

## INTISARI

Hampir semua aktifitas yang dilakukan oleh manusia memakai sendi lutut. Melakukan aktifitas ketika sendi lutut sudah mengalami kerusakan akibat penyakit seperti *arthritis* atau kecelakaan akan sangat menyakitkan. Penggunaan sendi lutut tiruan (*total knee prosthese*) akan sangat membantu penderita penyakit sendi ini. Keberhasilan penggunaan sendi lutut tiruan ditentukan oleh material, desain, metode operasi penggantian dan kondisi pasien. Kondisi saat ini, produk sendi lutut tiruan yang digunakan di Indonesia adalah produk *import*, yang salah satu kendalanya adalah ukuran anatomi sendi lutut tiruan tersebut berbeda dengan ukuran anatomi orang Indonesia. Maka dari itu, diperlukan rancangan produk sendi lutut tiruan yang sesuai dengan anatomi orang Indonesia. Dengan adanya rancangan ini dapat memicu lahirnya industri prosthesa di Indonesia sehingga dapat mengurangi ketergantungan produk *import*.

Metode perancangan yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi komputer dan kontrol, yaitu sistem *CAD/CAM* (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*) dengan *software* Catia V5R15. Referensi desain didapat dari hasil *CT Scan* tulang *femur* dan *tibia*, serta rekonstruksi 3D dari tulang *femur*. Dalam perancangan sendi lutut tiruan, harus mengacu pada analisis gerakan manusia berjalan (*gait analysis*) karena fungsi utama dari sendi lutut adalah melakukan gerakan berjalan.

Hasil perancangan produk sendi lutut ini meliputi prototipe virtual dan analisis biaya manufaktur untuk pembuatan prototipe fisik dari produk sendi lutut tiruan. Rancangan terdiri dari tiga komponen, yaitu komponen femoral yang terbuat dari material SS 316L, komponen tibial bearing dari UHMWPE dan komponen tibial plate dari SS 316L. Dimensi produk sendi lutut tiruan ini secara keseluruhan adalah 59mm x 48.8mm x 89.4mm. Simulasi dengan menggunakan bantuan *software* Catia V5R15 menunjukkan desain yang sudah dirancang dapat melakukan gerakan *flexion* sebesar 110° dan rotasi pada komponen *tibial* sebesar 16°. Luas area kontak antara komponen *femoral* dan komponen *tibial* berkisar pada 359mm<sup>2</sup>.

**Kata kunci :** sendi lutut tiruan, *CAD/CAM*, *gait analysis*, prototipe virtual.