

## SMART DENT'S PRO: SOLUSI TEPAT SNELLI DOKTER GIGI HEBAT

Liftia Layyinat Syifa<sup>1</sup>, Henida Prabawati<sup>2</sup>, Intan Kumala Sari<sup>3</sup>, Ijal Rizuan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Kedokteran gigi, Fakultas Kedokteran gigi,

<sup>4</sup> Program studi Manajemen, Fakultas Ekonomi

Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Jalan Raya Kaligawe KM. 4, Kota Semarang, Jawa Tengah, Indonesia.

Telp. (024)6583584

E-mail: liftianavela@gmail.com

### ABSTRAK

Dokter gigi melakukan pelayanan kesehatan memerlukan tenaga fisik cukup banyak. Sedangkan penggunaan otot dan tulang berperan penting dalam pergerakan anggota tubuh. Otot alat gerak aktif bekerja kontraksi dan relaksasi. Sehingga fisik dan otot baik menjadi faktor utama pusat kegiatan. Namun, jika otot menerima beban statis berulang dalam waktu lama menyebabkan gangguan muskuloskeletal. Gangguan muskuloskeletal merupakan rasa sakit dikaitkan dengan pekerjaan seseorang disertai adanya rasa tidak nyaman pada tangan, lengan, bahu, leher dan tulang punggung akibat postur tubuh statis selama bekerja. Dokter gigi diasumsikan memiliki gerakan yang *statik, awkward, repetitive* saat bekerja dan membutuhkan >50% otot tubuhnya untuk berkontraksi. Sehingga prevalensi gangguan muskuloskeletal pada dokter gigi berkisar antara 63-93% (Rabiei dkk, 2012). Pekerja yang mempunyai riwayat penyakit *muskuloskeletal disorders* melakukan berbagai cara untuk mengatasi penyakit tersebut. Sebagian besar dari mereka melakukan pijatan dan istirahat yang cukup untuk mengatasinya. (Handayani, 2011). Melihat fenomena tersebut, dibutuhkan inovasi berupa alat yang dapat membantu meminimalkan gangguan muskuloskeletal pada dokter gigi saat melakukan tindakan medis kedokteran gigi. "Smart Dent's Pro: Solusi Tepat Snelli Dokter Gigi Hebat" inovasi dari jas dokter yang didesain dengan penambahan alat pijat penggetar dan sifat portable, Sehingga dapat meminimalkan *muskuloskeletal disorder* pada dokter gigi serta dapat mudah dilepas pasang pada jas dokter.

*Kata Kunci: musculoskeletal disorders, static, awkward, repetitive, portable*

### 1. PENDAHULUAN

Gangguan muskuloskeletal merupakan kelainan pada otot skeletal karena otot menerima beban statis secara berulang dan terus-menerus dalam jangka waktu yang lama yang akan menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen, dan tendon. Masalah gangguan muskuloskeletal lazim dialami para pekerja yang melakukan gerakan yang sama dan berulang secara terus menerus. 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.

Dokter gigi merupakan salah satu profesi yang memanfaatkan tenaga fisik sebagai modal utama dalam melakukan suatu pekerjaan. Misalnya dalam kasus pencabutan (ekstraksi), penambalan, hingga pembersihan karang gigi. Sehingga kondisi fisik dan otot yang baik menjadi faktor utama dalam pusat kegiatan. Jika terjadi kontraksi otot yang berlebih dengan intensitas waktu yang lama dapat menyebabkan kelelahan otot yang menimbulkan terjadinya kelelahan kerja. Sehingga tenaga medis yang menggunakan tenaga fisik sebagai modal utamanya dan memiliki jam terbang tinggi dengan ergonomik yang kurang belum mendapatkan solusi yang terbaik.

Dokter gigi diasumsikan 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). Seperti halnya yang dikatakan oleh Sarmauly (2009) bahwa pekerjaan dengan beban berat dan perancangan alat yang tidak ergonomis mengakibatkan pengerahan tenaga yang berlebihan dan postur yang salah dapat menyebabkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal dan kelelahan dini. Selain menyebabkan kelelahan, MMH (*manual material handling*) berpotensi menimbulkan risiko terhadap bahaya fisik dalam hal keluhan nyeri punggung, punggung, bahu, dll atau dikenal gangguan muskuloskeletal (Ayoub & Dampsey, 1999).

Ergonomi adalah suatu cara yang pintar, tidak menyusahkan diri dengan merancang alat, perlengkapan, tempat kerja, dan daftar pekerjaan yang sesuai dengan pekerjaannya. Prinsip dari ergonomi adalah

kenyamanan, kesehatan dan efisiensi. Dalam prinsip ini posisi pasien menyesuaikan posisi operator. Akan tetapi, dalam praktik ada kalanya para operator tidak menerapkan prinsip ergonomi tersebut. Pekerja yang mempunyai riwayat gangguan muskuloskeletal melakukan berbagai cara untuk mengatasi penyakit tersebut. Sebagian besar dari mereka melakukan pijatan dan istirahat yang cukup untuk mengatasinya. (Handayani, 2011).

Pelaksana membuat sebuah inovasi baru berupa “Smart Dent’s Pro: Solusi Tepat Snelli Dokter Gigi Hebat” yaitu Jas dokter gigi dengan alat pemijat portable yang ringan, nyaman dan aman untuk dilepas pasang didalam jas dokter. Disamping menangani pasien, dokter juga dapat merelaksasikan otot yang tegang. Dengan tetap menerapkan prinsip ergonomi, diharapkan “Smart Dent’s Pro” ini dapat meminimalkan risiko gangguan muskuloskeletal pada dokter gigi.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu *ergos* yang berarti “kerja” dan *nomos* yang berarti “hukum”. Jadi dari asal katanya ergonomi dapat diartikan sebagai hukum kerja atau aturan kerja. Dougherty M. (1999) menyatakan sistem ergonomik di bidang kedokteran gigi tidak hanya sekedar posisi operator dan desain alat, namun integrasi dari peralatan yang digunakan di dalam praktik dokter gigi. Contoh benar : Postur yang baik dan benar membutuhkan peralatan yang baik juga, misalnya bentuk kursi operator yang ergonomik dapat mendukung tulang punggung pada posisi yang baik. IEA juga membagi ergonomi menjadi 3 area spesialisasi,

1. Ergonomi fisik berkaitan dengan anatomi manusia, antropometri, fisiologis yang berkaitan dengan aktivitas fisik. (meliputi postur kerja, penanganan material, gerakan berulang, gangguan muskuloskeletal yang berhubungan dengan pekerjaan, tata letak tempat kerja, keselamatan dan kesehatan).
2. Ergonomi kognitif berkaitan dengan proses mental seperti persepsi, memori, penalaran dan respon motorik, dimana semua itu mempengaruhi interaksi antara manusia dan elemen lain dari sistem.
3. Ergonomi organisasi berkaitan dengan optimalisasi sistem sosial termasuk struktur organisasi, kebijakan dan proses.

Pembahasan tentang ergonomi ini tak lepas dari pembahasan antropometri. Menurut Chris Brooker, antropometri adalah pengukuran perbandingan tubuh manusia dan bagian-bagiannya untuk membandingkan dan menentukan standar jenis kelamin, usia, berat badan, ras dan seterusnya. Pengukuran antropometri terdiri dari berat badan, tinggi badan dan ketebalan lipatan kulit. Antropometri berperan dalam penyesuaian pekerjaan dan produk kepada para pekerja (Pheasant, 1986).

### 2.2 Gangguan Muskuloskeletal

Menurut Lelly Andayasari, Anorital (2012) Gangguan muskuloskeletal (*musculoskeletal disorders*) adalah penyakit yang menimbulkan rasa nyeri berkepanjangan. Seseorang yang menderita gangguan muskuloskeletal merasakan keluhan mulai dari yang ringan sampai berat jika otot menerima beban statis secara berulang dan dalam kurun waktu yang lama.

Gangguan muskuloskeletal meliputi tulang belakang bagian atas dan bawah, bahu, dan pergelangan tangan merupakan faktor risiko pada profesi dokter gigi. Sejumlah faktor teknis seperti dental unit, lampu kerja dan peralatan lain yang digunakan tidak ergonomis dan faktor non teknis antara lain cara dan posisi saat merawat pasien serta *life style* dokter gigi merupakan risiko yang berperan penting untuk terjadinya gangguan musculoskeletal pada dokter gigi.

Gejala timbulnya gangguan muskuloskeletal terlihat dalam berbagai bentuk sehingga hal inilah yang menyebabkan sulitnya mengidentifikasi penyebab awal. Rasa sakit atau gangguan muskuloskeletal ini biasanya dikaitkan dengan pekerjaan seseorang yang disertai adanya rasa tidak nyaman pada tangan, lengan, bahu, leher dan tulang punggung akibat posisi saat bekerja dengan postur tubuh yang tetap selama bekerja.

## 3. METODE PELAKSANAAN

Survei bahan baku dilakukan agar mendapatkan bahan yang cocok untuk pembuatan “Smart Dent’s Pro”. Survei bahan baku dilakukan dengan cara mengunjungi toko bangunan, toko elektro, survei jas dokter

dll.Selain itu dilakukan peninjauan lab.elektro dan Robotik Fakultas Teknologi Industri sebagai tempat pembuatan produk tersebut.

Sebelum melakukan desain model, perancangan konsep desain dari produk yang akan dibuat, meliputi:

- Jenis produk : Jenis produk atau dalam hal ini adalah 'SmartDent's Pro' yaitu Jas dokter gigi pemijat portable yang penempatannya di jas bagian dalam.
- Kegunaan : Sebagai produk inovatif jas dokter gigi yang memiliki fungsi ganda sebagai alat refleksi otot.
- Bentuk : Jas dokter gigi yang didalam jasanya diberikan alat pemijat yang bisa dilepas pasang. Sehingga memiliki fungsi ganda.

### **Desain Model**

Membuat desain model dari 'Smart Dent's Pro' dalam bentuk gambar dua dimensi menggunakan software.



**Gambar 3.1** Desain Model Awal "Smart Dent's Pro"

Tahap yang dilakukan selanjutnya adalah proses produksi. Proses produksi ini meliputi pemilihan material yang diperlukan untuk membuat 'Smart Dent's Pro'. Selama proses produksi, peninjauan tiap komponen dilakukan secara rutin guna mendapatkan hasil yang sesuai dengan konsep design.

Evaluasi tentang kelemahan dan kelebihan dari 'Smart Dent's Pro' dilakukan dengan cara meninjau fungsi, kenyamanan, design dan lain-lain. Proses evaluasi ini selalu kami lakukan untuk mengukur apakah sudah sesuai fungsinya untuk mengurangi angka gangguan muskuloskeletal pada dokter gigi, kemudian apakah sudah nyaman jika diletakkan ditubuh operator, dll.

Kemudian dilakukan proses menampung kritik dan saran tentang kesesuaian fungsi, kenyamanan,design dan hal-hal lain yang terkait dengan 'Smart Dent's Pro' kepada pihak praktisi kedokteran gigi.

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah dilakukan survey alat dan bahan, tim melakukan pembelian alat dan bahan baku. Pembelian alat dan bahan baku dipilih berdasarkan kebutuhan dan skala prioritas. Pembelian alat dan bahan sudah terlampir pada lampiran 3 beserta justifikasi dana.

Setelah dilakukan survey dan pembelian alat bahan, langkah selanjutnya yakni pembuatan produk. Pembuatan produk awal kami melaksanakan sesuai desain yang kami buat dengan hasil produk pada generasi pertama seperti gambar dibawah ini:



**Gambar 4.1** Alat Generasi Pertama Smart Dent's Pro ketika dipasang di punggung.



**Gambar 4.2** Alat Generasi Pertama Smart Dent's Pro.

Evaluasi generasi I :

- Alat yang dihasilkan terlalu berat,
- Sistem alat bergerak memutar sehingga butuh penggunaan motor dinamo dengan energi besar,
- Menimbulkan ketidaknyamanan pada pemakainya karena bentuknya yang terlalu besar.
- Untuk pemasangan dan pengambilan dari jas dokter lebih susah.

Sehingga, setelah dipertimbangkan dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing karena banyak kekurangan pada produk 'Smart Dent's Pro' yang generasi pertama, akhirnya diputuskan untuk mengevaluasi dan membuat alternatif pembuatan produk kembali

Kelebihan dibandingkan generasi pertama:

- Produk lebih ringan,
- Tidak dibutuhkan motor penggerak yang terlalu besar,
- Menimbulkan kenyamanan pada pemakainya karena produk dibuat setipis mungkin,
- Lebih mudah dilepas pasang pada jas dokter.



**Gambar 4.3** Produk Generasi Kedua Smart Dent's Pro



**Gambar 4.4** Produk Generasi Kedua Smart Dent's Pro Ketika Terpasang pada Snelli.

#### *Uji Coba Alat*

Demo alat Smart Dent's Pro dilakukan di RSIGM Sultan Agung Semarang, dan dicobakan ke beberapa praktisi kedokteran gigi meliputi dokter gigi dan dokter gigi muda, seperti pada gambar berikut :



**Gambar 4.5** Dokter gigi sedang mencoba Smart Dent's Pro.



**Gambar 4.6** Dokter gigi muda sedang mencoba Smart Dent's Pro.

Dari hasil uji alat yang kami lakukan ke beberapa praktisi kedokteran gigi ketika melakukan penatalaksanaan terhadap pasien menyatakan puas dan nyaman terhadap alat yang kami buat.

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan tentang pembuatan inovasi jas dokter "Smart Dent's Pro", maka diambil kesimpulan bahwa :

- Prinsip ergonomi sangat diperlukan dokter gigi dalam melakukan penatalaksanaan, seperti pencabutan (ekstraksi), penambalan, hingga pembersihan karang gigi.
- Gangguan muskuloskeletal (*muskuloskeletal disorder*) dapat dialami dokter gigi dan berhubungan erat dengan prinsip ergonomi yang salah.
- Smart Dent's Pro merupakan alat pemijat portable yang dapat dilepas pasang di jas dokter gigi dan memiliki fungsi ganda sebagai alat refleksi otot.
- Smart Dent's Pro dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan dokter gigi sehingga dapat berfungsi dengan baik dan dapat meminimalisir terjadinya gangguan muskuloskeletal (*muskuloskeletal disorder*)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian Ini Dibiayai oleh Program Kreatifitas Mahasiswa Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Pendanaan 2016. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhamid, T.S., Everett, J.E. (2002). Physiological Demands during Construction Work. *EBSCO*. **427-437**
- Abduljabbar, Tariq Abdullah. (2000). *Muskuloskeletal Disorder among Dentist in Saudi Arabia*. Pakistan Oral & Dental Journal Vol. 28 No.1 page 135-143
- Andayasari, Lelly. 2012. Gangguan Muskuloskeletal Pada Praktik Dokter Gigi dan Upaya Pencegahannya. 22(2): 71-2
- Ayoub, M.M. and Dampsey, P.G. (1999). The Psychophysical Approach to Material Handling Task Design. *Journal of Ergonomic* Vol. 42, No.1. **7-31**
- Dougherty, M. Information for Consideration in an Ergonomic Standard for Dentistry.
- Handayani, wita. (2011). *Jurnal faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan musculoskeletal disorders pada pekerja di bagian polishing pt.surya toto indonesia*. Tbk. Tangerang. Jakarta.
- Hsu, D.J., Sun, Y.M., Chuang, K.H., Juang, Y.J., & Chang, F.L. (2008). Effect of Elevation Change on Work Fatigue and Physiological Symptoms for High-Rise Building Construction Workers. *Elsevier*. **833-843**
- Molen, V.D., Sluiter, J.K., Frings-Dresena, M.H. (2007). Behavioural Change Phases of Different Stakeholders Involved in the Implementation Process. *Elsevier*. **448-459**
- Pheasant, S. (1986). *Body Space: Anthropometry, Ergonomic, and Design*. London: Taylor and Francis
- Rabiei, Maryam, dkk. (2012). Gangguan muskuloskeletal in Dentist. *International Journal Occupational Hygiene* Vol. 4 No.1 page 26-40
- Sarmauly, S.R. (2009). *Evaluasi Postur Tubuh di Tinjau Dari Segi Ergonomi di Bagian Pengemasan Pada PT Coca Cola Bottling Indonesia Medan*. Skripsi Teknik Industri. USU. Medan