

# PERANCANGAN DENTAL CHAIR PORTABLE UNTUK MENUNJANG AKTIVITAS DOKTER GIGI DILAPANGAN YANG BERBASIS ERGONOMIS

La Ode Abriaman<sup>1</sup>, Intan Kumala Sari<sup>2</sup>, Devi Dwipriastuti<sup>3</sup>, Nuzulia Khoiriyah<sup>4</sup>

Fakultas Teknologi Industri Unissula<sup>1</sup>  
Laodeabriaman7@gmail.com  
Fakultas Kedokteran Gigi Unissula<sup>2</sup>  
Fakultas Kedokteran Gigi Unissula<sup>3</sup>  
Dosen Pembimbing Unissula<sup>4</sup>

## Abstrak

*Dental chair* merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari aktivitas dokter gigi ketika memberikan pelayanan kesehatan pada pasien. *Dental chair* yang selama ini ada merupakan *dental chair* yang didesain khusus untuk penggunaan di lokasi yang permanen seperti di poliklinik atau rumah sakit. Padahal aktivitas pelayanan kesehatan oleh dokter gigi tidak hanya dilakukan di dalam ruangan saja terkadang aktivitas tersebut dilakukan di luar ruangan seperti pada saat melakukan kegiatan bakti sosial. Oleh karena itu, dokter gigi memerlukan *dental chair* yang sifatnya *portable*. *Dental chair portable* yang selama ini ada, masih memiliki beberapa kekurangan, seperti tempat kumur, lampu, sandaran punggung dan sandaran tangan yang tidak ergonomis, dudukan yang keras. Padahal aktivitas pelayanan kesehatan gigi membutuhkan waktu yang cukup lama. Jika *dental chair* tidak ergonomis, maka akan menimbulkan ketidaknyamanan pada dokter gigi dan pasien yang berujung pada kelelahan dini. Oleh karena itu, perlu dibuat *dental chair portable* yang ergonomis agar pasien dan dokter gigi nyaman dalam beraktivitas. Perancangan *dental chair portable* (*dentcha pro*) yang penulis lakukan mengikuti prinsip-prinsip ergonomis (*anthropometry*), ukuran *dentcha pro* mengikuti ukuran *dental chair* yang ada di rumah sakit yang sudah dinyatakan ergonomis. Perbaikan yang penulis telah lakukan yaitu pengaturan pencahayaan lampu pada *dentcha pro* yang membutuhkan sinar terang namun tidak menyilaukan, pengaturan kemiringan sudut untuk sandaran punggung, penambahan sandaran tangan bagi pasien, penambahan busa pada *dentcha pro*, pengaturan ketinggian meja kumur bagi pasien yang sifatnya *adjustable*.

Kata kunci: *dental chair*, ergonomis, *portable*, perancangan

## 1. Pendahuluan

*Dental chair* adalah kursi kerja yang merupakan pusat dari segala aktivitas yang dilakukan oleh dokter gigi kepada pasien dengan desain yang dapat menyangga tubuh sesuai dengan anatomi tubuh manusia. (Phinney, 2013). *Dental chair* memiliki komponen yang sangat kompleks karena disertai dengan kompressor, lampu kerja, meja alat, dental unit, dan lain-lain. Alat ini biasanya terdapat di ruang praktik dokter gigi. Saking kompleksnya, alat ini tidak dapat dibawa kemanapun, misalnya ke tempat bakti sosial. Bentuk bakti sosial ini dapat berupa penyuluhan dan pemeriksaan gigi dan mulut.

Kegiatan bakti sosial yang diadakan berupa pemeriksaan gigi dan mulut bagi para pasien dengan tindakan tertentu seperti eksodonsi, scaling, dan restorasi. Akan tetapi, prinsip ergonomi sering ditinggalkan dikarenakan keterbatasan dari alat, baik alat yang digunakan

untuk melakukan tindakan maupun kursi yang menunjang pekerjaan dari operator. Kenyamanan merupakan faktor utama yang ditinggalkan, baik operator maupun pasien akan mengalami ketidaknyamanan ketika dihadapkan dengan pemakaian kursi atau bangku konvensional yang selama ini masih digunakan oleh kebanyakan operator dalam pelaksanaan bakti sosial. Ketidaknyamanan ini juga dapat berpengaruh buruk terhadap postur tubuh dari operator saat pengerjaan pasien, hal ini dapat menyebabkan masalah muskuloskeletal. Menurut Abduljabbar (2000) WHO tahun 2003 melaporkan gangguan muskuloskeletal adalah penyakit akibat kerja yang paling banyak terjadi dan diperkirakan mencapai 60% dari semua penyakit akibat kerja. Gangguan muskuloskeletal merupakan masalah sistem muskuloskeletal yang signifikan di tempat kerja yang mempengaruhi kesehatan, produktivitas, karir dari populasi pekerja. Dokter

gigi di asumsikan memiliki gerakan yang statik, *awkward, repetitive* saat bekerja dan membutuhkan lebih dari 50% otot tubuhnya untuk berkontraksi. Sehingga prevalensi gangguan muskuloskeletal pada dokter gigi berkisar antara 63-93% (Rabiei dkk, 2012). Posisi duduk pasien yang tidak sesuai juga dapat menyulitkan operator untuk melakukan tindakan, operator sering melakukan tindakan klinik pada pasien dengan posisi janggal dikarenakan penggunaan alat yang kurang kompetibel untuk posisi pasien. Pekerjaan operator juga dapat terganggu, posisi pasien yang tidak stabil dan sesuai dengan semestinya dapat mengganggu konsentrasi dari operator dalam melakukan tindakan, operator akan cenderung akan berfokus pada pasien dari pada pada pekerjaannya. Bila dilihat dari segi pasien, ketidaknyamanan merupakan suatu kondisi yang pastinya terjadi walaupun tentunya tidak berlangsung lama. Posisiduduk dan leher yang tidak sesuai dapan menyebabkan ketegangan otot, seperti yng diketahui sebelumnya, pada saat bakti sosial pasien akan didudukkan pada kursi konvensional sementara bagian leher akan disanggah oleh asisten operator, posisi seperti ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan untuk pasien, selain itu operator juga akansulit untuk melakukan tindakan.

Oleh karena itu, pelaksana membuat sebuah inovasi baru berupa 'Dencha-Pro' sebagai dental chair portable yang ringan, nyaman dan aman. Sehingga mudah dibawa kemanapun, pasien merasa nyaman, dan dengan tetap menerapkan prinsip ergonomi, diharapkan 'Dencha-Pro' ini dapat meminimalkan risiko muskuloskeletal disorder operator dan pasien.

## 2. Metode

Pada penelitian *dental chair portable* ini menggunakan metode kuantitatif, dimana pada metode ini cenderung menggunakan pengukuran objektif terhadap sesuatu yang akan diteliti.

Karena penelitian ini menggunakan metode kuantitatif maka peneliti akan menggunakan kuesioner untuk meneliti tingkat kepentingan dental chair portable terhadap kerja dokter gigi saat melakukan bakti social kebersihan gigi dan mulut.

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk menghasilkan *dental chair portable* yang ergonomis, maka metode pengumpulan data yang digunakan adalah peninjauan lapangan dan penyebaran kuesioner.

Adapun langkah-langkah pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penyebaran kuesioner yang berisi pertanyaan terhadap pasien dokter gigi di rumah sakit untuk mengetahui nyaman

atau tidaknya pasien saat menggunakan *dental chair* dengan jumlah kuesioner 30 lembar.

2. Dental chair yang ada di rumah sakit akan dijadikan rujukan ukuran *dental chair portable* jika hasil kuesioner menyatakan >80% *dental chair* nyaman, jika kuesioner <80% menyatakan nyaman, maka rujukan ukuran yang digunakan adalah *antropometry* tubuh manusia menurut nurmianto pada tahun 1991. Adapun posisi-posisi yang akan diukur kenyamanannya adalah posisi sandran kaki, posisi duduk, posisi sandaran punggung, posisi sandaran tangan, dan posisi kepala.
3. Melakukan penyebaran kuesioner ke dua ditujukan untuk mahasiswa kedokteran gigi atau dokter gigi yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kepentingan fitur yang diajukan oleh peneliti pada *dental chair* saat bakti sosial. Adapun fitur yang diajukan adalah: lampu, sandaran punggung adjustable, mini wastafel, kran air otomatis, mikromotor, dan meja peralatan.

### 2.2 Metode Analisis Data

Untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan maka penulis melakukan perhitungan kuesioner yaitu kuesioner yang dibagikan kepada pengguna dental chair dan kuesioner kepada dokter gigi dan mahasiswa kedokteran gigi yang akan menggunakan dental chair portable.

Dari hasil pengumpulan data telah dikumpulkan sebanyak 30 responden pengguna dental chair, dan 30 responden.

Kuesioner yang diajukan pada pengguna *dental chair* berisi tentang pertanyaan apa kah posisi-posisi pada *dental chair* sudah nyaman, jika belum nyaman maka akan dilakukan perbaikan pada *dental chair portable*. Adapun posisi-posisi yang dimaksud adalah posisi sandran kaki, posisi duduk, posisi sandaran punggung, posisi sandaran tangan, dan posisi kepala. Dan pada data kuesioner yang diajukan pada dokter gigi dan mahasiswa kedokteran gigi menunjukkan apakah fitur yang diajukan penulis untuk *ergonic dental chair portable* dinilai sangat penting atau tidak penting, jika penting maka fitur tersebut akan digunakan pada *dental chair portable* dan jika tidak penting maka fitur akan dihilangkan. Adapun fitur yang diajukan seperti: lampu, sandaran punggung adjustable, mini wastafel, kran air otomatis, mikromotor, dan meja peralatan.

Pengukuran kuesioner yang tingkat kepentingan fitur dental chair portable menggunakan skala likert.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan perhitungan terhadap kuesioner pengguna *dental chair* dirumah sakit didapatkan hasil bahwa pada posisi sandaran kaki, posisi duduk, sandaran punggung, dinyatakan nyaman sehingga ukuran *dental chair* dengan tipe Anthos A5 dapat digunakan sebagai patokan ukuran dental chair portable, namun pada posisi sandaran tangan dan posisi kepala dinyatakan tidak nyaman oleh responden sehingga posisi ini akan menggunakan *antropometry* tubuh manusia menurut nurmianto pada tahun 1991.

Pada kuesioner yang dibagikan kepada dokter gigi dan mahasiswa dokter gigi menyatakan bahwa lampu, sandaran punggung adjustable, mini wastafel, kran air otomatis, mikromotor, dan meja peralatan sangat penting ditambahkan pada *dental chair portable*.

#### 3.1 Tabel

Table – table dibawah ini merupakan rujukan ukuran pembuatan *dental chair portable*.

Table1. Ukuran standar dental chair tipe anthos A5

No	Ukuran/deskripsi	Dimensi (cm)
1	Panjang panjang total	180
2	Tinggi total	adj
3	Tinggi tempat duduk dari tanah	adj
4	Tinggi sandaran dari tanah	adj
5	Tinggi kursi	adj
6	Tinggi sandaran dari tempat duduk	adj
7	Lebar	45
8	Lebar tempat duduk	45
9	Lebar sandaran	45
10	Lebar sandaran kaki	45
11	Lebar sandaran kepala	20
12	Lebar lipatan	45
13	Panjang tempat duduk	50
14	Panjang sandaran kaki	60
15	Panjang sandaran punggung	50
16	Panjang sandaran kepala	20

Sumber: Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang : 2014

Ket:

Adj = adjustable atau ukuran berubah – ubah.

Tabel 2. data antropometry manusia

No	Dimensi tubuh	Persentil		
		5%	50%	95%
1	Tinggi tubuh posisi berdiri tegak	146,6	159,7	173,2
2	Tinggi lutut	42,8	48,4	54,4
3	Tinggi bahu pada posisi duduk	50,1	56,1	62,1
4	Jarak pantat ke lutut	48,8	54,1	59
5	Lebar bahu	34,2	40,4	46,6
6	Lebar panggul	29,1	33,8	39,2
7	Tinggi siku pada posisi duduk	17,5	23	28,3
8	Jarak dari siku ke ujung jari	37,4	42,4	47,3
9	Tebal paha	11,5	14	16,5

Sumber: *antropometry* menurut nurmianto pada tahun 1991.

Tabel-tabel dibawah ini merupakan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan.

Tabel 3. Kuesioner Untuk Pengguna *Dental Chair*

No	posisi	Tingkat kenyamanan	
		nyaman	Tidak nyaman
1	Posisi sandaran kaki		
2	Posisi dudukan		
3	Posisi sandaran punggung		
4	Posisi sandaran tangan		
5	Posisi kepala		

Ket:

1 = tidak nyaman

2 = nyaman

Tabel 4. Kuesioner Dokter Gigi Dan Mahasiswa Kedokteran Gigi

No	Fitur dental chair portable	Tingkat kepentingan				
		1	2	3	4	5
1.	lampu					
2.	mini wastafel					
3.	pompa air otomatis					
4.	Sandaran punggung adjustable atau bisa naik-turun					
5.	Mikromotor untuk pengeboran gigi					
6	Meja peralatan					

Ket:

1 = sangat tidak penting

2 = tidak penting

3 = cukup penting

4 = penting

5 = sangat penting

Tabel – tabel dibawah ini menunjukkan hasil pengolahan data.

**Tabel 5.** Rekapitulasi Data Kuesioner Pengguna *Dental Chair*

No	posisi	Tingkat kenyamanan	jumlah
1	Posisi sandaran kaki	nyaman	24
		Tidak nyaman	6
2	Posisi dudukan	nyaman	27
		Tidak nyaman	3
3	Posisi sandaran punggung	nyaman	25
		Tidak nyaman	5
4	Posisi sandaran tangan	nyaman	21
		Tidak nyaman	9
5	Posisi kepala	nyaman	15
		Tidak nyaman	15

**Tabel 6.** Hasil persentase kenyamanan dental chair

No	posisi	pernyataan	persentase	keterangan
1	Posisi sandaran kaki	nyaman	80%	Diterima
		Tidak nyaman	20%	
2	Posisi dudukan	nyaman	90%	Diterima
		Tidak nyaman	10%	
3	Posisi sandaran punggung	nyaman	83%	Diterima
		Tidak nyaman	17%	
4	Posisi sandaran tangan	nyaman	70%	Ditolak
		Tidak nyaman	30%	
5	Posisi kepala	nyaman	50%	Ditolak
		Tidak nyaman	50%	

**Tabel 7.** Rekapitulasi Data Dokter Gigi Dan Mahasiswa Kedokteran Gigi

pertanyaan	Tingkat kepentingan					jumlah
	1	2	3	4	5	
p1	0	6	3	0	21	30
p2	0	0	4	8	18	30
p3	0	0	2	7	21	30
p4	1	0	2	3	24	30
p5	0	1	1	3	25	30
p6	1	0	2	5	22	30

Ket:

P1 = lampu

P2 = mini wastfel

P3 = pompa air otomatis

P4 = sandaran punggung adjustable

P5 = mikromotor untuk pengeboran gigi

P6 = meja peralatan

1 = sangat tidak penting

2 = tidak penting

3 = cukup penting

4 = penting

5 = sangat penting

**Tabel 8.** Persentase tingkat kepentingan fitur *dental chair portable*

pertanyaan	Tingkat kepentingan					Total
	1	2	3	4	5	
p1	0%	20%	10%	0%	70%	100%
p2	0%	0%	13,3%	26,7%	60%	100%
p3	0%	0%	6,7%	23,3%	70%	100%
p4	3,3%	0%	6,7%	10%	80%	100%
p5	0%	3,3%	3,3%	10%	83,4%	100%
p6	3,3%	0%	6,7%	16,7%	73,3%	100%

### 3.2 Gambar

Gambar kegiatan dokter gigi dan mahasiswa dokter gigi saat berada di rumah sakit dan di luar rumah sakit.



*Gambar 1. Dental Chair Dengan Tipe Anthos A5*



*Gambar 2. Pemeriksaan Gigi Dan Mulut Di Rumah Sakit*



Gambar 3. Pemeriksaan Gigi Dan Mulut Saat Melakukan Bakti Sosial Atau Di Luar Rumah Sakit



Gambar 4. Pemeriksaan Gigi Dan Mulut Saat Melakukan Bakti Sosial Atau Di Luar Rumah Sakit

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan penggunaan ukuran dental chair portable:

1. Untuk pertanyaan 1,2, dan 3 menyatakan dimensi yang digunakan Anthos A5 dapat diterima sebagai rujukan dimensi *ergonomic dental chair portable*.
2. Untuk pernyataan 4 dan 5 yaitu posisi kepala menyatakan dimensi yang digunakan oleh dental chair tipe Anthos A5 tidak diterima/ditolak, dalam hal ini dimensi posisi sandaran tangan dan posisi kepala tidak dapat dijadikan rujukan sebagai dimensi kepala *ergonomic dental chair* atau menggunakan ukuran *antropometry* menurut nurmianto pada tahun 1991.

Kesimpulan pada fitur dental chair :

1. fitur lampu memiliki persentase sangat penting sebesar 70% > penting sebesar 0%, cukup penting sebesar 10%, tidak penting sebesar 20%, sangat tidak penting sebesar 0% maka fitur lampu diterima.
2. Fitur mini wastafel memiliki persentase sangat penting sebesar 60% > penting sebesar 26,7%, cukup penting sebesar 13,3%, tidak penting sebesar 0%, sangat tidak penting

sebesar 0%, maka fitur mini wastafel diterima.

3. Fitur pompa air otomatis memiliki persentase sangat penting sebesar 70% > penting sebesar 23,3%, cukup penting sebesar 6,7%, tidak penting sebesar 0%, sangat tidak penting sebesar 0%, maka fitur pompa air otomatis diterima.
4. Fitur sandaran punggung adjustable memiliki persentase sangat penting sebesar 80% > penting sebesar 10%, cukup penting sebesar 6,7%, tidak penting sebesar 0%, sangat tidak penting sebesar 3,3%, maka fitur sandaran punggung adjustable diterima.
5. Fitur mikromotor untuk pengeboran gigi memiliki persentase sangat penting sebesar 83,4% > penting sebesar 10%, cukup penting sebesar 3,3%, tidak penting sebesar 3,3%, sangat tidak penting sebesar 0%, maka fitur mikromotor untuk pengeboran gigi diterima.
6. Fitur meja peralatan memiliki persentase sangat penting sebesar 73,3% > penting sebesar 16,7%, cukup penting sebesar 6,7%, tidak penting sebesar 0%, sangat tidak penting sebesar 3,3%, maka fitur meja peralatan diterima.

#### Ucapan Terima Kasih

Bagian ini menuliskan ucapan terima kasih pada:

1. Tuhan yang maha esa karena selalu memberikan kesehatan dan kemudahan saat melakukan penelitian ini.
2. Kedua orang tua kami yang selalu memberikan dukungan kepada kami
3. DIKTI yang telah membantu dengan memberikan dana hibah sehingga kami dapat melakukan penelitian ini tanpa kesulitan dana
4. Kepada universitas Islam Sultan Agung semarang yang memberi dukungan dalam melakukan penelitian ini.
5. Nuzulia Khoiriyah ST., MT. Selaku dosen pembimbing yang membimbing kami dalam melakukan penelitian ini.
6. Serta teman-teman tim Robotik Unissula yang selalu memberi dorongan

#### Daftar Pustaka

- Abduljabbra, Tariq Abdullah. 2000. *Musculoskeletal Disorder among Dentist in Saudi Arabia*. Pakistan Oral & Dental Journal Vol. 28 No.1 page 135-143
- Harrington, J. M. 2003. *Buku Saku Kesehatan Kerja*. Jakarta: EGC
- Helmi, Zairin Noor. 2012. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika
- Hurst, Kenneth S. 1999. *Engineering Design Principles*. England: Elsevier

- Panero, Julius. 1979. *Human Dimension and Interior Space*. United States: Whitney Library of Design
- Pheasant, S. 1986. *Body Space: Anthropometry, Ergonomic, and Design*. London: Taylor and Francis
- Phinney, Donna J. Halstead, Judy H. *Dental Assisting: Comprehensive Approach*. 2012. London
- Rabiei, Maryam, dkk. 2012. Gangguan muskuloskeletal in Dentist. *International Journal Occupational Hygiene* Vol. 4 No.1 page 26-40
- [www.iea.cc/whats/](http://www.iea.cc/whats/)