

DIGITALISASI DATA ANTEMORTEM GIGI DAN PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI TERINTEGRASI QUICK RESPOND CODE PADA FORENSIC ODONTOLOGY

Sugeng Winarno¹, Suhardjo Sitam², Yoni Fuadah Sukri³, Yuli Subiyakto⁴, Bambang Hidayat⁵

¹ Lembaga Kedokteran Gigi TNI AL R.E. Martadinata, Jakarta

² Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, Bandung

³ Rumah Sakit Hasan Sadikin, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran, Bandung

⁴ Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan, Indonesia

⁵ Fakultas Teknik Komputer, Universitas Telkom, Bandung

e-mail: ¹s.winarno66@yahoo.com, ²suhardjo@fkg.unpad.ac.id, ³yoni@dr.com, ⁴y.subiyakto09@gmail.com, ⁵Bhidayat@telkomuniversity.ac.id

ABSTRACT

Forensic identification aims to reveal the identity of the victim. One of the identification methods is using dental facilities. The main problem is identification depends on the availability of antemortem data and the reconciliation process is still manual. This study was to find alternative solutions for this problem through a transformation of data in the digital, and by using a piece of a system's information integrated Quick Respond Code. The need for an information system had analyzed by using PIECES (Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Services). The experimental research used Randomized The Posttest Only Control Group Design to 120 samples of dental antemortem data. Participants had given better answers by 47% with a value of 3.52. Performance is good (3.48), communication is better (3.64), Economics is quite good (3.08), Controls is better (3.64), Efficiencies is good (3.55), and Services is good (3.69). Digitizing antemortem data and using an integrated information system with Quick Respond Code had been successful and more effective than manually on victims identification. The digital odontogram (96.6%) and rugae palatine (83.3%) data types show higher accuracy than X-rays foto (71.7%) and digital photo record of faces (72.5%).

Keywords: antemortem data, digitizing, forensic identification, information system, odontology forensic.

INTISARI

Identifikasi forensik pada korban akibat bencana bertujuan untuk mengungkap identitas korban, dilakukan dengan prinsip cepat dan akurat. Salah satu metode yang dikembangkan adalah menggunakan gigi sebagai data primer. Namun demikian hingga saat ini terdapat permasalahan yaitu data antemortem masih analog dan sulit diperoleh serta proses rekonsiliasi dilakukan secara manual. Peneliti tertarik melakukan penelitian bertujuan untuk mencari alternatif solusi terhadap permasalahan tersebut melalui digitalisasi data dan untuk meningkatkan efektifitas identifikasi digunakan sistem informasi terintegrasi Quick Respond Code. Penelitian dilakukan dalam dua tahap. Pertama, analisa kebutuhan sistem informasi digunakan pendekatan PIECES (Performance, Information, Economic, Control, Efficiency, Services). Kedua, penelitian eksperimental digunakan Randomized The Posttest Only Control Group Design terhadap 120 sampel data antemortem gigi. Terbagi dalam dua kelompok, pertama 60 data jenis analog dan 60 data digital. Hasil penelitian menunjukkan responden sebanyak 80 orang memberikan jawaban lebih baik sebesar 47% dengan nilai 3,5. Performance baik (3,48), Komunikasi lebih baik (3,64), Economic cukup baik (3,08), Control lebih baik (3,64), Efisiensi baik (3,55), dan Services baik (3,69). Identifikasi korban dengan data antemortem digital dan penggunaan sistem informasi terintegrasi Quick Respond Code menunjukkan hasil lebih efektif dibandingkan secara manual. Jenis data odontogram digital (96,6%) dan rugae palatine (83,3%) menunjukkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan foto sinar-X (71,7%) dan rekam foto digital wajah (72,5%).

Kata kunci: data antemortem, digitalisasi, sistem informasi, forensik odontologi.

1. PENDAHULUAN

Insiden bencana massal akibat faktor alam maupun non alam semakin meningkat dan kemungkinan besar akan berlanjut di masa mendatang (Prajapati *et al.*, 2018). Dampak yang ditimbulkan tidak saja kerugian materi tetapi juga korban nyawa, diantaranya dengan kondisi fisik rusak dan tidak dapat dikenali secara visual, sehingga diperlukan identifikasi forensik untuk mengungkap kepastian identitas korban (Republik Indonesia, 2009). Urgensi penyelenggaraan identifikasi forensik selain untuk mengetahui faktor penyebab untuk kepentingan pencegahan, juga untuk menegakkan nilai kemanusiaan dalam rangka memenuhi kebutuhan administrasi terkait hak waris, asuransi, proses pemulasaraan sesuai keyakinan serta memberikan ketenangan secara psikologi bagi keluarga yang ditinggalkan (Prawestiningtyas dan Algozi, 2009; Singh 2010).

Identifikasi forensik merupakan aktivitas kemanusiaan melalui penerapan ilmu pengetahuan dan keterampilan kedokteran dan sains forensik untuk kepentingan peradilan (Smitha *et al.*, 2019). Prinsip identifikasi forensik dilaksanakan secepat mungkin, mudah dan mengutamakan etika (Maramis, 2015), serta tidak boleh salah dalam menetapkan identitas korban (ACPO, 2011). Organisasi Interpol telah menyusun panduan identifikasi forensik berdasarkan *Primary Identifier* yang terdiri dari *fingerprint*, *dental records* dan *Deoxyribose Nucleic Acid* (DNA) serta *Secondary Identifiers* yang terdiri dari informasi *medical*, *property* dan *photography* (Forrest, 2019) Secara kualitas data *Primary identifiers* lebih tinggi nilainya daripada *secondary identifiers* (Prawestiningtyas dan Algozi, 2009). Penggunaan data *fingerprints* rentan mengalami kerusakan akibat proses pembusukan atau hangus karena terbakar, DNA sampai saat ini masih memerlukan sarana dan kompetensi khusus dan waktu relatif lama dalam prosesnya di laboratorium (Rai dan Anand, 2012). Sedangkan penggunaan jaringan keras gigi, *forensik odontology* (FO), memiliki banyak keuntungan karena material gigi tidak mengalami dekomposisi meskipun terendam air dan terbakar (Pittayapat *et al.* 2012).

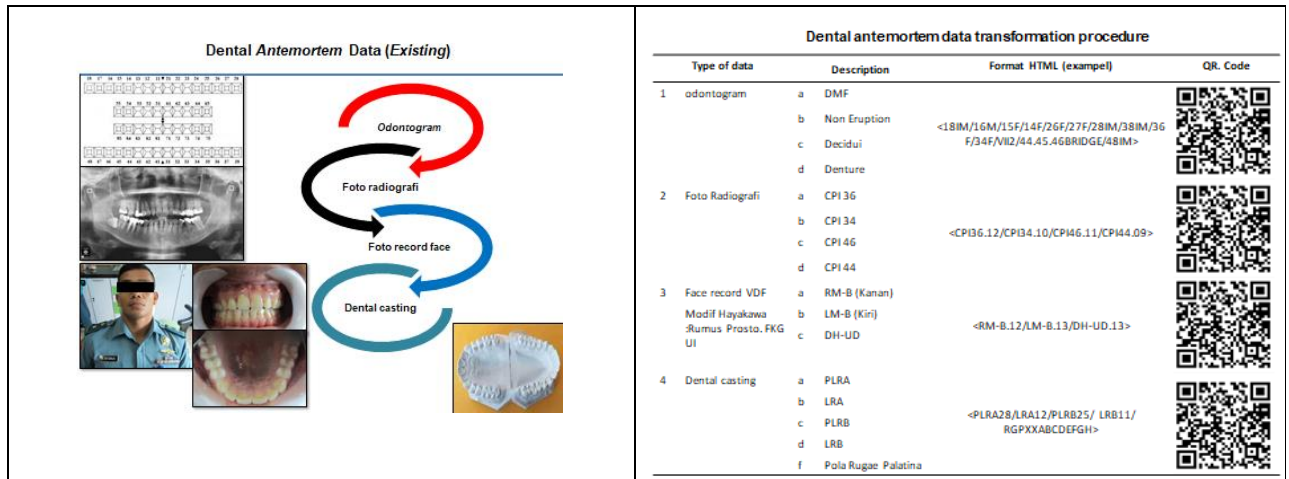
Proses identifikasi forensik terdiri atas 5 fase yaitu; *first responder* atau olah tempat kejadian perkara, pengumpulan data *postmortem* (PM), menghadirkan data *antemortem* (AM), rekonsiliasi dan *debriefing* (Interpol, 2018). Faktor penentu keberhasilan proses identifikasi adalah adanya perencanaan dan pelaksanaan yang tepat dengan alat forensik dan kompetensi petugasnya. Ahli Odontologi dapat memainkan peran penting dalam identifikasi korban menggunakan sarana gigi dengan angka keberhasilan yang tinggi dan cepat (Smitha *et al.*, 2019) Operasi Identifikasi dalam kasus Bom Bali I pada tahun 2002 pengungkapan identitas melalui sarana gigi mencapai 56%, pada kecelakaan lalu lintas bis terbakar di Situbondo, Indonesia mencapai 60% (Prawestiningtyas dan Algozi, 2009). Berbagai metode yang digunakan dalam FO untuk identifikasi adalah penggunaan catatan riwayat kasus gigi, penilaian antropologi, dan analisis restorasi gigi, protesa gigi, radiografi, bekas gigitan, foto intra-oral, sidik bibir dan *rugae palatina* (Prajapati *et al.*, 2018; Pittayapat *et al.*, 2012). Dalam perkembangan forensik odontologi ini telah memperkenalkan penggunaan komputer untuk kepentingan percepatan dalam proses identifikasi forensik dengan melakukan perubahan karakter data dari manual menjadi algoritma. Kemudian pada tahun 2007, dilakukan pengujian terhadap dua sistem identifikasi yaitu *Disaster And Victim Identification* (DAVID) dan *WinID3* namun hasilnya masih belum memuaskan, karena program algoritma yang digunakan masih sebatas pada catatan rekam medis gigi saja (Al-Amad, 2007).

Implementasi kegiatan identifikasi di Indonesia erat kaitannya dengan Undang-Undang tentang Praktek Kedokteran yang mengatur kewajiban pembuatan rekam medis sebagai berkas administrasi yang berisi catatan dan dokumen tentang identifikasi pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang telah diberikan kepada pasien (Presiden Republik Indonesia, 2004). Secara teknis pembuatan seluruh rekam medis, termasuk bidang gigi, minimal memuat identitas pasien, pemeriksaan fisik intra oral dan ekstra oral (Menteri Kesehatan RI, 2018). Rekam medis gigi dapat berfungsi sebagai data antemortem berupa dental record, keterangan tertulis tentang keadaan gigi pada pemeriksaan, pengobatan, atau perawatan gigi, foto rontgen gigi, cetakan gigi, prothesis gigi atau alat ortodonsi, foto *close up* muka atau profil daerah gigi atau mulut. Di lingkungan TNI-Polri, kegiatan Identifikasi dan pengelolaan data antemortem, termasuk sarana gigi, dilaksanakan berdasarkan Peraturan Presiden nomor 107 tahun 2013 (Republik Indonesia, 2013). Ladokgi R.E. Martadinata selaku Unit Pelaksana Teknis dari Dinas Kesehatan TNI AL ditetapkan sebagai penyelenggara kegiatan ini bagi anggota TNI AL. Data antemortem gigi Anggota TNI AL yang sudah dikumpulkan sejak tahun 2014 hingga tahun 2019 sebanyak 11.995 orang pada Tabel 1. Masing-masing anggota dibuatkan data berupa catatan odontogram, foto radiografi, foto rekam wajah dan cetakan gigi dan seluruh data ini disimpan secara terpusat di Departemen Kedokteran Gigi Militer Ladokgi RE. Martadinata. (Laporan Tahunan Ladokgi REM, 2020). Gambaran data antemortem gigi analog dan digital (HTML) (Sumber diolah dari data antemortem gigi prajurit di Ladokgi TNI AL RE Martadinata) ditunjukkan pada Gambar 1.

Tabel 1. Jumlah Data antemortem gigi Anggota TNI AL dari 2014-2019

No	Year of Collection	Working Units	Total
1	2014	Jkt Lanudal, Kopaska, Brigif 2, Kilonlamil, Ambar, Foreign Service (QuarterIII and IV)	3,995
2	2015	Kormar, Koarmabar, Kopaska, lanmar Jky, Lantamal III, Yonkemar, YonmarIV, Pasmars 2, Dinal Foreign Affairs	1,600
3	2016	Pushidrosal, Pasmars 2, AAL, Department of Foreign Affairs	1,600
4	2017	Yonmarhalan III, Pasmars2, AAL, Armatim, Armabar, Foreign Service	1,600
5	2018	Armada I, AAL, Lanal Banten, Lanal Jogjakarta, Lanal Bandung, Lanal Cirebon, Dinal Foreign Affairs	1,600
6	2019	Lanal Tegal, Lanal Cilacap, Lanal Semarang, Denma Mabesal, Lantamal VII, Fasharkan MTG, Foreign Service	1,600
Total			11,995

(Data source from the Ladokgi R.E. Military Dentistry Department Martadinata, 2020)



Gambar 1. Gambaran data antemortem gigi analog dan digital (HTML) (Sumber diolah dari data antemortem gigi prajurit di Ladokgi TNI AL RE Martadinata)

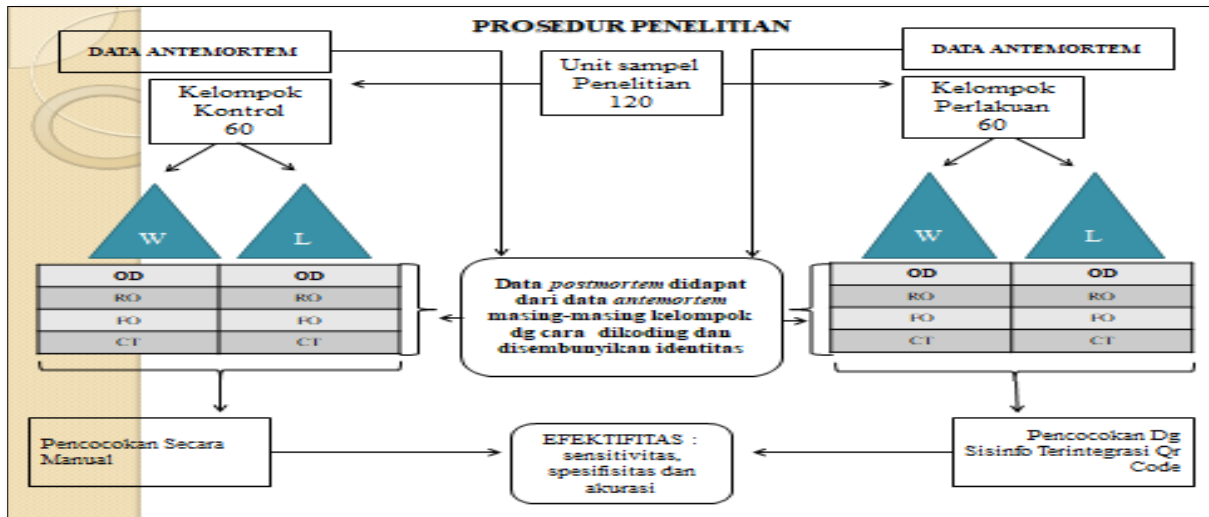
Permasalahan utama pada proses *forensic odontology* adalah data antemortem masih bersifat analog dalam arti catatan administratif berupa formulir dan sediaan padat berupa lembaran foto radiografi, foto rekam wajah dan cetakan gigi sehingga sulit menghadirkan di lapangan secara cepat dan seragam serta pelaksanaan identifikasi terutama tahap pencocokan data PM dan AM dilakukan secara manual (Interpol 2018). Oleh sebab itu penulis tertarik melakukan penelitian terhadap manajemen data antemortem gigi melalui digitalisasi data dengan format HTML (Hypertext Markup Language), yaitu format data yang digunakan untuk membuat dokumen hypertext yang dapat dieksekusi dari satu platform komputer ke platform komputer lainnya tanpa perlu melakukan suatu perubahan apapun dengan suatu alat tertentu. (Junaedi EP, 2005, dalam Rivai dan Purnama, 2015) serta pengembangan sistem informasi terintegrasi Quick Respon (QR) Code pada tahap rekonsiliasi. Penelitian dilaksanakan dalam dua tahap. pertama dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem informasi pengelolaan data AM gigi dengan pendekatan PIECES dan Fishbone. Kedua digitalisasi data AM dan PM gigi dan penggunaan rancangan sistem informasi untuk mengetahui efektifitasnya dalam proses identifikasi korban.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian digunakan *mixed method*, pendekatan kualitatif melalui observasi lapangan, wawancara mendalam dan pemberian kuisioner skala likert kepada responden. Pendekatan kuantitatif menggunakan eksperimental murni *Randomized The Posttest Only Control Group Design*. *Ethical Clearance* diperoleh dari Lembaga Kedokteran Gigi TNI AL R.E. Martadinata dan seluruh informan memberikan pernyataan persetujuan dilakukan wawancara.

Penelitian tahap pertama dilakukan observasi terhadap sistem manajemen data antemortem gigi prajurit TNI AL di Ladokgi R.E. Martadinata, wawancara mendalam kepada 8 informan kunci yang memiliki keterkaitan dalam pengelolaan data antemortem gigi serta pemberian kuisioner terhadap 80 responden terdiri dari dokter gigi, terapis gigi dan staf administrasi Ladokgi R.E. Martadinata. Pada tahap ini dilakukan analisis dengan pendekatan *PIECES* (*performance, information, economy, control, efficiency dan services*) (Ariawan et.al., 2017) untuk menemukan permasalahan utama pada pengelolaan data antemortem di Ladokgi R.E. Martadinata selanjutnya digunakan diagram *fishbone* (Mario, 2017) untuk menganalisis akar permasalahannya. Penilaian variabel yang diidentifikasi meliputi Performance, Informasi, Ekonomi, Kontrol dan servis (PIECES) menggunakan skala Likert. Pengumpulan data dilakukan dengan seperangkat kuesioner berupa skala likert, kemudian diberikan langsung kepada responden untuk diisi. Responden memilih kategori jawaban Sangat Tidak Setuju (STS = 1), Tidak Setuju (TS = 2), Netral (N = 3), Setuju (S = 4), Sangat Setuju (SS = 5) dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban.

Prosedur penelitian tahap kedua pada Gambar 2 digunakan 120 sampel data antemortem gigi prajurit TNI AL terbagi menjadi dua kelompok. Kelompok perlakuan dan control masing-masing 60 data. Pada kelompok perlakuan, data antemortem gigi dilakukan digitalisasi dan pembuatan barcode dua dimensi meliputi odontogram, foto radiografi, foto rekam wajah dan cetakan gigi. Prosedur digitalisasi data antemortem gigi terkait dengan hasil pengukuran dengan angka desimal maka diberlakukan pembulatan. Jika angka di belakang koma di bawah 5, akan dibulatkan ke bawah, tapi jika angka di belakang koma sama dengan atau lebih dari 5, akan dibulatkan ke atas (Nasution et al., 2017).



Gambar 2. Prosedur Penelitian Tahap Kedua

Prosedur rekonsiliasi untuk menetapkan identitas korban disimulasikan melalui pengambilan secara acak dan *blind metode* sebanyak dua kali enam puluh data *antemortem* yang diasumsikan sebagai data *post mortem*. Enam puluh pertama data antemortem mendapat perlakuan digitalisasi data dan rekonsiliasinya menggunakan sistem informasi terintegrasi QR. Code. Enam puluh kedua sebagai kelompok kontrol data antemortem tidak dikenakan perlakuan dan rekonsiliasi dilakukan secara manual. Efektifitas identifikasi dilihat dari spesifisitas, sensitivitas dan akurasi digunakan kaidah tabel 2x2 epidemiologi seperti pada Tabel 2. Pengukuran sensitivitas (persamaan 1), spesifitas (persamaan 2) dan akurasi (persamaan 3), seperti di bawah ini:

$$\text{Sensitivitas} = a / (a+b) \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Spesifisitas} = d / (b+d) \times 100\% \quad (2)$$

$$\text{Akurasi} = a + d / (a+b+c+d) \times 100\% \quad (3)$$

a= identifikasi positif pada sistem informasi terintegrasi QR Code

b= identifikasi negatif pada sistem informasi terintegrasi QR Code

c= identifikasi positif pada cara manual

d= identifikasi negatif pada cara manual

Tabel 2. Efektifitas identifikasi pada penggunaan sistem informasi terintegrasi QR Code

Metode Identifikasi	Hasil Rekonsiliasi		Total
	Positif	Negatif	
Jenis data antemortem dan postmortem (odontogram, Radiografi, Foto wajah, Cetakan Gigi)	a	b	
	c	d	
Total			

Sumber :Principles of Epidemiology in Public Health Practice, (Dicker, 2006)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Informan 1,4 dan 6 menyatakan bahwa implementasi atas regulasi Peraturan Presiden Nomor 107 tahun 2013 sebagai dasar kewenangan penyelenggara kegiatan identifikasi bagi prajurit TNI oleh masing-masing mata, yaitu mata darat oleh Lakesgilt TNI AD, mata laut oleh Ladokgi TNI AL dan mata udara oleh Lakesgilt TNI AU (Republik Indonesia, 2013).

Hasil observasi lapangan didapatkan bahwa dari laporan tahunan tahun 2019, Ladokgi R.E. Martadinata telah melaksanakan pengambilan data antemortem gigi anggota TNI AL sebanyak 11.995 orang dengan jenis data berupa catatan odontogram, foto rekam wajah, radiografi panoramic dan cetak gigi. Dasar pelaksanaan kegiatan ini adalah Peraturan Kepala Staf Angkatan Laut Nomor 54 tahun 2011 tentang Petunjuk Teknis Pengambilan Data antemortem Gigi di Lingkungan TNI AL. Menurut Informan 1, manajemen data antemortem gigi di Ladokgi R.E. martadinata telah menggunakan sistem informasi yang dibangun oleh Dinas Informasi TNI AL pada tahun 2017, namun prosedur input data masih dilakukan secara manual dan jenis data masih analog. Hal ini berpengaruh

terhadap sulitnya proses pencocokan data serta memerlukan waktu lama. Berdasarkan observasi dan keterangan Informan dari ketiga angkatan, prosedur pencocokan data postmortem gigi dan data antemortem pada fase rekonsiliasi hingga saat ini belum memanfaatkan secara maksimal fasilitas sistem informasi yang ada.

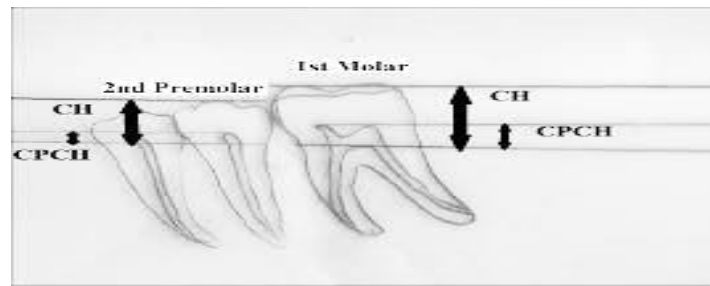
Responden penelitian sebanyak 80 orang memberikan jawaban lebih baik sebesar 47% dengan nilai 3,52. *Performance* baik (3,48), *Communication* lebih baik (3,64), *Economic* cukup baik (3,08), *Control* lebih baik (3,64), *Efisiensi* baik (3,55), dan *Services* baik (3,69). Identifikasi korban dengan data antemortem digital dan penggunaan sistem informasi terintegrasi Quick Respond Code menunjukkan hasil lebih efektif dibandingkan secara manual. Jenis data odontogram digital (96,6%) dan rugae palatine (83,3%) menunjukkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan foto sinar-X (71,7%) dan rekam foto digital wajah (72,5%).

3.1. Odontogram.

Digitalisasi data odontogram dilakukan melalui penulisan data hasil pemeriksaan meliputi Kerusakan (Decay), Hilang (Missing), Tambal Gigi (Filling) (DMF-T) Gigi dianggap karies (komponen D) jika ada bukti yang terlihat dari rongga, termasuk karies gigi yang tidak diobati. Gigi yang hilang (komponen M) termasuk gigi dengan indikasi pencabutan atau pencabutan gigi karena karies. Gigi tambalan (komponen F) termasuk gigi tambalan (Prabakar *et al.*, 2020). Hasil penelitian menunjukkan angka 96,6 % teridentifikasi. Namun demikian data odontogram ini memerlukan pembaharuan data yang rutin karena perubahan komponen D, M, F sangat mempengaruhi deskripsi data secara digital.

3.2. Data Foto Radiografi Panoramic.

Foto *rontgen* panoramik dilakukan pengukuran CPI (*Coronal Pulp Index*) pada 4 gigi rahang bawah, yaitu molar pertama dan premolar pertama kanan dan kiri (Gotmare *et al.*, 2019). $CPI = CPH \times 100/CH$, $CPI = Coronal Pulp Index$, $CH = Crown Height$, $CPCH = Crown Pulp Cavity Height$. Hasil penelitian menunjukkan 71,7% dapat teridentifikasi. Namun pengalaman di lapangan, beberapa informan menjelaskan bahwa seringkali kondisi mayat yang tidak utuh namun gigi masih bagus, sehingga data foto yang dapat digunakan adalah jenis periapikal dengan alat *foto X-ray mobile*. Cara pengukuran *Coronal Pulp Index* (Schour and Masseler (1941), dalam Putri *et al.*, 2013) ditunjukkan pada Gambar 3.



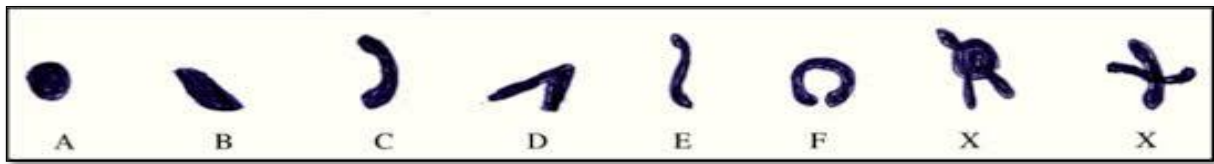
Gambar 3. Cara pengukuran *Coronal Pulp Index* (Schour and Masseler (1941), dalam Putri *et al.*, 2013)

3.3. Data Foto Rekam Wajah.

Foto digital wajah tampak depan dengan posisi badan dan kepala tegak menempel dinding dan gigitan pada relasi sentrik (menelan ludah) diambil dengan kamera digital otomatis dengan jarak 40 cm. Selanjutnya foto dicetak dalam ukuran postcard kemudian diukur vertikal dimensi fisiologisnya (Ani *et al.*, 2011)

3.4. Data Cetakan Gigi.

Cetakan gigi dideskripsikan melalui 3 data, yaitu: pertama, pengukuran lebar rahang atas pada jarak antara sisi mesial gigi molar pertama kanan dan kiri. Kedua, panjang lengkung gigi rahang atas dihitung mulai dari sisi mesial gigi molar pertama kanan hingga sisi mesial gigi molar pertama kiri. Ketiga, memanfaatkan jaringan lunak rugae palatina menggunakan Klasifikasi Trobo yang dibaca mulai dari sisi molar kanan searah jarum jam ke sisi molar kiri (Sutjiati *et al.*, 2015; Setiadi *et al.*, 2019). Klasifikasi ini membagi rugae secara sederhana, diklasifikasikan sebagai ABCDEF, di mana bentuk rugae terdefinisi dengan baik, dan rugae majemuk, diklasifikasikan sebagai tipe X, dengan ragam polimorfisme (bentuk majemuk terjadi jika ada penyatuan dua atau lebih rugae sederhana. Bentuk rugae yang sesuai dengan klasifikasi masing-masing adalah: A = titik; B = garis; C = kurva; D = sudut; E = berliku-liku; F = lingkaran; X = senyawa (polimorfik). Trobo's Clasification Rugae Palatina ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Trobo's Clasification Rugae Palatina (Mahajan et.al., 2014)

3.5. Fase Rekonsiliasi.

Fase rekonsiliasi merupakan tahap ke tiga dari proses identifikasi. Metode yang digunakan adalah membandingkan data postmortem dan antemortem dengan ketentuan sebagai berikut: pertama, identifikasi positif, jika tidak ada perbedaan besar yang diamati. Kedua, kemungkinan teridentifikasi, karena adanya kesamaan antara item dalam database antemortem dan postmortem, tetapi masih ditemukan sejumlah informasi yang tidak sesuai. Ketiga, bukti identifikasi yang tidak mencukupi, artinya tidak tersedia bukti pendukung yang memadai untuk perbandingan dan identifikasi definitif, tetapi identitas yang dicurigai dari almarhum tidak dapat dikesampingkan, maka identifikasi tersebut kemudian dianggap tidak meyakinkan. Keempat, pengecualian, itu berarti ada perbedaan yang tidak dapat dijelaskan di antara item-item yang sebanding dalam database antemortem dan postmortem (Avon, 2004).

Penggunaan sistem informasi dalam manajemen data apapun, termasuk proses identifikasi forensik ini memerlukan infrastruktur berupa *website* (Asfinoza et.al, 2018) serta data dalam format digital, dapat berupa *HTML* untuk menyampaikan data secara deskriptif dalam bentuk teks (Omar et.al., 2018) atau *Jpeg* (*Joint photographic experts group*) dalam bentuk gambar (Prabowo, 2016). Dalam implementasinya di lapangan, Ladokgi RE Martadinata, belum maksimal dalam memanfaatkan teknologi informasi berbasis web pada manajemen data antemortem gigi Prajurit TNI AL, sehingga diperlukan transformasi data dari jenis analog ke digital dalam format HTML dan Jpeg. Permasalahan hasil observasi dan pengembangan informasi dari wawancara mendalam pada Tabel 3, sedangkan Diagram Fishbone Pengelolaan Data Antemortem di Ladokgi TNI AL R.E. Martadinata tahun 2020 pada Gambar 5.

Tabel 3. Permasalahan hasil observasi dan pengembangan informasi dari wawancara mendalam

No	Kriteria	Permasalahan Identifikasi
1	Performance	Data antemortem gigi Prajurit TNI AL masih dalam bentuk analog
2	Information	Informasi tidak terdistribusi secara cepat, tepat dan akurat
3	Economy	Penyimpanan data antemortem membutuhkan tempat, biaya dan waktu
4	Control	Pengamanan data antemortem lemah karena berpotensi rusak dan hilang
5	Efficiency	Pengelolaan data antemortem tidak efisien karena perlu tempat dan biaya besar
6	Services	Pencariannya secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama

Sumber : Hasil observasi dan wawancara mendalam dari dua informan

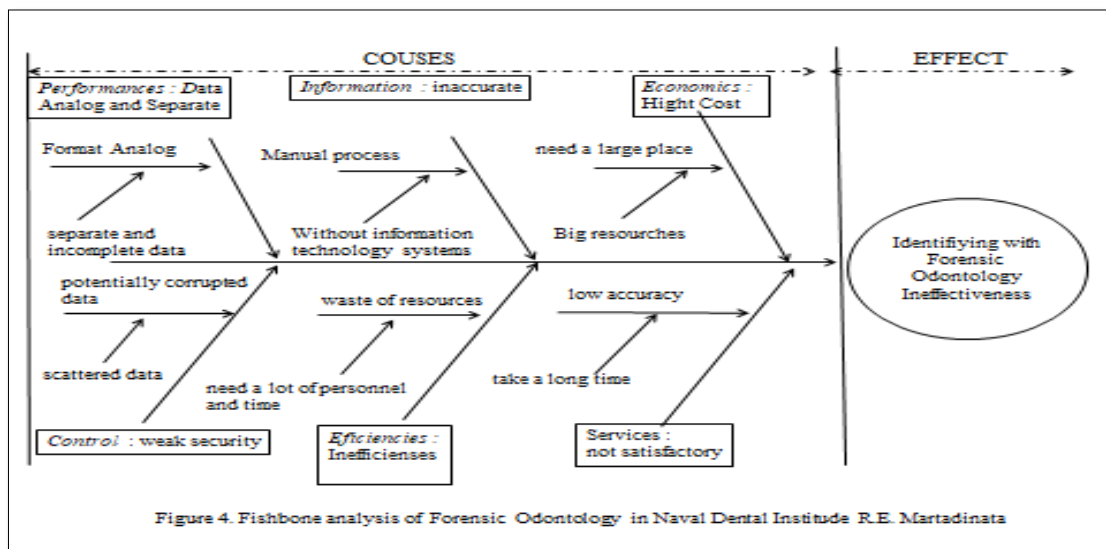


Figure 4. Fishbone analysis of Forensic Odontology in Naval Dental Institute R.E. Martadinata

Gambar 5. Diagram Fishbone Pengelolaan Data Antemortem di Ladokgi TNI AL R.E. Martadinata tahun 2020

Rancangan sistem dibangun untuk mengakomodir kebutuhan penyimpanan dan pendistribusian data secara otomatis, (Susanti, 2016) serta dapat diintegrasikan dengan *Quick Respon Code (QR Code)* yang dapat menyimpan data di dalamnya (Wijaya dan Gunawan, 2016). QR Code merupakan jenis *barcode* dua dimensi yang telah disetujui sebagai standar internasional ISO dan Standar Nasional Cina pada tahun 2000 (Fitriyan, 2017). QR Code dapat merubah jenis data apapun menjadi sebuah informasi sehingga dapat diakses dengan cepat melalui komputer (Rahaman, 2016).

QR Code merupakan kode 2 dimensi yang menampung data secara vertikal dan horizontal sehingga ukuran dari tampilan gambar QR Code bisa lebih kecil dibandingkan barcode 1 dimensi yang menampung data secara horizontal. QR Code sekarang ini tidak hanya digunakan dalam bidang industri tapi juga pada media cetak dan media elektronik (Ray *et al.*, 2014). QR Code mampu menyimpan semua jenis data, seperti data numerik, alphanumerik, biner, kanji. Selain itu QR Code mampu menampung data secara horizontal dan vertikal, jadi secara otomatis ukuran dari tampilan gambar QR Code dapat sepersepuluh dari ukuran sebuah barcode. Tiga tanda berbentuk persegi di tiga sudut memiliki fungsi agar simbol dapat dibaca dengan hasil yang sama dari sudut manapun

3. KESIMPULAN

Data digital antemortem gigi meliputi odontogram, foto radiografi, foto rekam wajah dan cetakan gigi dan penggunaan sistem informasi terintegrasi Q.R. Code dapat meningkatkan efektifitas dalam identifikasi korban. Secara berurutan data odontogram dan *rugae palatine* paling efektif dengan angka 96,6% dan 83,3%, foto rekam wajah (72,5%) serta X-rays foto (71,7%). Transformasi data antemortem gigi dari analog ke digital serta penggunaan sistem informasi terintegrasi Q.R. Code dapat digunakan sebagai alternatif dalam proses identifikasi forensik menggunakan sarana gigi.

UCAPAN TERIMAKASIH :

Terimakasih kepada Kepala Lembaga Kedokteran Gigi TNI AL R.E. Martadinata, Laksamana Pertama TNI Dr.drg. Ganesha Wandawa Sp. Perio. yang telah mengijinkan dilaksanakannya penelitian ini serta para Informan dari TNI AD, TNI AL, TNI AU, IOFI serta pihak-pihak lain yang telah mensupport data primer maupun sekunder.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Amad, S.H., Clement, J.G., McCullough, M.J. Morales, A. Hill, A.J. (2007). Evaluation of two dental identification computer systems: DAVID and WinID3, *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 25(1), 23-29.
- Ani N, Deby R, Nugraha MP, Munir R. (2011). Pengembangan Aplikasi QR Code Generator dan QR Code Reader dari Data Berbentuk Image. *Konferensi Nasional Informatika-2011*, 148-55.
- Ariawan M.P.A., Putra P.B.I.S, Mertasana, P.A. (2017). Design and analysis of mail management information system using PIECES method: a case study at faculty of mathematics and natural sciences of Udayana University, *International Journal of Engineering and Emerging Technology*, 2(2), 25-30.
- Asfinoza, Puspasari S., Sunardi, H. (2018). Sistem Informasi Penjualan Pupuk Berbasis Web pada PT. Sri Aneka Karyatama, *Jurnal Media Infotama*, 14(1), 1-6.
- Association of Chief Police Officers (ACPO), (2011). *Guidance on Disaster Victim Identification*.
- Avon Sylvie Louise, (2004). Forensic odontology: The roles and responsibilities of the dentist, *Journal Canadian Dental Association*, 70(7), 453-458
- Dicker, RC. (2006). *Principles of Epidemiology in Public Health Practice*. Glossary of Epidemiology Terms.
- Fitriyan, M.R. (2017). *Sistem informasi pengelolaan perpustakaan berbasis QR Code*, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Gotmare S.S., Shah T., Periera T., Waghmare M.S., Shetty S., Sonawane S. (2019). The coronal pulp cavity index: A forensic tool for age determination in adults. *Dental Research Journal*, 16(3), 160-165.
- Peraturan Kapolri nomor 12 tahun 2011 tentang Kedokteran Kepolisian Negara RI. 2011.
- Interpol. (2018). *Disaster Victim Identification Guide DVI Guide: Part A-Guide*. 2018;31
- Laporan Tahunan Ladokgi RE. Martadinata tahun 2020. (2020).
- Peraturan Kepala Staf Angkatan Laut Nomor Perkasal/54/X/2011. Jakarta: Setumal;. p. 1-5.
- Maramis, M.R. (2015). Peran ilmu forensik dalam penyelesaian kasus kejahatan seksual dalam dunia maya (internet), *Jurnal Ilmu Hukum*, 7(2), 42-53.
- Nasution MD., Nasution E., Feri Haryati, (2017). The development of numerical method material teaching using metacognitive assisted matlab approach. *Jurnal Mosharafa*, 6, 69-80.
- Omar P., Mulyani A., Khoir, M. (2018). Sistem informasi inventori barang menggunakan metode object oriented di PT Livaza Teknologi Indonesia Jakarta, *Jurnal PROSISKO*, 5(1), 1-9.
- Pittayapat P., Jacobs R., Valck E.D., Vandermeulen D., Willems, G. (2012). Forensic odontology in the disaster victim identification process. *The Journal of Forensic Odonto-Stomatology*, 30(1), 1-12.

- Polri dan TNI, (2018) Memorandum of Understanding Polri-TNI.. p. 6
- Prabakar Jayashri, I Meignana Arumugham,D. Sri Sakthi,R. Pradeep Kumar, and L. Leelavathi, (2020,) Prevalence and comparison of dental caries experience among 5 to 12 year old school children of chandigarh using DFT/ DMFT and sic index: a cross-sectional study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(2), 819-825.
- Prabowo, D.A. (2016). Sistem informasi pendataan mahasiswa menggunakan fitur Binary Large Object (Blob) untuk menyimpan data gambar (studi kasus: program studi sistem informasi Universitas Muhammadiyah Bengkulu), *Jurnal Pseudocode*, 3(1).
- Prajapati G., Sarode S.C., Sarode G.S., Shelke P., Awan K.H., Patil, S. (2018). Role of forensic odontology in the identification of victims of major mass disasters across the world: A systematic review, *PLoS ONE*, 13(1), 1-12.
- Prawestiningtyas E., Algozi, A.M. (2009). Forensic identification based on both primary and secondary examination priority in victim identifiers on two different mass disaster cases, *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 25(1), 87-94
- Rahaman, W. (2016). Enhancing library services using barcode, QR code and RFID technology: a case study in Central Library National Institute of Technology, Rourkela, *International Journal of Digital Library Services*, 6(1), 39-50.
- Rai, B., Anand, S.C. (2012) Role of Forensic Odontology in Tsunami Disasters, *The Internet Journal of Forensic Science*, 2(1), 1-5.
- Ray D., Sudirman D.Z., Widawaty Y.R. (2014). Rancang bangun aplikasi berbagi berbasis lokasi menggunakan quick response code dan metode geolocation. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 6, 57–62.
- Republik Indonesia, (2004). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2004 Tentang Tentara Nasional Indonesia*. 1-42.
- Republik Indonesia. (2009). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan*.
- Republik Indonesia. (2014). *Hukum Disiplin Militer*. Undang RI No 25 th 2014. 1–61.
- Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 107 tahun 2013*. 1:69–73
- Rivai D.A., Purnama, B.E. (2015). Pembangunan sistem informasi pengolahan data nilai siswa berbasis web pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Miftahul Huda Ngadirojo, *Indonesian Journal on Networking and Security*, 3(2), 1-7.
- Setiadi D., Syukriani Y.F., Supian S., Oscanda F., Malinda Y. (2019). Association between direction patterns of palatal rugae and thumbprints: implications for forensic identification thumbprints: implications for forensic identific. *Journal of Dentistry Indonesia*, 26, 19–25.
- Singh, S. (2008). Penatalaksanaan identifikasi korban mati bencana massal, *Majalah Kedokteran Nusantara*, 41(4), 254-258.
- Smitha T., H S Sheethal, K N Hema, R Franklin, R. (2019) Forensic odontology as a humanitarian tool, *Journal of oral and Maxillofacial Pathology*, 23(1), 1-7
- Susanti, M. (2016). Perancangan sistem informasi akademik berbasis web pada SMK Pasar Minggu Jakarta, *Jurnal Informatika*, 3(1), 91-99.
- Sutjiati R., Nance, Moyers. (2015). Analysis study on measurement of available space in the mandibular. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Jember*, 9, 69-72.
- Wijaya, A., Gunawan A. (2016). Penggunaan QR code sarana penyampaian promosi dan informasi kebun binatang berbasis android, *Jurnal Bianglala Informatika*, 4(1), 16-21.