

## INTISARI

*Endoskeletal Prosthetic* merupakan salah satu jenis *lower limb prosthetic* yang dibuat untuk menggantikan anggota tubuh bawah yang hilang dari seseorang. Manfaat lain yang dapat diterima dari pemakaian prostesis adalah untuk membantu proses rehabilitasi pengguna. Salah satu *workshop* di Yogyakarta yaitu PT. ONTIYUS KARYA MULIA memproduksi prostesis ini mulai dari komponen hingga satu rangkaian utuh. Prostesis merupakan alat yang perlu diuji sebelum disebar luaskan karena menyangkut alat medis (berhubungan dengan kesehatan seseorang). Pengujian prostesis juga memiliki aturan bahkan memiliki standar sendiri yang memang sudah ditentukan oleh ISO (*International Standard Organization*) yaitu pasa ISO 10328. Pengujian sesuai dengan ISO 10328 ini sangatlah penting dilakukan karena dapat mengukur performa dari prostesis itu sendiri. Selain itu pengujian ini dapat juga dilakukan untuk menentukan material yang cocok digunakan untuk dibuat menjadi komponen-komponen prostesis. Penelitian sebelumnya mengenai pengujian ini menyatakan bahwa komponen *pylon adapter* bawah menjadi komponen yang cukup lemah dan sering mengalami kegagalan sehingga pada penelitian kali ini akan dilakukan pengujian untuk komponen tersebut. Pengujian yang mungkin dilakukan adalah menggunakan bantuan *software* dengan metode *finite element method* untuk mengetahui kekuatan dari komponen tersebut. Karena kurangnya alat pengujian yang memiliki standar pengujian sesuai ISO 10328 di area perkuliahan maka pengujian juga dilakukan menggunakan alat uji tekan modifikasi yang telah dibuat sebelumnya. Pengujian akan dilakukan dengan *pylon adapter* dari material ANSI AA 520,00 dan *Steel*.

Penelitian ini menguji komponen *pylon adapter* bawah sebagai komponen terlemah, dengan melakukan simulasi pengujian *principal staticproof* menggunakan *Finite Element Methode* (FEM). Pemodelan dilakukan menggunakan Autodesk Inventor 2021. Simulasi pengujian menggunakan *software* FEM. Level beban yang dipilih menggunakan beban P4, P5 (ISO 10328), serta beban pengguna untuk 80 kg dan 100 kg. Simulasi dilakukan terhadap *pylon adapter* dengan dua material yang berbeda yaitu ANSI/ AA 520,00 dan *Steel*. Selanjutnya juga dilakukan validasi dari hasil pengujian simulasi menggunakan pengujian alat uji tekan modifikasi.

Hasil simulasi pengujian diperoleh bahwa *pylon adapter* menggunakan material ANSI AA 520,00 tidak dapat bertahan pada pengujian *principal staticproof* dengan level P4 dan P5 untuk setiap pengujian. *Pylon adapter* dengan material *steel* mampu bertahan walaupun nilai tegangan *von mises* yang dihasilkan mendekati nilai *yield strength* nya. Sedangkan pada pengujian menggunakan dengan pembebanan menggunakan beban pengguna 80 kg dan 100 kg *pylon adapter* untuk kedua material mampu bertahan dan memiliki nilai *von mises* yang berada dibawah nilai *yield strength* nya. Selanjutnya validasi yang dilakukan dengan membandingkan hasil simulasi pengujian dengan pengujian aktual menggunakan alat uji tekan modifikasi diperoleh hasil yang valid dan cocok.

**Kata Kunci :** ISO 10328, prostesis, *pylon adapter*, *finite element method*

## ABSTRACT

*Endoskeletal Prosthetic is a type of lower limb prosthetic that is made to replace a person's lost lower limbs. Another benefit that can be received from using a prosthesis is to assist the user's rehabilitation process. One of the workshops in Yogyakarta, namely PT. ONTIYUS KARYA MULIA manufactures this prosthesis, starting from components to a complete set. Prosthesis is a tool that needs to be tested before being disseminated because it involves medical devices (related to one's health). Prosthesis testing also has rules and even has its own standard which has been determined by ISO (International Standard Organization), namely ISO 10328. Testing according to ISO 10328 is very important to do because it can measure the performance of the prosthesis itself. In addition, this test can also be carried out to determine suitable materials to be used to make prosthetic components. Previous research regarding this test stated that the lower pylon adapter component is a component that is quite weak and often fails so that in this research a test will be carried out for this component. Tests that may be carried out are using software assistance with the finite element method to determine the strength of these components. Due to the lack of testing equipment that has testing standards according to ISO 10328 in the university, the test is also carried out using a modified compression testing tool that has been made before. The test will be carried out with a pylon adapter made of ANSI AA 520.00 and Steel.*

*This research tested the lower pylon adapter component as the weakest component, by simulating the principal static proof test using the Finite Element Method (FEM). The modeling was carried out using Autodesk Inventor 2021. The test simulation used FEM software. The load level was selected using loads P4, P5 (ISO 10328), as well as user loads for 80 kg and 100 kg. Simulations were carried out on pylon adapters with two different materials namely ANSI/AA 520.00 and Steel. Furthermore, validation of the results of the simulation test was also carried out using a modified compressive testing tool.*

*The results of the test simulation showed that the pylon adapter using ANSI AA 520.00 material could not survive the principal static proof test with levels P4 and P5 for each test. Pylon adapters with steel material are able to survive even though the resulting von Mises stress values are close to their yield strength values. Whereas in the test using a loading using 80 kg user load and 100 kg pylon adapter for both materials can withstand and have a von Mises value which is below the yield strength value. Furthermore, the validation was carried out by comparing the results of the simulation test with the actual test using a modified pressure tester to obtain valid and suitable results.*

**Keywords :** ISO 10328, prosthetic, pylon adapter, finite element method