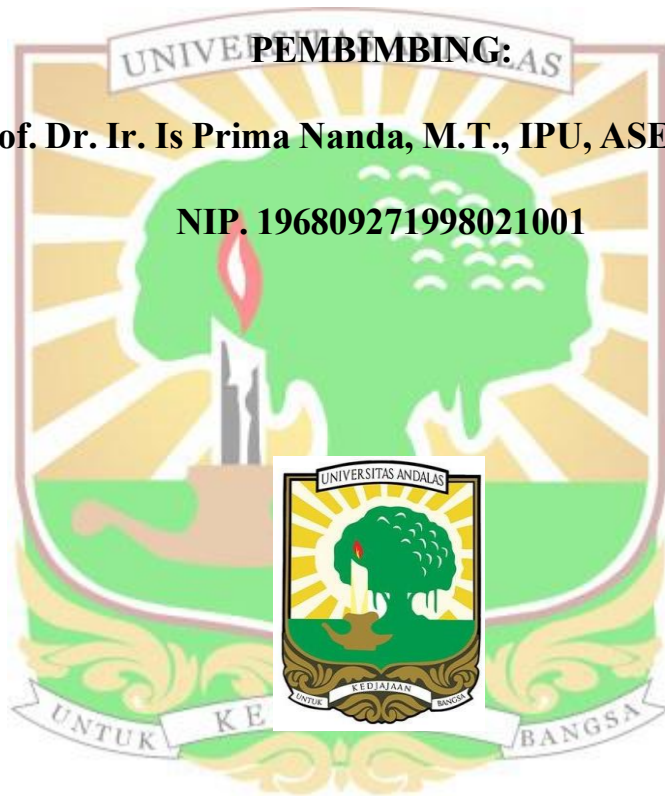


LAPORAN TEKNIK

RISPANDI, S.T., M.Sc.

2541612116

PEMBIMBING:
Prof. Dr. Ir. Is Prima Nanda, M.T., IPU, ASEAN Eng.
NIP. 196809271998021001



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2026

HALAMAN JUDUL

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR ALAT UJI *TWIN DISK* SKALA LABORATORIUM



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN PROFESI INSINYUR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Laporan Teknik : Rancang Bangun dan Analisis Kekuatan Struktur
Alat Uji *Twin Disk* Skaia Laboratorium
Nama Mahasiswa : Rispani, S.T., M.Sc.
Nomor Induk Mahasiswa : 2541612116
Program Studi : Pendidikan Profesi Insinyur

Laporan Teknik telah diuji dan dipertahankan di depan sidang panitia ujian profesi insinyur pada Sekolah Pascasarjana Universitas Andalas dan dinyatakan lulus pada tanggal 12 Mei 2026.

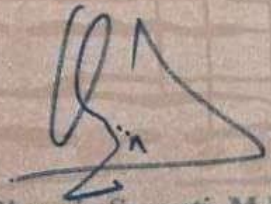
Menyetujui,

1. Pembimbing

2. Koordinator Program Studi


Prof. Dr. Ir. Is Prima Nanda, M.T.
IPU, ASEAN Eng.

NIP. 196809271998021001


Dr. Ir. Oknovia Susanti, M.Eng, IPM,
ASEAN Eng.

NIP. 197210262005012001

3. Direktur Sekolah Pascasarjana



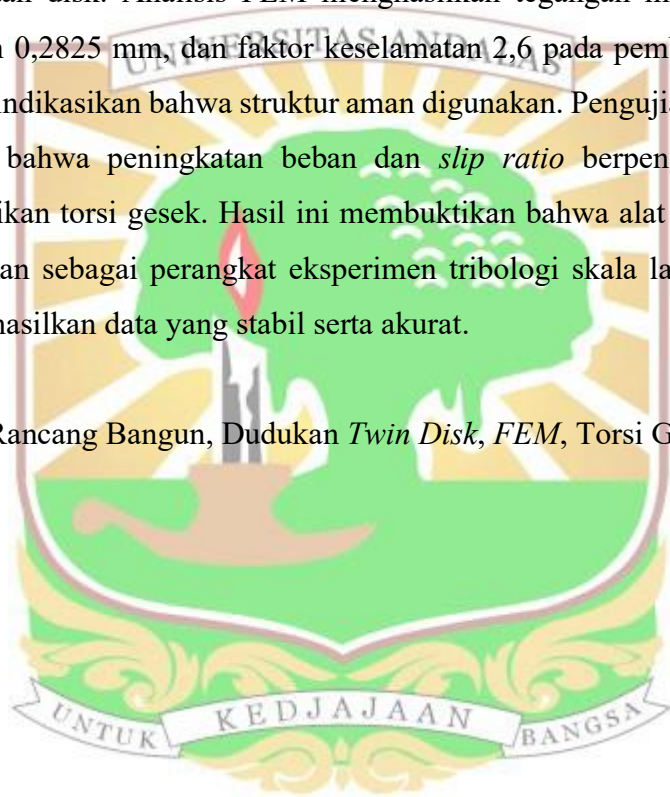
Prof. Apt. Henry Lucida, Ph.D.

NIP. 196701151991032002

ABSTRAK

Penelitian ini membahas rancang bangun dan analisis kekuatan struktur alat uji *twin disk* skala laboratorium sebagai perangkat untuk mempelajari mekanisme gesekan dan keausan secara terkontrol. Proses penelitian meliputi perancangan, pembuatan, perakitan, serta uji fungsi alat, disertai analisis struktural menggunakan metode *Finite Element Method* (FEM) melalui *SolidWorks Simulation*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat uji *twin disk* dapat beroperasi dengan baik dalam mengukur torsi gesek pada beban 20–60 N, dengan pola keausan longitudinal pada permukaan disk. Analisis FEM menghasilkan tegangan maksimum 57,34 MPa, lendutan 0,2825 mm, dan faktor keselamatan 2,6 pada pembebanan 10.000 N, yang mengindikasikan bahwa struktur aman digunakan. Pengujian variasi beban menunjukkan bahwa peningkatan beban dan *slip ratio* berpengaruh langsung terhadap kenaikan torsi gesek. Hasil ini membuktikan bahwa alat yang dirancang layak digunakan sebagai perangkat eksperimen tribologi skala laboratorium dan mampu menghasilkan data yang stabil serta akurat.

Kata kunci: Rancang Bangun, Dudukan *Twin Disk*, FEM, Torsi Gesek, Analisis Struktur.



ABSTRACT

This study presents the design, development, and structural analysis of a laboratory-scale twin disk testing machine intended for controlled investigation of friction and wear phenomena. The research includes the stages of design, manufacturing, assembly, and functional testing of the apparatus, complemented by structural evaluation using the Finite Element Method (FEM) in SolidWorks Simulation. Experimental results show that the twin disk device effectively measures friction torque under normal loads of 20–60 N, with observed wear patterns occurring longitudinally on the disk surface. FEM analysis indicates a maximum stress of 57.34 MPa, maximum displacement of 0.2825 mm, and a factor of safety of 2.6 under a loading condition of 10,000 N, confirming that the structure is safe and reliable. Variations in applied load demonstrate that both increased load and slip ratio contribute to higher friction torque. These findings verify that the developed twin-disk apparatus is suitable for tribological experiments in a laboratory environment and capable of producing stable, accurate friction and wear data.

Keywords: *Design and Development, Twin Disk Mount, FEM, Friction Torque, Structural Analysis.*

