

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Penggunaan teknik fotogrametri sebagai alternatif pengganti alat 3D scanning berhasil dilakukan pada penelitian ini. Teknik fotogrametri sebagai salah satu cara pengaplikasian metode *Reverse Engineering* dapat menghasilkan kumpulan data dimensi dan bentuk yang mirip dengan objek aslinya. Untuk mendapatkan objek 3D model yang sesuai dengan kondisi objek aslinya, data hasil fotogrametri masih perlu dilakukan proses lebih lanjut dengan CAD. Penggunaan teknik fotogrametri dapat menjadi alternatif pengganti alat 3D scan gigi dengan biaya yang lebih murah. Namun masih terdapat beberapa kekurangan dari penggunaan teknik fotogrametri dibandingkan alat *scanning* gigi atau IOS. Kekurangan tersebut berupa proses yang lebih panjang dibandingkan dengan IOS. Untuk proses pemindaian dengan teknik fotogrametri masih perlu menggunakan cetakan positif gigi pasien sebagai objek pindaianya. Hal ini disebabkan karena teknik fotogrametri merupakan teknik pindai secara manual, sehingga masih memerlukan data gambar permukaan objek fisik secara keseluruhan, sehingga akan sulit jika mengumpulkan data dari rongga mulut pasien secara langsung. Berbeda dengan IOS yang dapat secara langsung memindai rongga mulut pasien tanpa perlu media cetakan positif gigi pasien.

Fokus dari penelitian ini yaitu bagaimana aplikasi dari teknik fotogrametri untuk mendapatkan data berupa 3D model dari cetakan gigi palsu. Data 3D model tersebut kemudian yang akan dikirimkan dari klinik gigi menuju lab gigi untuk mempermudah proses pengiriman dan mengurangi resiko kerusakan cetakan. Data yang dihasilkan dari fotogrametri tersebut terbukti mampu digunakan sebagai acuan dalam tahapan pembuatan gigi tiruan di lab gigi. Hasil cetakan gigi palsu berdasarkan data dari fotogrametri dapat direalisasikan menjadi prototype cetakan positif gigi palsu berbahan PLA (*Poly Lactid Acid*). Dari data verifikasi dimensi, dapat disimpulkan bahwa penyimpangan dimensi yang didapatkan kurang dari 1mm, sehingga dari hasil tersebut dapat dianggap bahwa tingkat kepresisian gigi palsu yang diperoleh sudah sesuai standar yang diberikan oleh drg. Prpto Widodo.

Gigi palsu yang dihasilkan juga dapat terpasang dengan baik pada cetakan positif gigi palsu yang digunakan sebagai objek pemindaian.

6.2. Saran

Terdapat beberapa permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini, untuk menghindari permasalahan – permasalahan tersebut terjadi kedepannya, maka terdapat beberapa saran yang dapat diberikan, yaitu :

1. Untuk proses *Photogrammetry* saran yang dapat diberikan berupa pengaturan sudut dan jarak saat pengambilan gambar yang lebih teratur lagi, sudut dan jarak yang teratur dapat membuat hasil lebih detail. Untuk objek yang memiliki dimensi cukup kecil dan bentuk permukaan yang cukup rumit diperlukan penambahan titik foto yang lebih banyak agar didapatkan model yang lebih sempurna. Kedepannya perlu adanya penelitian lanjutan berupa pembuatan produk atau alat yang dapat membantu proses pengambilan foto secara lebih efektif dan efisien.
2. Untuk proses *3D printing* dalam pembuatan gigi tiruan, kedepannya diperlukan mesin *3D printing* yang dapat mencetak produk dari material yang lebih tahan panas dan tekanan. Hal ini diperlukan agar hasil dari pencetakan mesin *3D printing* dapat langsung diproses dalam tahapan pembuatan gigi tiruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agisoft LLC. (2014). Agisoft PhotoScan User Manual: Professional Edition, Version 1.1
- Anggoro, P. W., Tauviqirrahman, M., Jamari, J., Bayuseno, A. P., Bawono, B., & Avelina, M. M. (2018). *Computer-Aided Reverse Engineering System in the Design and Production of Orthotic shoes Patients with Diabetes*, *Cogent Engineering: Biomedical Engineering*, 5, pp. 1-20.
- Ardhigasakti, C. (2020). Aplikasi Teknologi Digital Fotografi Untuk Mempermudah Proses Reverse Engineering Kaki. [Skripsi S1, Universitas Atma Jaya Yogyakarta]. UAJY Repository. <https://e-journal.uajy.ac.id/22662/>
- Fang, J.H., An, X., Jeong, S.M., Choi, B.H. (2017). Digital intraoral impression Technique Foredentulous Jaws. *Jurnal Prosthetic Dentistry*, 119(5), pp 1-3.
- Gaib, Z. (2013). Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Terjadinya Kandidiasis Eritematosa Pada Peggung Gigi Tiruan Lengkap. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Gigi*, 1(2), pp 6-7.
- Gunadi, H. A., Margo, A., Burhan, L. K., Suryatenggara. F., Setiabudi. I. (1991). Buku Ajar Ilmu Geligi Tiruan Sebagian Lepas I (ed 1, p12). Hipokrates, Jakarta.
- Gjelvold, B., Chrcanovic, B. R., Korduner, E. K., Collin-Bagewitz, I., Kisch, J. (2016). Intraoral Digital Impression Technique Compared to Conventional Impression Technique. A Randomized Clinical Trial. *Jurnal Prosthodont*, 25(4), pp 282–287.
- Hartadi, J., Ihsanudin, T., Alfiani, O. D., Apriyani, D. (2018). Penggunaan Action Camera pada Spherical Photogrammetry Untuk Pemodelan Tiga Dimensi. *Jurnal Geosaintek*, 4 (3), pp 89-94.
- Heo, S., & Lee, C. G. (2016). *Three-dimensional Geometrical Scanning System Using Two Line Lasers*, *Korea Journal of Optics and Photonics*, 27(5), pp 165-173.

- Inder, A.P. (2009). Reverse Engineering A Swiftly Growing Technology in Software World. *International Journal of Recent Trends in Engineering*, 2(4), p 27
- Jebur, A., Abed, F., & Mohammed, M. (2018). *Assessing The Performance of Commercial Agisoft PhotoScan Software to Deliver Reliable Data For Accurate 3D Modelling*, MATEC Web of Conferences, p 162.
- Kamrani, A., & Nasr, E. (2006). *Rapid Prototyping Theory and Practice*. Houston : Springer.
- Laksmihadiati, T. D., Ismanati, N. A.(2015). Akurasi pengukuran lengkung gigi rahang atas arah transversal hasil pemindaian laser model studi digital 3 dimensi. *Junral PDGI*, 64(2), pp 116-118.
- Manmadhachary, A., Kumar, Y. R., Krishnanand, L. (2015). Improve The Accuracy Surface Smoothing and Material Adaption inSTL File for RP Medical Models. *Jurnal of Manufacturing Processes*. 21(C). pp 46-55
- Quaas, S., Rudolph, H., Luthardt, R. G. (2007). Direct Mechanical Data Acquisition of Dental Impressions for The Manufacturing of CAD/CAM Restorations. *Jurnal of Dentistry*, 35(12), pp 903–908.
- Rani, M. F. A., & Rusli, N. (2017). *The Accuracy Assesment of Agisoft PhotoScan and Pix4D Mapper Software in Orthophoto Production*, *Geomatics Research Innovation Competition GRIC*, Vol. 1.
- Schenk, T. (2005). *Introduction to Photogrammetry*. United State of America: Department of Civil and Environmental Engineering and Geodetic Science The Ohio State University.
- Setyadi, D. A. (2011). Analisis Pengaruh Faktor Hilangnya Gigi Pasien Menggunakan Metode Regresi Logistik Berbasis Komputer. [Thesis S2, Universitas Bina Nusantara]. BINUS Library and Knowledge Center. <http://eprints2.binus.ac.id/id/eprint/12622>
- Urbanic, J., EIMagarhy, A., dan EIMagarhy, H. (2008). *A Reverse Engineering Methodology for Rotary Components From Point Cloud Data*. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 37(11-12), 1146-1167.

Wahjuni, S., Mandanie, S. A. (2017). Pembuatan Protesa Kombinasi dengan Castable Extracoronal Attachment (Prosedur Laboratorium). *Jurnal of Vocational Health Studies*, 1(2), pp 76-77.

