

ABSTRAK

Fraktur adalah rusaknya kontinuitas dari struktur tulang, tulang rawan dan lempeng pertumbuhan yang disebabkan oleh trauma dan non trauma, dimana dari sekian banyak kasus fraktur di Indonesia, fraktur pada ekstremitas bawah memiliki prevalensi yang paling tinggi diantara fraktur lainnya yaitu sekitar 46,2% dengan penanganan berupa penggunaan *cast immobilization* berjenis *short leg cast*. *Cast immobilization* jenis *short leg cast* pada dasarnya menggunakan gips dan bahan sintetis untuk membentuk permukaan kaki pada bagian dalam yang dapat menyesuaikan terhadap bentuk kaki *user* serta pada bagian luarnya menggunakan plaster, namun 72.5% pasien yang menggunakan *conventional cast immobilization* menerima dampak berupa iritasi pada kulit seperti gatal dan ruam dikarenakan penggunaan material yang basah pada gips. Oleh karena itu rancangan *short leg cast* yang dibutuhkan adalah yang tidak memberikan dampak iritasi dan tidak mengurangi fungsi umum pada gips. *User needs* yang didapat berdasarkan permasalahan tersebut salah satunya ialah penentuan dimensi dari pola kaki dengan memanfaatkan metode *Additive manufacturing* dan *trial and error*. Dengan tujuan menghasilkan dimensi *short leg cast* dari seluruh sampel agar dapat digunakan, terdapat tiga parameter yang digunakan sebagai parameter primer yaitu lingkaran betis, lingkaran pergelangan kaki A, dan lingkaran telapak kaki A, yang memiliki toleransi pada area betis dan pergelangan kaki sebesar 5 mm serta pada area telapak kaki sebesar 2 mm. pada studi ini hasil yang didapat dari hal tersebut adalah 64 rancangan dengan dimensi *short leg cast* yang dapat digunakan tiap sampel dengan melakukan proses kombinasi dari setiap parameter primer pada masing-masing kategori, serta mendapat hasil 93.7% dalam *user acceptance test* dan 92% dalam *user experience test*.

Kata Kunci : *Cast immobilization, Gips, Additive Manufacturing, Short leg cast, 3D Printer, 3D Scanner*