

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama yang secara langsung menjawab tujuan penelitian:

1. Penelitian ini telah berhasil mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan spesifik dalam prosedur *Total Hip Replacement* (THR) dengan metode *Direct Anterior Approach* (DAA). Kebutuhan klinis ini berhasil diterjemahkan menjadi serangkaian spesifikasi teknis rekayasa yang kuantitatif dan terukur, mencakup rentang gerak yang presisi (rotasi, fleksi/ekstensi, abduksi/adduksi), kapasitas beban maksimum (500 N), dan gaya traksi yang dapat disesuaikan (hingga 500 N). Spesifikasi ini menjadi landasan yang kokoh dan panduan yang jelas untuk seluruh proses perancangan.
2. Sebuah sistem mekanik *traction table* yang stabil dan fleksibel telah berhasil dirancang dan direalisasikan dalam bentuk prototipe fungsional. Desain terpilih (Konsep Desain 3), yang secara inovatif mengintegrasikan mekanisme *ball joint* untuk gerakan multi-sumbu dan mekanisme *leadscrew* untuk traksi presisi, terbukti sangat efektif. Pendekatan ini mampu menyediakan kebebasan gerak yang menyerupai anatomi sendi panggul manusia dengan konstruksi yang secara fundamental lebih sederhana dan kuat dibandingkan alternatif yang lebih kompleks.
3. Efektivitas dan keamanan prototipe telah berhasil divalidasi dengan simulasi virtual. Simulasi Metode Elemen Hingga (FEA) memprediksi Faktor Keamanan masih dalam batas yang diterima, yang menunjukkan desain sangat aman di bawah beban operasional terberat. Hasil ini yang menunjukkan bahwa prototipe mampu menahan beban statis yang disyaratkan tanpa mengalami kegagalan struktural. Selain itu, pengujian

fungsiional mengonfirmasi bahwa prototipe memenuhi atau bahkan melampaui semua spesifikasi rentang gerak yang ditetapkan.

Secara keseluruhan, penelitian ini telah berhasil mencapai tujuan utamanya untuk merancang dan membangun sebuah prototipe *traction table* yang fungsiional, aman secara struktural, dan berpotensi *cost-effective* untuk mendukung operasi *Total Hip Replacement* (THR) di Indonesia.

