Pembayaran biaya tahunan selanjutnya dilakukan paling lambat 1 (satu) bulan sebelum tanggal yang sama dengan Tanggal Penerimaan pada periode perlindungan tahun berikutnya.
- Permohonan penundaan pembayaran biaya tahunan akan diterima apabila diajukan paling lama 7 hari kerja sebelum tanggal jatuh tempo pembayaran biaya tahunan berikutnya, dan bukan merupakan pembayaran biaya tahunan pertama kali.
- Dalam hal biaya tahunan belum dibayarkan sampai dengan jangka waktu yang ditentukan, Paten dinyatakan dihapus



(12) PATEN INDONESIA

(11) IDS000003265 B

(19) DIREKTORAT JENDERAL
KEKAYAAN INTELEKTUAL

(45) 09 Oktober 2020

- (51) Klasifikasi IPC⁸ : G06N3/04 (2006.01)
- (21) No. Permohonan Paten : S00201910785
- (22) Tanggal Penerimaan: 21 November 2019
- (30) Data Prioritas :
- (43) Tanggal Pengumuman: 21 Februari 2020
- (56) Dokumen Pemandang:
US20170098172A1
US10558908B2
CN110051353A

- (71) Nama dan Alamat yang Mengajukan Permohonan Paten :
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA
Kampus PENS,
Jl. Raya ITS, Sukolilo,
Surabaya 60111
- (72) Nama Inventor :
Arna Fariza, ID
Agus Zainal Arifin, ID
Eha Renwi Astuti, ID
- (74) Nama dan Alamat Konsultan Paten :

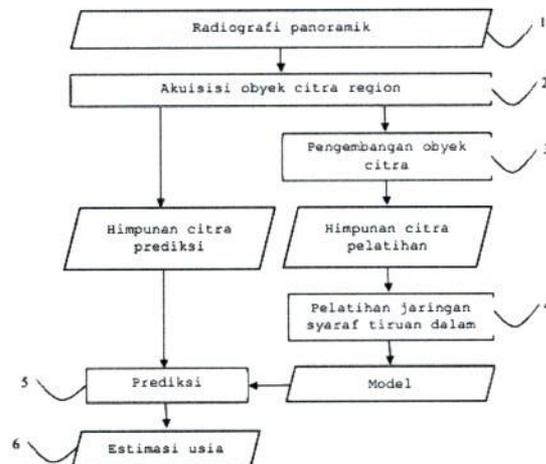
Pemeriksa Paten : Dwi Waskita Trisna Utama, ST

Jumlah Klaim : 1

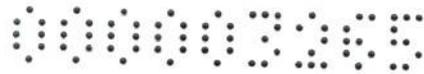
(54) Judul Invensi : METODE ESTIMASI USIA MENGGUNAKAN KECERDASAN BUATAN PADA CITRA RADIOGRAFI PANORAMIK

(57) Abstrak :

Invensi ini berhubungan secara umum dengan suatu metode estimasi usia pada citra radiografi panoramik, khususnya dengan menggunakan kecerdasan buatan deep learning neural network, yang terdiri dari beberapa tahap yaitu: (1) input berupa radiografi panoramik dan disimpan dalam bentuk digital; (2) akuisisi obyek citra region pada gigi molar dan premolar rahang bawah yang terlihat dari mahkota sampai akar gigi; (3) pengembangan obyek citra untuk menghasilkan himpunan citra pelatihan; (4) pelatihan himpunan citra dengan konvolusi jaringan syaraf tiruan dalam untuk menghasilkan model; (5) prediksi himpunan citra berdasarkan model; (6) keluaran estimasi usia. Metode menghasilkan keluaran estimasi usia untuk identifikasi individu hidup atau mati.



Gambar 1



Deskripsi

METODE ESTIMASI USIA MENGGUNAKAN KECERDASAN BUATAN PADA CITRA RADIOGRAFI PANORAMIK

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan secara umum dengan suatu metode estimasi usia pada citra radiografi panoramik, khususnya dengan menggunakan kecerdasan buatan *deep learning neural network*.

10

Latar Belakang Invensi

Identifikasi individu menjadi hal yang sangat mendesak seiring dengan banyaknya kasus pidana, bencana dan kecelakaan massal. Penggunaan gigi sebagai identifikasi memberikan keuntungan dikarenakan sifat gigi yang keras, tahan terhadap cuaca, kimia, trauma, dan dapat dilakukan pada kondisi apapun meskipun tubuh sudah hancur, membusuk, terbakar dan termutilasi.

15

Identifikasi primer dapat dilakukan dengan menggunakan sidik jari, gigi geligi dan DNA. Identifikasi dengan sidik jari memerlukan peralatan khusus dan memakan waktu yang relatif lama. Selain itu, pemeriksaan sidik jari tidak dapat dilakukan apabila kondisi korban telah rusak atau telah hangus terbakar. Identifikasi DNA membutuhkan lebih banyak waktu, tenaga, ketrampilan khusus serta biaya yang relatif mahal dibanding identifikasi lainnya. Fakta pengalaman di lapangan menunjukkan bahwa identifikasi korban meninggal massal melalui gigi geligi mempunyai kontribusi yang tinggi dalam menentukan identitas seseorang.

20

25

Penggunaan gigi sebagai identifikasi memberikan keuntungan dikarenakan sifat gigi yang keras dan tahan terhadap cuaca, kimia, maupun trauma. Selain itu gigi manusia mempunyai konfigurasi dan relief yang berbeda dan perubahan yang terjadi karena umur atau proses patologis/intervensi pada gigi dapat

30

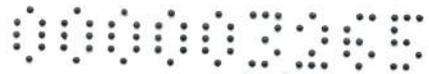
0



menjadi informasi tertentu. Identifikasi melalui gigi dapat dilakukan pada kondisi apapun meskipun tubuh sudah hancur, membusuk, terbakar dan termutilasi. Kelebihan utama dari gigi sebagai bahan identifikasi antara lain disebabkan karena gigi, terutama emailnya merupakan jaringan yang paling keras di tubuh manusia, paling tahan terhadap benturan maupun panas dan baru bisa menjadi abu bila terbakar pada suhu diatas 450° celsius. Metode identifikasi saat ini banyak digunakan adalah berdasarkan data radiografi karena tidak membutuhkan pencabutan gigi dan memiliki peran penting untuk mengetahui fakta yang tersembunyi yang tidak dapat dilihat secara klinis.

Estimasi usia pada orang dewasa akan menjadi tantangan karena perkembangan gigi tidak bertambah pada usia ini dan tidak ada petunjuk yang bisa diandalkan untuk menilai usia. Dua kriteria yang dapat digunakan untuk penentuan usia pada orang dewasa adalah penilaian volume rongga pulpa dan perkembangan molar ketiga. Pengurangan ukuran rongga pulpa yang dihasilkan dari endapan dentin sekunder akibat penuaan seperti yang dinilai pada radiografi dapat dijadikan panduan untuk memperkirakan usia individu. Indek rongga pulpa mahkota adalah biomarker yang andal untuk penilaian usia dalam konteks forensik, terutama pada individu yang hidup dengan data pribadi yang tidak diketahui.

Pada saat melakukan estimasi usia secara manual, muncul permasalahan yaitu hasil penilaian bergantung pada kualitas citra sinar-X gigi, kesulitan dalam menilai gigi yang tumpang tindih dan faktor manusia seperti konsentrasi, kondisi kesehatan dan bias. Selain itu, perbedaan hasil estimasi usia juga tergantung pada pengalaman dan penggunaan perangkat bantu oleh observer. Terdapat kesalahan intra-observer yang cukup signifikan pada observer yang belum berpengalaman dan menggunakan mata telanjang dibandingkan dengan menggunakan perangkat bantu seperti stereo mikroskop. Selain itu juga terdapat kesalahan antara pengamat yang berpengalaman dengan pengamat yang belum berpengalaman. Hal ini menunjukkan bahwa



hasil pengukuran dengan segmentasi manual oleh seorang pengamat yang dilakukan beberapa kali ada waktu yang berbeda memberikan hasil yang berbeda-beda, sehingga diperlukan teknik segmentasi otomatis untuk mendapatkan hasil pengukuran yang tetap dan tepat
5 sehingga mampu meningkatkan hasil estimasi.

Paten Cina nomer seri CN104605883A yang berjudul METODE BARU UNTUK MENYIMPULKAN USIA DEWASA YANG HIDUP tanggal 15 Juni 2011 mengajukan metode untuk menyimpulkan usia orang dewasa yang hidup berdasarkan pengamatan derajat abrasi permukaan oklusal
10 gigi dan bentuk simfisis pubis dengan rekonstruksi tiga dimensi CT. Paten US nomer seri WO2014188345A2 yang berjudul METODE, SISTEM DAN PERALATAN UNTUK IDENTIFIKASI FORENSIK, ESTIMASI INTERVAL POST MORTEM DAN PENYEBAB KEMATIAN DENGAN PEMULIHAN JARINGAN GIGI DALAM KONDISI FISIOLOGIS yang dipublikasikan
15 tanggal 27 November 2014 mengajukan suatu metode untuk memperoleh pulp gigi dan semen akar dalam bidang kedokteran gigi forensik untuk identifikasi forensik, estimasi interval post mortem (awal dan akhir) dan penentuan kemungkinan penyebab kematian. Paten US nomer seri WO2014188345A3 yang berjudul
20 IDENTIFIKASI FORENSIK, ESTIMASI INTERVAL POST MORTEM DAN PENYEBAB PENENTUAN KEMATIAN DENGAN PEMULIHAN JARINGAN GIGI pada tanggal 9 April 2015 mengajukan suatu metode untuk memperoleh pulp gigi dan semen akar untuk identifikasi forensik, estimasi interval post mortem (awal dan akhir) dan penentuan kemungkinan
25 penyebab kematian. Pada invensi yang diajukan, estimasi usia pada citra radiografi panoramik menggunakan metode kecerdasan buatan *deep learning neural network* untuk estimasi usia manusia hidup maupun mati.



Uraian Singkat Invensi

Invensi ini berhubungan dengan metode estimasi usia pada citra radiografi panoramik, khususnya dengan menggunakan kecerdasan buatan *deep learning neural network*.

5 Invensi ini bertujuan untuk keperluan forensik odontologi yang mengidentifikasi individu hidup atau mati yang mencakup (1) input radiografi panoramik; (2) akuisisi obyek citra; (3) pengembangan obyek citra; (4) pelatihan; (5) prediksi; (6) keluaran estimasi usia.

10 Sesuai aspek yang terkait dengan invensi ini, input berupa data citra radiografi panoramik yang berlabel usia antara 1 sampai dengan 80 tahun dilakukan akuisisi obyek citra region yang terdiri dari molar dan premolar pada rahang bawah. Obyek citra region yang digunakan terdiri dari molar 2 kanan, molar 1
15 kanan, premolar 2 kanan, premolar 1 kanan, premolar 1 kiri, premolar 2 kiri, molar 1 kiri dan molar 2 kiri (gigi ke 4, 5, 6 dan 7 kanan dan kiri). Obyek citra region harus memenuhi persyaratan untuk diproses yaitu memperlihatkan bagian-bagian gigi mulai dari mahkota gigi sampai dengan akar gigi. Untuk
20 keperluan estimasi usia, diperlukan citra yang memperlihatkan komponen-komponen gigi yaitu enamel, dentin dan pulpa yang terlihat jelas. Data citra berasal dari individu yang berbeda dengan label usia yang sudah tersedia.

 Sesuai aspek yang terkait dengan invensi ini, obyek citra
25 region menjadi himpunan citra pelatihan dan himpunan citra prediksi. Himpunan citra pelatihan adalah data sampel yang digunakan untuk menghasilkan model optimal. Himpunan citra prediksi adalah data sampel yang menyediakan evaluasi model akhir yang tidak bias pada himpunan data pelatihan. Himpunan
30 citra pelatihan proses pengembangan data citra terdiri dari pencerminan dan rotasi yang berbeda-beda sehingga menghasilkan lebih dari 12.000 data citra. Himpunan citra pelatihan dan himpunan citra prediksi dinormalisasi berdasarkan nilai tengah dan standar deviasi.



Sesuai aspek yang terkait dengan invensi ini, proses estimasi usia meliputi proses pelatihan dan prediksi. Proses pelatihan menggunakan konvolusi jaringan syaraf tiruan dalam untuk mendapatkan model yang optimal. Konvolusi jaringan syaraf tiruan dalam terdiri yang terdiri dari 3 lapisan yaitu lapisan konvolusi citra, lapisan penyatuan dan lapisan penghubung sepenuhnya

Sesuai aspek yang terkait dalam invensi ini, model arsitektur konvolusi jaringan syaraf tiruan dalam yang digunakan terdiri dari lapisan konvolusi, lapisan penyatuan dan lapisan penghubung sepenuhnya. Lapisan konvolusi terdiri dari 3 sampai dengan 300 lapisan. Lapisan penyatuan terdiri dari satu lapisan dan lapisan penghubung sepenuhnya terdiri dari 1 sampai dengan 6 lapisan yang menghasilkan keluaran 55 kelas. Kriteria evaluasi training menggunakan fungsi kerugian lintas entropi. Pengoptimalan menggunakan model *Stochastic gradient descent* atau Adam.

Sesuai aspek terkait dalam invensi ini, proses pelatihan membandingkan citra dan label yang terkait pada himpunan citra pelatihan sehingga diperoleh nilai kerugian yang terkecil dan akurasi yang tertinggi.

Sesuai aspek terkait dalam invensi ini, proses prediksi menggunakan citra himpunan citra prediksi dan melakukan evaluasi berdasarkan model yang dihasilkan dari proses pelatihan.

25

Uraian Singkat Gambar

Gambar 1 mengilustrasikan tahapan metode estimasi usia pada citra radiografi panoramik.

Gambar 2 adalah data input dari obyek citra region pada radiografi panoramik pada posisi rahang bawah yang terdiri dari molar 2 kanan, molar 1 kanan, premolar 2 kanan, premolar 1 kanan, premolar 1 kiri, premolar 2 kiri, molar 1 kiri dan molar 2 kiri rahang bawah (gigi ke 4, 5, 6 dan 7 kanan dan kiri).

0



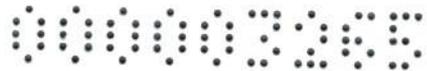
Gambar 3 adalah contoh himpunan data citra yang sudah dilakukan proses pengembangan dengan pencerminan dan rotasi yang berbeda-beda. Setelah itu dilakukan normalisasi sesuai nilai rata-rata dan standar deviasi dari himpunan data citra pelatihan. Setiap data citra mempunyai label usia masing-masing.

Uraian Lengkap Invensi

Metode estimasi usia pada citra radiografi panoramik sebagai identifikasi individu hidup atau mati pada forensik odontologi. Paten metode estimasi usia pada citra radiografi panoramik ini terdiri dari langkah-langkah yang diilustrasikan pada Gambar 1. Metode mencakup (1) input radiografi panoramik; (2) akuisisi obyek citra; (3) pengembangan obyek citra; (4) pelatihan; (5) prediksi; (6) keluaran estimasi usia.

Input radiografi panoramik nomer 1 digunakan dalam identifikasi gigi karena beberapa alasan berikut: 1) X-ray panoramik adalah alat diagnostik yang sangat umum, sehingga sejumlah besar kasus dapat diperoleh dari dokter dan diperiksa dalam waktu singkat; 2) semua mandibula dan gigi rahang atas dengan cepat direkam pada sebuah film tunggal; dan 3) groos lesion (patah tulang, gigi erupsi) yang mudah terlihat. Citra radiografi panoramik diperoleh dari orthopantomography yang menghasilkan file DICOM (Digital Imaging and Communication) yang merupakan standar file dalam dunia medis termasuk radiologi. File DICOM yang dihasilkan mempunyai format RAW yang dikonversi ke file gambar (misalnya tiff, jpeg dan lain-lain) untuk diolah secara digital dengan ukuran 2840×1532 piksel dan resolusi 72 dpi. Setiap gambar panoramik dilengkapi dengan informasi usia pasien yang digunakan pada metode ini.

Gambar 2 merupakan input radiografi yang digunakan. Gigi posterior mandibula (rahang bawah) biasanya lebih baik pendefinisianya dibandingkan semua gigi rahang atas, sehingga yang digunakan adalah gigi premolar dan molar mandibula kiri dan kanan (tidak termasuk yang ketiga). Untuk keperluan akuisisi

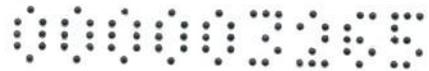


obyek citra region 2 dilakukan pemotongan gambar gigi molar 2 kanan nomer 7, molar 1 kanan nomer 8, premolar 2 kanan nomer 9, premolar 1 kanan nomer 10, premolar 1 kiri nomer 11, premolar 2 kiri nomer 12, molar 1 kiri nomer 13 dan molar 2 kiri nomer 14 (gigi ke 4, 5, 6 dan 7 kanan dan kiri).

Obyek citra region nomer 2 harus memenuhi persyaratan untuk diproses yaitu harus memperlihatkan bagian-bagian gigi mulai dari mahkota gigi sampai dengan akar gigi. Untuk keperluan estimasi usia, diperlukan citra yang memperlihatkan komponen-komponen gigi yaitu enamel, dentin dan pulpa yang terlihat jelas seperti pada Gambar 3. Nomer 15 adalah enamel, nomer 16 adalah dentin dan nomer 17 adalah pulpa. Gigi yang tidak sehat, misalnya terdapat karies, penggunaan patologi, fraktur koronal, resorpsi eksternal atau yang mengalami proses konservasi, endodontik atau prostetik tidak dapat disertakan pada proses estimasi.

Obyek citra region nomer 2 di-akuisisi dengan panjang 32 piksel sampai dengan 224 piksel dan lebar 32 piksel sampai dengan 224 piksel. Obyek citra dibagi menjadi 2 bagian yaitu himpunan citra pelatihan dan himpunan citra prediksi. Himpunan citra pelatihan adalah data sampel yang digunakan untuk menghasilkan model optimal. Himpunan citra prediksi adalah data sampel yang menyediakan evaluasi model akhir yang tidak bias pada himpunan data pelatihan.

Untuk membentuk himpunan citra pelatihan dilakukan proses pengembangan obyek citra region nomer 3. Pengembangan obyek citra region merupakan strategi yang memungkinkan meningkatkan keragaman data yang tersedia untuk model pelatihan secara signifikan, tanpa mengumpulkan data baru. Teknik pengembangan data seperti pemotongan, pengisian, dan pencerminan umum digunakan untuk melatih jaringan syaraf tiruan dalam. Pengembangan obyek citra region menggunakan pencerminan horizontal dan rotasi dengan sudut antara -90° sampai $+90^\circ$ yang dibentuk secara random. Hasil dari proses pengembangan adalah himpunan citra pelatihan lebih dari 12.000 data. Setelah itu



dilakukan proses normalisasi citra berdasarkan nilai tengah dan standar deviasi himpunan citra pelatihan. Tujuan normalisasi adalah untuk mengubah nilai kolom numerik dalam dataset ke skala umum, tanpa mendistorsi perbedaan dalam rentang nilai karena fitur citra radiografi panoramik memiliki rentang yang berbeda. Hasil proses pengembangan dan normalisasi himpunan citra pelatihan dapat dilihat pada Gambar 4. Nomer 18 adalah contoh citra yang sudah dilakukan proses pengembangan dan normalisasi, sedangkan nomer 19 adalah label usia yang terhubung citra yang bersangkutan.

Secara umum, metode estimasi usia meliputi proses pelatihan dan prediksi. Proses pelatihan nomer 4 menggunakan konvolusi jaringan syaraf tiruan dalam untuk mendapatkan model yang optimal. Konvolusi jaringan syaraf tiruan dalam terdiri yang terdiri dari 3 lapisan yaitu lapisan konvolusi citra, lapisan penyatuan dan lapisan penghubung sepenuhnya. Lapisan konvolusi terdiri dari 3 sampai dengan 300 lapisan. Lapisan penyatuan terdiri dari satu lapisan dan lapisan penghubung sepenuhnya terdiri dari 1 sampai dengan 6 lapisan yang menghasilkan keluaran 55 kelas. Kriteria evaluasi training menggunakan fungsi kerugian lintas entropi. Pengoptimalan menggunakan model Stochastic gradient descent atau Adam. Proses pelatihan membandingkan citra dan label yang terkait pada himpunan citra pelatihan. Himpunan citra pelatihan dibagi-bagi ke dalam sekumpulan citra pelatihan yang lebih kecil pada saat proses pelatihan. Setiap obyek citra dilatih sehingga diperoleh nilai kerugian yang terkecil dan akurasi yang tertinggi. Hasil dari pelatihan adalah model yang optimal.

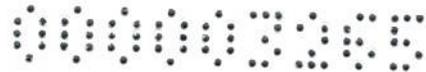
Proses prediksi nomer 5 menggunakan citra himpunan citra prediksi dan melakukan evaluasi berdasarkan model yang dihasilkan dari proses pelatihan. Proses prediksi menghasilkan estimasi usia nomer 6. Evaluasi diukur berdasarkan kedekatan usia kronologi hasil estimasi dan usia aktual.



connected sebanyak 1 sampai 6 lapisan, menghasilkan luaran 55 sampai dengan 80 kelas, dengan 6 lapisan menghasilkan keluaran 55 kelas, *loss function* adalah *cross-entropy*, dan pengoptimalan menggunakan model *Stochastic gradient descent* atau *adam*;

5 menghasilkan model yang optimal setelah beberapa *epoch* dari proses pelatihan;

melakukan estimasi usia dari himpunan data prediksi, **dimana** proses estimasi menggunakan model yang optimal dan *loss function* adalah *cross-entropy*.



Abstrak

**METODE ESTIMASI USIA MENGGUNAKAN KECERDASAN BUATAN PADA CITRA
RADIOGRAFI PANORAMIK**

5

Invensi ini berhubungan secara umum dengan suatu metode estimasi usia pada citra radiografi panoramik, khususnya dengan menggunakan kecerdasan buatan *deep learning neural network*, yang terdiri dari beberapa tahap yaitu: (1) input berupa radiografi panoramik dan disimpan dalam bentuk digital; (2) akuisisi obyek citra region pada gigi molar dan premolar rahang bawah yang terlihat dari mahkota sampai akar gigi; (3) pengembangan obyek citra untuk menghasilkan himpunan citra pelatihan; (4) pelatihan himpunan citra dengan konvolusi jaringan syaraf tiruan dalam 10 untuk menghasilkan model; (5) prediksi himpunan citra berdasarkan model; (6) keluaran estimasi usia. Metode menghasilkan keluaran estimasi usia untuk identifikasi individu hidup atau mati.

0



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA
Kampus PENS,
Jl. Raya ITS, Sukolilo,
Surabaya 60111

Untuk Invensi dengan Judul : METODE ESTIMASI USIA MENGGUNAKAN KECERDASAN BUATAN PADA CITRA RADIOGRAFI PANORAMIK

Inventor : Arna Fariza
Agus Zainal Arifin
Eha Renwi Astuti

Tanggal Penerimaan : 21 November 2019

Nomor Paten : IDS000003265

Tanggal Pemberian : 09 Oktober 2020

Perlindungan Paten Sederhana untuk invensi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun dihitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten)

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari invensi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP: 196611181994031001