

LAPORAN PENELITIAN



INVESTIGASI EKSPERIMENTAL POROS PADA WHIRLING SHAFT APPARATUS

Oleh:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1. AGUS DWI CATUR, ST, MT | /0002067402 (KETUA) |
| 2. I MADE ADI SAYOGA, ST, MT | /0010097107 (ANGGOTA) |
| 3. YESUNG ALLO PADANG, ST, MT | /0014117004 (ANGGOTA) |
| 4. I MADE MARA, ST, MSc | /0013056903 (ANGGOTA) |
| 5. I KADE WIRATAMA, ST, MSc, PhD | /00056805 (ANGGOTA) |

Dibiayai dari Sumber Dana DIPA BLU Universitas Mataram
Tahun Anggaran 2018

KELOMPOK PENELITI BIDANG ILMU
MEKANIKA MATERIAL

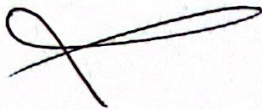
FAKULTAS TEKNIK

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS MATARAM
2018

HALAMAN PENGESAHAN

- 1 Judul Penelitian : Investigasi Eksperimental Poros Pada Whirling Shaft Apparatus
- 2 Topik Unggulan : 6.2.4. Prototype kendaraan dengan mesin penggerak energy alternative
- 3 Kelompok Peneliti Bidang Ilmu : Mekanika Material
- 4 Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Agus Dwi Catur, ST, MT.
 - b. NIP : 197406022000031002
 - c. NIDN : 0002067402
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Mesin
 - f. Alamat Institusi : Jl.Majapahit 62 Mataram
 - g. Telp/fax/email : 081353663813/agus.dc@unram.ac.id
- 5 Waktu Penelitian : 8 (delapan) bulan
- 6 Pembiayaan :
 - a. PNBP BLU UNRAM : Rp. 10.000.000,- (sepuluh juta rupiah)
 - b. Biaya dari Instansi lain : -
 - c. Biaya dari peneliti sendiri : -

Mengetahui:
Ketua Kelompok Peneliti Bidang Ilmu,



Sugiman, ST, MT, PhD
NIP. 197307312000 03 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



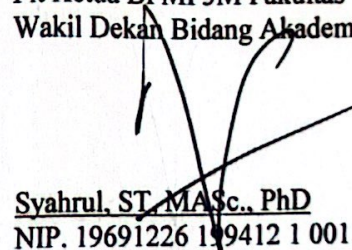
(Akmaluddin, ST., M.Sc., Ph.D.)
NIP. 19881231 199412 1 001

Mataram, 30 November 2018
Ketua Peneliti,



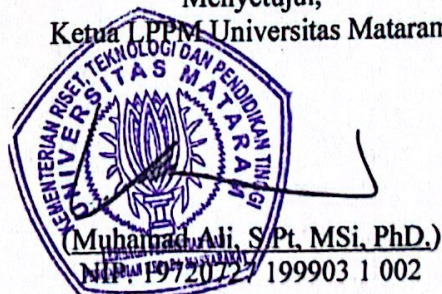
Agus Dwi Catur, ST, MT
NIP. 19740602 200003 1 002

Mengetahui:
Plt Ketua BPMP3M Fakultas Teknik
Wakil Dekan Bidang Akademik



Syahrul, ST, M.A.Sc., PhD
NIP. 19691226 199412 1 001

Menyetujui,
Ketua LPPM Universitas Mataram



(Muhaqqad Ali, S/Pt, M.Si, Ph.D.)
NIP. 19720727 199903 1 002

ABSTRAK

Poros sebagai penggerak diputar sesuai kebutuhan mesin yang digerakkan. Aplikasi ini sangat banyak diterapkan di industri. Poros dan rotor mempunyai berat sehingga poros menjadi melengkung statis karena berat tersebut. Saat poros diputar, kelengkungan tersebut menjadi eksentris bagi poros sehingga menimbulkan gaya sentrifugal dan gaya inilah yang membuat sistem bergetar. Getaran poros mempunyai amplitudo yang tidak terkendali dan paling besar pada putaran poros tertentu. Putaran inilah disebut putaran kritis poros. Penelitian yang akan dilakukan mempelajari dan menganalisis kecepatan putar poros kritis secara teoritis maupun eksperimental.

Desain komponen yang divariasikan adalah besarnya massa rotor. Kecepatan putar kritis teoritis diperoleh dengan perhitungan frekuensi natural poros. Sedangkan putaran kritis eksperimental diperoleh ketika terjadi amplitudo getaran yang paling besar pada poros. Kecepatan putar kritis teoritis maupun eksperimental yang telah diperoleh diperbandingkan dan dilakukan pembahasan serta disimpulkan.

Kecepatan putar kritis teoritis didasarkan pada frekuensi natural poros maka berbanding terbalik dengan akar kuadrat massa rotor. Semakin besar massa rotor maka semakin kecil kecepatan putar kritis poros tersebut. Dari hasil eksperimen diperoleh putaran kritis poros mendekati sama dengan putaran kritis perhitungan teoritis.

Kata Kunci : poros, whirling, kecepatan putar kritis.



KONTRAK PENELITIAN
SUMBER DANA DIPA BLU UNIVERSITAS MATARAM
Tahun Anggaran 2018
Nomor: 1378.V/UN18.L1/PP/2018

Pada hari ini Rabu tanggal Dua bulan Mei tahun Dua Ribu Delapan Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Muhamad Ali, Ph.D. : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Mataram, berkedudukan di Jl. Pendidikan No. 37 Mataram, untuk selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA;
2. Agus Dwi Catur, ST., MT : Dosen Fakultas Teknik Universitas Mataram, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua dan anggota Tim Peneliti sesuai Proposal dan SK Rektor Nomor : 3512/UN18/HK/2018, untuk selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA, selanjutnya disebut PARA PIHAK secara bersama-sama telah sepakat untuk mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian DIPA BLU (PNBP) Tahun Anggaran 2018 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

Pasal 1

RUANG LINGKUP KONTRAK DAN TIM PENELITI

- (1) PIHAK PERTAMA memberi pekerjaan kepada PIHAK KEDUA dan PIHAK KEDUA menerima pekerjaan dimaksud dari PIHAK PERTAMA, untuk melaksanakan dan menyelesaikan penelitian dengan judul "Investigasi eksperimental poros pada whirling shaft apparatus".
- (2) Berdasarkan Proposal yang diajukan, nama-nama Tim Peneliti dari PIHAK KEDUA adalah sebagai Berikut:
 1. Agus Dwi Catur, ST., MT
 2. I Made Adi Sayoga, ST., MT
 3. Yesung Allo Padang, ST., MT
 4. I Made Mara, ST., M.Sc
 5. I Kade Wiratama, ST., M.Sc., Ph.D
- (3) PIHAK KEDUA bertanggungjawab penuh atas seluruh pelaksanaan, pengadministrasian dan pengelolaan keuangan serta pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1).

Pasal 2
DANA PENELITIAN

Asasnya dana untuk melaksanakan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 adalah sebesar Rp. 10.000.000 (sepuluh juta rupiah) sudah termasuk pajak.
Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada DIPA BLU Universitas Jember Tahun Anggaran 2018.

Pasal 3
TATA CARA PEMBAYARAN DANA PENELITIAN

PIHAK PERTAMA akan membayarkan Dana Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) kepada PIHAK KEDUA secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
1. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 80% dari total dana penelitian yaitu $80\% \times \text{Rp } 10.000.000 = \text{Rp. } 8.000.000$ (delapan juta rupiah), dibayarkan setelah Kontrak di tandatangani PIHAK KEDUA.
2. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 20% dari total dana penelitian yaitu $20\% \times \text{Rp } 10.000.000 = \text{Rp. } 2.000.000$ (dua juta rupiah), dibayarkan setelah PIHAK KEDUA menyerahkan laporan Akhir Pelaksanaan Penelitian beserta kelengkapan yang ditetapkan.

Pasal 4
JANGKA WAKTU

Waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 adalah terhitung sejak tanggal 2 Mei 2018 dan berakhir pada Tanggal 30 November 2018.

Pasal 5
TARGET LUARAN

PIHAK KEDUA wajib mencapai target luaran wajib penelitian berupa:

Luaran Wajib:		
a	Publikasi Ilmiah, Atau	1. Artikel ilmiah yang dimuat dalam jurnal (Accepted pada jurnal nasional ber-ISSN, pengumpulan paling lambat 1 tahun setelah kontrak berakhir) atau, 2. Proceeding seminar nasional/Internasional.
b	Buku	Ber-ISBN
Luaran Tambahan:		
a	HAKI	Hak Cipta, Paten, Paten Sederhana
b	Luaran lain	Prototype/Model/Desain/Produk/TTG

PIHAK KEDUA wajib melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 6
HAK DAN KEWAJIBAN PARA PIHAK

Hak dan Kewajiban PIHAK PERTAMA:
1. PIHAK PERTAMA berhak mendapatkan luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 dari PIHAK KEDUA;

b. PIHAK PERTAMA wajib memberikan dana penelitian kepada PIHAK KEDUA dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.

2) Hak dan Kewajiban PIHAK KEDUA:

- a. PIHAK KEDUA berhak menerima dana penelitian dari PIHAK PERTAMA dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
- b. PIHAK KEDUA wajib menyerahkan Luaran Penelitian dan Buku Catatan Harian Penelitian kepada PIHAK PERTAMA;
- c. PIHAK KEDUA wajib bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
- d. PIHAK KEDUA wajib menyampaikan laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) kepada PIHAK PERTAMA.

Pasal 7

LAPORAN PELAKSANAAN PENELITIAN

- 1) PIHAK KEDUA wajib menyampaikan kepada PIHAK PERTAMA laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh PIHAK PERTAMA yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh PIHAK PERTAMA;
- 2) PIHAK KEDUA wajib menyampaikan Laporan Akhir sebanyak 4 (empat) eksemplar paling lambat 30 November 2018, disertai dokumen-dokumen sebagai berikut:
 - a. Bukti fisik luaran penelitian.
 - b. Laporan penggunaan keuangan penelitian 100% 2 (dua) eksemplar (dijilid);
 - c. Buku Catatan Harian Penelitian (BCHP) sebanyak 2 (dua) eksemplar (fotocopy) (dijilid); dan
 - d. file elektronik (format "pdf" dan "doc") Laporan Tahunan/Akhir dan (butir a, b, dan c) di atas.

Pasal 8

MONITORING DAN EVALUASI

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2018.

Pasal 9

SANKSI

- 1) Apabila batas waktu berakhirnya masa penelitian ini PIHAK KEDUA belum menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada PIHAK PERTAMA, maka PIHAK KEDUA dikenakan denda sebesar 1/1000 (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai Surat Perjanjian initerhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan (tanggal 30 November 2018).
- 2) Apabila PIHAK KEDUA tidak menyerahkan laporan hasil penelitian dalam akhir tahun anggaran yang sedang berjalan dan waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka sisa biaya yang bersangkutan, yang belum sempat dicairkan dinyatakan hangus dan dikembalikan ke BLU Universitas Mataram.
- 3) Dalam hal PIHAK KEDUA tidak dapat memenuhi Surat Perjanjian ini hingga tanggal 31 Desember 2018, maka PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetorkan kembali dan PIHAK

KEDUA dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian baik sebagai ketua maupun sebagai anggota dalam kurun waktu 2 (dua) tahun berturut-turut.

Pasal 10

PEMBATALAN PERJANJIAN

Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh PIHAK KEDUA, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada PIHAK PERTAMA yang selanjutnya akan disetor ke BLU Universitas Mataram.

Pasal 11

PAJAK-PAJAK

Segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab PIHAK KEDUA dan harus dibayarkan oleh PIHAK KEDUA ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 12

PERALATAN DAN/ALAT HASIL PENELITIAN

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibeli dari pelaksanaan penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Mataram sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 13

PENYELESAIAN SENGKETA

Apabila terjadi perselisihan antara PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila penyelesaian secara musyawarah dan mufakat tidak tercapai, maka penyelesaian dilakukan melalui jalur hukum, dengan memilih domisili hukum di Pengadilan Negeri Mataram.

Pasal 14

LAIN-LAIN

- (1) PIHAK KEDUA menjamin bahwa penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum diatur dalam Perjanjian ini dan jika dipandang perlu untuk diatur lebih lanjut, akan dilakukan perubahan oleh PARA PIHAK dalam bentuk perjanjian tambahan (adendum) yang akan menjadi satu kesatuan dan merupakan bagian tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh PARA PIHAK pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA

LPPM Universitas Mataram



PIHAK KEDUA

Tim Pelaksana Penelitian
Ketua,

Agus Dwi Catur, ST., MT
NIP. 19740602 200003 1 002

Anggota 1,

1 I Made Adi Sayoga, ST., MT
NIP. 19710910 199903 1 001

Anggota 2,

2 Yesung Allo Padang, ST., MT
NIP. 19701114 199702 1 001

Anggota 3,

I Made Mara, ST., M.Sc
NIP. 19710610 199802 1 005

Anggota 4,

4 IKade Wiratama, ST., M.Sc., Ph.D
NIP. 19680505 199702 1 002