

**PENGARUH RASIO GEOMETRI ALUR PASAK POROS
TERHADAP KEGAGALAN *FATIGUE***



TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata-1 (S1)
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

Disusun oleh:

BACHRY FAHMIANSYAH

3331160023

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON – BANTEN
2021**

TUGAS AKHIR

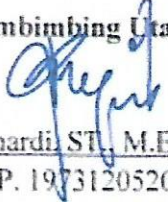
PENGARUH RASIO GEOMETRI ALUR PASAK POROS TERHADAP KEGAGALAN FATIGUE

Dipersiapkan dan disusun oleh:

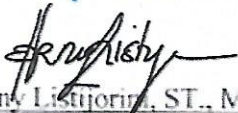
Bachry Fahmiansyah
3331160023

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 09 Desember 2020

Pembimbing Utama



Sunardi, ST., M.Eng.
NIP. 197312052006041002

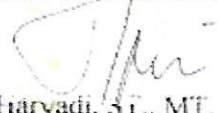


Erny Listjorini, ST., MT.
NIP. 197011022005012001

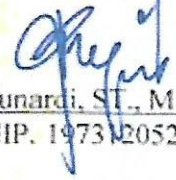
Anggota Dewan Penguji Lain



Iman Saefulloh, ST., M.Eng.
NIP. 197212072005011001



Haryadi, ST., MT.
NIP. 198112042008121004



Sunardi, ST., M.Eng.
NIP. 197312052006041002

Tugas Akhir ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal, 15 April 2021



Imron Rosyadi, ST., MT
NIP. 197605042006041001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bachry Fahmiansyah
NPM : 3331160023
Fakultas, Jurusan : Teknik, Teknik Mesin
Judul : Pengaruh Rasio Geometri Alur Pasak Poros Terhadap
Kegagalan *Fatigue*

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian saya disusun dengan data otentik dan bukan hasil plagiasi. Sumber informasi berasal atau dikutip dari karya yang telah diterbitkan maupun tidak diterbitkan oleh penulis lain telah disebutkan dalam teks yang dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa data penelitian tidak otentik dan penelitian merupakan hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai aturan hukum yang berlaku.

Cilegon, April 2021



Bachry Fahmiansyah

ABSTRAK

Fatigue merupakan salah satu penyebab kerusakan dari suatu poros. Kerusakan *fatigue* tidak dapat diprediksi, bisa terjadi secara tiba-tiba. Oleh karena itu perlu diteliti lebih lanjut tentang penyebab kegagalan *fatigue*. Pada penelitian sebelumnya sudah banyak yang melakukan *improvement* pada material yang biasa digunakan sebagai poros untuk meningkatkan kekuatan *fatigue*, tetapi masih sedikit penelitian yang membahas pengaruh kondisi permukaan pada poros terhadap kekuatan *fatigue*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rasio geometri alur pasak poros terhadap kegagalan *fatigue* dengan melihat pada rasio kedalaman berapa material akan cepat patah. Metode yang digunakan adalah metode simulasi dengan *software* SolidWorks. Simulasi *fatigue* yang digunakan yaitu tipe *rotary bending* dengan standar pengujian ASTM E466. Varian rasio alur pasak yaitu 3:1 mm, 3:2 mm, dan 3:3 mm dengan masing-masing diberi beban 40%, 50%, 60%, 70%, dan 80% dari *ultimate tensile strength* material. Semakin tinggi rasio geometri alur pasak, maka akan semakin pendek umur dari poros yang digunakan dan begitu juga sebaliknya, karena kedalaman alur pasak dapat menjadi lokasi permulaan retak pada material. Tegangan yang bekerja pada material juga akan semakin besar jika rasio geometri alur pasak pada poros semakin besar sehingga dapat menyebabkan perpatahan.

Kata Kunci: *Fatigue*, Poros, Pasak, Simulasi, SolidWorks.

ABSTRACT

Fatigue is one cause of damage to an axle. Fatigue damage is unpredictable, it can occur suddenly. Therefore, it is necessary to investigate the causes of fatigue failure further. In previous studies, there have been many improvements in materials commonly used as shafts to increase fatigue strength, but there are still few studies that discuss the effect of surface conditions on the shaft on fatigue strength. The purpose of this study was to determine the effect of the geometry ratio of the keyway geometry to fatigue failure by looking at the depth ratio of how fast the material will fracture. The method used is a simulation method with SolidWorks software. The fatigue simulation used is the rotary bending type with ASTM E466 testing standards. The variants of the keyway ratios were 3: 1 mm, 3: 2 mm, and 3: 3 mm with each given a load of 40%, 50%, 60%, 70%, and 80% of the ultimate tensile strength of the material. The higher of the keyway geometry ratio, the shorter life of the shaft used and vice versa, because the depth of the keyway can be the location of the initiation of cracks in the material. The stress that acts on the material will also be greater if the geometry ratio of the keyway on the shaft is greater so that it can cause a fracture.

Keywords: Fatigue, Shaft, Key, Simulation, SolidWorks.