

## PERBEDAAN USIA DENTAL ANTARA METODE *DEMIRJIAN* DAN *CAMERIERE* MENGGUNAKAN RADIOGRAPHY PANORAMIK

Mohammad Dharma Utama<sup>1</sup>, Nurfadhilla Arifin<sup>2</sup>, Yusrini Selviani<sup>3</sup>,  
Ardian Jaya Kusuma<sup>4</sup>, Almanugrah Pratami Ali<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin,

<sup>2,3,4,5</sup>Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia

Email: [amma.amma5777@gmail.com](mailto:amma.amma5777@gmail.com)

Abstrak	Info Artikel
<p><i>Usia dental merupakan penanda yang baik untuk mengevaluasi usia biologis anak yang lagi berkembang sebab kurang dipengaruhi status gizi serta endokrin dibanding dengan tata cara usia biologis lainnya, serta mengalami alterasi yang lebih sedikit dalam kaitannya dengan usia biologis. Metode Demirjian merupakan salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam estimasi usia dental. Metode ini berfokus pada perkembangan 7 gigi permanen di bagian bawah rahang kiri melalui gambar radiografi panoramik. Dengan memanfaatkan Metode Demirjian, estimasi usia kronologis anak-anak antara 3 hingga 16 tahun dapat dihitung. Metode ini telah diuji oleh Cameriere dan peneliti lain dengan sampel yang berbeda menghasilkan estimasi usia yang baik dan lebih akurat dibandingkan dengan metode yang diusulkan oleh Demirjian. Metode Cameriere adalah metode estimasi usia yang menggunakan bagian apikal gigi dengan cara mengukur apikal yang terbuka untuk estimasi usia. Tujuan penelitian untuk menambah pengetahuan mengenai perbedaan usia dental antara metode Demirjian dan Cameriere menggunakan Radiografi Panoramik. Bahan dan Metode: Desain Penelitian yang digunakan dalam Penelitian ini adalah Observasional Analitik dengan desain Cross Sectional. Uji -tes, baik t-tes berpasangan (Paired sampel t-test). Hasil yang diperoleh uji perbandingan menggunakan uji Mann-Whitney menunjukkan nilai p-value sebesar 0.000 yang lebih kecil daripada 0.05 (p-value &lt; 0.05), ini menunjukkan bahwa terdapat signifikan perbedaan usia dental pada kelompok Demirjian dan Cameriere Pada hasil penelitian ini menunjukkan terdapat signifikan perbedaan usia dental pada kelompok Demirjian dan Camerier meskipun hasil usia yang diperkirakan oleh metode Cameriere cenderung lebih rendah dibandingkan metode Demirjian.</i></p>	<p>Diajukan : 11-11-2024 Diterima : 9-1-2025 Diterbitkan : 25-3-2025</p>
<p><b>Abstract</b></p> <p><i>Dental age is a good marker for evaluating the biological age of developing children because it is less influenced by nutritional and endocrine status than other biological age methods, and experiences less variation in relation to biological age. The Demirjian method is one of the approaches commonly used in estimating dental age. This method focuses on the development of the 7 permanent teeth in the lower part of the left jaw through</i></p>	<p><b>Kata kunci:</b> <i>Usia Dental, Metode Demirjian, Metode Cameriere</i></p> <p><b>Keywords:</b> <i>Dental Age, Demirjian Method, Cameriere Method</i></p>

*panoramic radiography images. By utilizing the Demirjian Method, the estimated chronological age of children between 3 and 16 years can be calculated. This method has been tested by Cameriere and other researchers with different samples to produce good and more accurate age estimates compared to the method proposed by Demirjian. The Cameriere method is an age estimation method that uses the apical part of the tooth by measuring the open apical area to estimate age. The aim of the research is to increase knowledge regarding the differences in dental age between the Demirjian and Cameriere methods using Panoramic Radiography. Materials and Methods: The research design used in this research is Observational Analytical with a Cross Sectional design. Test - test, both paired t-test (Paired samples t-test). The results obtained by the comparison test using the Mann-Whitney test show a p-value of 0.000 which is smaller than 0.05 ( $p\text{-value} < 0.05$ ), this shows that there is a significant difference in dental age in the Demirjian and Cameriere groups. The results of this study show that there is a significant differences in dental age in the Demirjian and Camerier groups although the age results estimated by the Cameriere method tend to be lower than the Demirjian method.*

**Cara mensitasi artikel:**

Utama, M.D., Arifin, N., Selviani, Y., Kusuma, A.J., & Ali, A.P. (2024). Perbedaan Usia Dental Antara Metode Demirjian dan Cameriere Menggunakan Radiography Panoramik. *IJOH: Indonesian Journal of Public Health*, 3(1), hal 24-31  
<https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJOH>

**PENDAHULUAN**

Estimasi memiliki peranan yang signifikan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam analisis antropologi forensik, upaya untuk menentukan usia individu tercermin dalam monolog evaluasi distribusi kelompok usia serta mencerminkan gaya hidup pada periode tertentu. Tujuan estimasi usia dalam konteks forensik adalah untuk mengidentifikasi korban mutilasi dengan lebih tepat. Dalam kasus kematian massal akibat bencana atau peristiwa lainnya, diperlukan proses identifikasi guna mengenali para korban yang terlibat. Berbagai metode dapat digunakan untuk melaksanakan identifikasi forensik ini. Dalam identifikasi korban bencana, metode tersebut dapat dibagi menjadi lima fase yang saling terhubung. Identifikasi primer melibatkan penggunaan tanda sidik jari, catatan gigi, dan analisis DNA. Sementara itu, identifikasi sekunder melibatkan pendekatan medis, analisis properti, dan dokumentasi fotografi. Dalam bidang odontologi forensik, gigi kini menjadi sarana penting untuk menentukan usia seseorang. Ini disebabkan oleh ketahanan gigi terhadap perubahan suhu ekstrem dan situasi bencana.

Penelitian forensik usia dental adalah metode yang memanfaatkan perubahan gigi manusia seiring waktu untuk memperkirakan usia biologis. Gigi mengalami perkembangan, pergantian, pengikisan, dan pewarnaan yang memberikan petunjuk penting bagi ahli forensik. Metode ini melibatkan analisis tahap perkembangan gigi, pergantian dari gigi anak ke gigi dewasa, pengikisan email gigi, perubahan warna, serta pemeriksaan radiografi untuk perkiraan usia yang akurat. Namun, perkiraan ini dapat memiliki ketidakpastian karena dipengaruhi oleh faktor-faktor individu.

Usia dental merupakan penanda yang baik untuk mengevaluasi usia biologis anak yang lagi berkembang sebab kurang dipengaruhi status gizi serta endokrin dibanding dengan tata cara usia biologis lainnya, serta mengalami alterasi yang lebih sedikit dalam kaitannya dengan usia biologis. Terdapat beberapa tata cara yang digunakan dalam mengestimasi usia dental, ialah tata cara morfologis, biokimiawi, serta radiografi.

Identifikasi usia berdasarkan foto panoramik merupakan sebuah pendekatan penting dalam kedokteran forensik yang memanfaatkan gambar rontgen komprehensif dari gigi dan struktur sekitarnya untuk memperkirakan usia biologis seseorang. Foto panoramik adalah citra rontgen yang menampilkan semua gigi dan jaringan sekitarnya dalam satu bidikan, memberikan gambaran keseluruhan mengenai keadaan mulut dan gigi seseorang. Dalam pendekatan ini, para ahli forensik mengamati dengan cermat berbagai ciri yang mengalami perubahan seiring bertambahnya usia. Ini termasuk perkembangan gigi yakni tahapan perkembangan akar dan email gigi diamati. Proses ini memberikan petunjuk tentang usia individu muda, karena perkembangan gigi berkaitan dengan rentang usia tertentu. Selanjutnya Pergantian Gigi yakni mencakup observasi terhadap pergantian dari gigi anak-anak ke gigi dewasa. Tahapan dan urutan pergantian gigi memberikan indikasi tentang usia. Selanjutnya pengikisan Gigi dengan cara melakukan pengamatan mengenai pengikisan email gigi atau tanda-tanda kerusakan. Semakin besar pengikisan atau kerusakan, semakin mungkin individu tersebut lebih tua. Selain itu, hal yang menjadi pengamatan adalah Kehilangan Gigi, Ruang kosong akibat kehilangan gigi juga diperhatikan. Perubahan struktural dan pergeseran gigi di sekitarnya seiring waktu memberikan petunjuk tentang usia.

Metode Demirjian merupakan salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam estimasi usia dental. Metode ini berfokus pada perkembangan 7 gigi permanen di bagian bawah rahang kiri melalui gambar radiografi panoramik. Dengan memanfaatkan Metode Demirjian, estimasi usia kronologis anak-anak antara 3 hingga 16 tahun dapat dihitung. Pendekatan ini menggambarkan 8 tahapan klasifikasi gigi, mulai dari tahap A hingga H, dengan tambahan tahap 0 yang menunjukkan ketiadaan kalsifikasi gigi yang terlihat dalam gambar radiografi panoramik. Penilaian ini dilakukan untuk gigi-gigi tertentu seperti insisivus sentral, insisivus lateral, kaninus, premolar pertama, premolar kedua, molar pertama, serta molar kedua pada sisi kiri rahang bawah.

Metode ini telah diuji oleh Cameriere dan peneliti lain dengan sampel yang berbeda menghasilkan estimasi usia yang baik dan lebih akurat dibandingkan dengan metode yang diusulkan oleh Demirjian. Metode Cameriere adalah metode estimasi usia yang menggunakan bagian apikal gigi dengan cara mengukur apikal yang terbuka untuk estimasi usia.

Alasan utama penulis memilih metode Demirjian adalah karena kemampuannya yang teruji dan terbukti memberikan perkiraan usia yang akurat, terutama pada populasi anak dan remaja. Metode ini mempertimbangkan perkembangan tahap-tahap gigi dengan memadukan beberapa parameter, sehingga menghasilkan estimasi usia yang lebih tepat. Terlebih lagi, metode Demirjian telah divalidasi pada berbagai kelompok usia dan populasi, memberikan kepercayaan akan validitasnya. Selanjutnya, metode Cameriere menjadi pilihan dalam penelitian yang akan dilaksanakan karena fokusnya pada perubahan dimensi gigi dewasa, khususnya gigi taring permanen. Keunggulan metode Cameriere terletak pada pendekatan yang mencakup rentang usia yang lebih luas, dari individu muda hingga

dewasa. Dengan memeriksa dimensi panjang dan lebar gigi, metode ini dapat memberikan perkiraan usia yang lebih akurat dalam berbagai kelompok usia.

Adanya perbedaan hasil dan populasi dari uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan usia dental menggunakan metode Demirjian dan Cameriere pada Radiografi Panoramik di RSUD. ST Madyang Palopo dibagian Instalasi Radiologi.

## METODE

Metode penelitian ini ialah observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Waktu pengambilan sampel dilaksanakan pada bulan Juli 2024 di radiologi RSUD. ST. Madyang Palopo. Teknik pengambilan sampel digunakan teknik *Purposive Sample* yaitu seluruh jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan tersedia selama masa penelitian. Data yang telah dikumpulkan kemudian di analisis dengan menggunakan *Statistical Product and Service* (SPSS) versi 29 dan data akan disajikan dalam bentuk tabel yang selanjutnya dinarasikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1 Data Distribusi Usia Kronologis Demirjian dan Cameriere**

Usia Kronologis dan Jenis Kelamin	N	Usia Demirjian	Selisih	Usia Cameriere	Selisih
<b>5 Tahun</b>					
Laki-laki	1	6,5	1,5	5,5	0,5
Perempuan	1	5,7	0,7	5,4	0,4
<b>6 Tahun</b>					
Laki-laki	1	6,4	0,4	5,5	0,5
Perempuan	3	7,5	1,5	6,0	0
		6,7	0,7	5,5	0,5
		7,0	1	6,4	0,4
<b>7 Tahun</b>					
Laki-laki	3	8,0	1	6,8	0,2
		7,0	0	7,1	0,1
		8,0	1	6,8	0,2
Perempuan	1	8,4	1,4	7,4	0,4
<b>8 Tahun</b>					
Laki-laki	2	8,7	0,7	7,8	0,2
		9,1	1,1	7,9	0,1
Perempuan	5	9,7	1,7	7,9	0,1
		9,1	1,1	7,9	0,1
		9,5	1,5	7,6	0,4
		8,8	0,8	7,7	0,3
		8,6	0,6	8,1	0,1
<b>9 Tahun</b>					
Laki-laki	8	9,2	0,2	8,8	0,2
		9,5	0,5	8,4	0,6
		9,7	0,7	8,8	0,2
		9,0	0	8,6	0,4
		9,8	0,8	8,7	0,3
		9,9	0,9	8,7	0,3
		10,5	1,5	8,6	0,4
Perempuan	7	9,0	0	9,1	0,1
		10,5	1,5	8,9	0,1

Usia Kronologis dan Jenis Kelamin	N	Usia Demirjian	Selisih	Usia Cameriere	Selisih
		10,1	1,1	8,6	0,4
		9,9	0,9	8,8	0,2
		10,5	1,5	8,8	0,2
		10,6	1,6	8,6	0,4
		10,4	1,4	8,9	0,1
		9,6	0,6	9,0	0
<b>10 Tahun</b>					
Laki-laki	6	11,2	1,2	9,6	0,4
		11,4	1,4	9,6	0,4
		11,4	1,4	9,9	0,1
		10,7	0,7	9,5	0,5
		11,6	1,6	9,6	0,4
		10,9	0,9	9,8	0,2
Perempuan	5	11,6	1,6	9,6	0,4
		10,8	0,8	9,9	0,1
		11,7	1,7	9,4	0,6
		10,9	0,9	9,7	0,3
		10,7	0,7	9,6	0,4
<b>11 Tahun</b>					
Laki-laki	6	12,0	1	10,1	0,9
		12,5	1,5	11,3	0,3
		11,8	0,8	10,7	0,3
		11,8	0,8	10,8	0,2
		12,0	1	10,7	0,3
		12,5	1,5	10,8	0,2
Perempuan	3	12,0	1	10,7	0,3
		12,0	1	10,9	0,1
		11,0	0	10,7	0,3
<b>12 Tahun</b>					
Laki-laki	2	13,1	1,1	12,3	0,3
		13,7	1,7	11,6	0,4
Perempuan	1	12,9	0,9	11,8	0,2
<b>13 Tahun</b>					
Laki-laki	1	14,9	1,9	12,6	0,4
Perempuan	1	14,5	1,5	12,6	0,4
<b>14 Tahun</b>					
Laki-laki	2	15,1	1,1	13,8	0,2
		14,7	0,7	13,9	0,1
Perempuan	3	15,0	1	14,5	0,5
		15,1	1,1	14,4	0,4
		14,9	0,9	13,6	0,4
<b>15 Tahun</b>					
Laki-laki	2	16,0	1	14,7	0,3
		16,0	1	14,7	0,3
Perempuan	2	15,0	0	14,4	0,6
		16,7	1,7	14,7	0,3

Pada tabel 1 diatas terlihat hasil selisih usia Demirjian 52% dengan usia kronologis lebih besar selisihnya dibandingkan selisih usia Cameriere yaitu 33%.

Tabel 2 Uji Perbandingan

Gender	n	Age	Demirjian			Cameriere		
			DAge	DAge-Age	P Value	CAge	CAge-Age	P Value
<b>Female</b>	34	8.50±11.1	10.4±17.4	9.3±11.1	< 0.000	2.81±7.00	8.0±9.6	<0.000
<b>Male</b>	34	9.21±8.00	10.0±13.8	9.6±10.8	<0.000	4.98±9.25	8.1±9.6	<0.000

Berdasarkan tabel hasil uji diatas yang membandingkan estimasi usia berdasarkan dua metode, yaitu metode **Demirjian** dan **Cameriere**, pada sampel berjumlah 66 orang yang terdiri dari 32 perempuan dan 34 laki-laki. Analisis ini mengevaluasi perbedaan antara usia aktual dengan usia yang diperkirakan oleh kedua metode tersebut serta tingkat signifikansinya

Pengambilan data ini dilakukan selama 7 hari pada tanggal 15 juli 2024-22 juli 2024 dengan menggunakan data sekunder yaitu diperoleh dari Instalasi Radiologi RSU Madyang Palopo. Penelitian yang dilakukan mengenai perbedaan usia dental antara metode Demirjian dan Cameriere menggunakan radiografi panoramik dengan total 66 sampel foto radiografi panoramik dengan rentang usia 5-15 tahun yang berada di Instalasi Radiologi RSU ST Madyang Palopo yang diukur menggunakan tahap kalsifikasi gigi menurut Demirjian pada metode Demirjian sedangkan metode Cameriere diukur menggunakan aplikasi Image J yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam estimasi usia pada metode Demirjian dan metode Cameriere.

Metode perhitungan yang digunakan antara metode Demirjian dan metode Cameriere yaitu mengelompokkan berdasarkan usia. Berdasarkan hal tersebut peneliti melakukan perhitungan akurasi sampel sesuai dengan kelompok usia menggunakan metode Demirjian ataupun metode Cameriere menunjukkan hasil bahwa sampel metode Demirjian menunjukkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode Cameriere.

Hal ini karena metode Demirjian pengaplikasiannya lebih mudah, memberikan penjelasan lebih detail tentang definisi setiap tahap perkembangan gigi menggunakan atlas dan memberikan contoh gambaran radiografinya sehingga dapat lebih spesifik dalam menentukan usia untuk masalah interpretasi secara subjektif terhadap gambaran foto radiografi. Sedangkan metode Cameriere yang menggunakan perhitungan pada akar terbuka memiliki tingkat kesalahan perhitungan yang tinggi karena metode tersebut dihitung sesuai dengan pandangan subjektifitas peneliti serta kualitas dari foto radiografi yang digunakan. Faktor tersebut sangat mempengaruhi hasil perhitungan dalam menentukan usia karena diperlukan ketepatan dalam perhitungan jarak akar terbuka agar mampu mendapatkan hasil yang optimal.

Hal ini sama dengan penelitian yang dilakukan Melo, dkk yang membandingkan metode Demirjian dan Cameriere menunjukkan tidak ada perbedaan antara kedua metode tersebut, yang berarti kedua metode tersebut dapat mengestimasi usia secara akurat dan dapat diaplikasikan pada populasi di Indonesia dan pada penelitian yang dilakukan Setyawan, dkk yang membandingkan antara metode Demirjian, Cameriere dan Blenkins-Taylor tidak terdapat perbedaan keakuratan dalam penentuan usia terhadap usia kronologis.

Perbedaan hasil estimasi usia dapat terjadi karena adanya beberapa faktor seperti genetik, status sosial ekonomi, kondisi gizi, kebiasaan diet dan kondisi iklim tempat tinggal merupakan beberapa penyebab dalam variasi kematangan gigi diantara populasi dan



kelompok etnis yang berbeda. Perbedaan ras dapat menyebabkan perbedaan waktu dan urutan erupsi gigi permanen. Lokasi penelitian juga mempengaruhi hasil dari perhitungan perkiraan usia yang dilakukan.

Metode Cameriere memiliki tingkat keakuratan yang tinggi pada sampel yang dilakukan di Eropa, sehingga rumus pada metode Cameriere dapat memprediksi penduduk Eropa. Perbedaan ras antara penduduk Eropa dan Asia tersebut mempengaruhi hasil dari perhitungan akar gigi terbuka menggunakan metode Cameriere yang dilakukan oleh peneliti di RSGM UMY.

Metode menggunakan estimasi usia kronologis yang disederhanakan dengan membatasi jumlah tahapan perkembangan gigi menjadi delapan tahapan dan memberinya skor mulai dari "A" hingga "H". Delapan tahapan tersebut mewakili kalsifikasi masing-masing gigi, mulai dari kalsifikasi mahkota dan akar hingga penutup apeks gigi.

Sangat penting untuk diketahui bahwa keakuratan suatu metode penentuan usia gigi sangat dipengaruhi jumlah sampel, pengelompokan usia, metode statistik dan ketepatan seseorang saat memakai suatu metode penentuan usia gigi, sehingga dalam hal ini yang menyebabkan ada metode yang paling akurat untuk dapat memprediksi usia yang paling tepat dan akurat pada masing-masing individu. Hal ini dapat dijelaskan karena proses pertumbuhan dan perkembangan masing-masing individu berbeda.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu membandingkan usia dental antara metode Demirjian dan Cameriere pada pasien anak berusia 5-15 tahun di Instalasi Radiologi RSUD Madyang Palopo dapat disimpulkan bahwa :

1. Estimasi usia dental menurut metode Demirjian memiliki usia yang lebih besar dibandingkan usia kronologis
2. Estimasi usia dental menurut metode Cameriere lebih tinggi dibandingkan usia kronologis.
3. Selisih antara usia kronologis dengan usia Dental Demirjian lebih besar dibandingkan usia dental Cameriere
4. Terdapat perbedaan signifikan antara usia dental metode Demirjian dan Cameriere dengan usia kronologis.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran dari peneliti yaitu :

1. Penulis mengharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai penggunaan metode Demirjian dan metode Cameriere dalam mengestimasi usia yang dapat dibandingkan dengan metode yang lainnya.
2. Penulis menyarankan penelitian ditempat yang berbeda.
3. Penulis menyarankan untuk menambah jumlah sampel yang diteliti

## DAFTAR RUJUKAN

- Asab SA, Noor S, Mohd F, Khamis MF. The accuracy of Demirjian Method in dental age estimation of Malay children. *Singapore Dent J.* 2018;32(1):19–27.
- Gita, P., Wedagama, M. D., Nasutianto, H. Menentukan Usia Melalui Gigi Menggunakan Metode Demirjian, *Goldstein and Tenner* Pada Usia 6 Sampai Dengan 9 Tahun. Universitas Mahasraswati Denpasar, Aug 31-Sep, I, 2019

- Hartomo, B. T., Soedarsono, N., Adrianto, A. W. D., & Auerkari, E. I. Review of biomolecular methods for age estimation in application of forensic odontology. In AIP Conference Proceedings. 2019 (Vol. 2193, No. 1). AIP Publishing
- Ishwarkumar, S., Pillay, P., Chetty, M., & Satyapal, K. S. The Application of the Cameriere's Methodologies for Dental Age Estimation in a Select KwaZulu-Natal Population of South Africa. *Dentistry Journal*. 2022. 10(7), 130.
- Kihara, E., Galic, I., Nyamunga, D., Mehdi, F., Velandia Palacio, L. A., & Cameriere, R. Validation of the Italian, European, North German, Malaysian, and South African black formulas on Cameriere method using panoramic radiographs in Kenyan children. *International Journal of Legal Medicine*. 2022. 136(5), 1495-1506.
- Kumagai, A., Takahashi, N., Palacio, L. A. V., Giampieri, A., Ferrante, L., & Cameriere, R. Accuracy of the third molar index cut-off value for estimating 18 years of age: validation in a Japanese samples. *Legal Medicine*. 2019. 38, 5-9.
- Melo, M., Ali, A. F., Gonzalez, M. M. J., & Cobo, T. Demirjian and Cameriere methods for age estimation in a Spanish sample of 1386 living subjects. 2022. 12:2838
- Oettel, B. Quantification of the Mincer et al. 1993 Method of Age Estimation for the Purpose of Increasing the Reliability and Accuracy of Scores Within the System. (2021).
- Rahsyaputri A, Septiana F. Perbedaan Estimasi Usia Antara Metode Al-Qahtani dan Blenkin dan Taylor Pada Ras Deutro Melayu Pasien Rumah Sakit Universitas Brawijaya (RSUB). BKG. 2019; 1.
- Ravichandran, H., & Ganapathy, D. Awareness of age estimation using teeth among dental practitioners and students. *Drug Invention Today*. 2020. 13(3).
- Setyawan, E., Setiyanto, D., & Putri, L. W. Perbandingan keakuratan penentuan usia antara metode demirjian, cameriere, dan blenkin-taylor. *Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva*, 2021.10(2), 58-64.
- Verma, M., Verma, N., Sharma, R., & Sharma, A. Dental age estimation methods in adult dentitions: An overview. *Journal of forensic dental sciences*. 2019. 11(2), 57.
- Woroprobosari, N. R., Poetri, A. R., & Fuad, H. Description of biological age estimation with the Demirjiaan method using digital panoramic radiography in Semarang. *Jurnal Medali*. 2022. 4(3), 45-55.