

**LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN PRODUK TERAPAN**



**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI  
LAPISAN TIPIS GIANT MAGNETO RESISTANCE PADA PLAT KACA**

Dibiayai oleh :  
DIPA UNP dengan No. SP DIPA-42.01.2.400929/2018  
Tanggal.5 Desember 2017

Ketua : Hary Sanjaya, M.Si (0028048306)  
Anggota : Budhi Oktavia, M.Si, Ph.D (0024107205)

**JURUSAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : Pembuatan dan karakterisasi lapisan tipis giang magneto resistance pada plat kaca

**Peneliti/Pelaksana**

Nama Lengkap : Hary Sanjaya, M.Si  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang  
NIDN : 0028048306  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Unit : FMIPA - Jurusan Kimia  
Nomor HP : +6281266363222  
Alamat surel (e-mail) : hary.s@fmipa.unp.ac.id  
Anggota Peneliti

NO	Nama	NIDN	Jabatan
1	Budhi Oktavia, S.Si, M. Si, Ph.D	0024107205	Anggota Pengusul 1

**Anggota Peneliti Mahasiswa**

NO	Nama	NIM/TM	Prodi
1	Shintya Putri	14036017/2014	Kimia
2	RIMA NOVITA	14036053/2014	Kimia

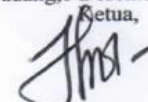
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun

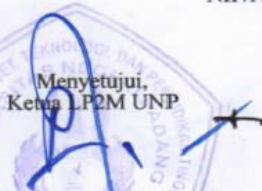
Biaya Tahun Berjalan : Rp 42.500.000,00

Biaya Keseluruhan : Rp 94.500.000,00

Mengetujui,  
Ketua LP2M UNP  
  
(Prof. Dr. Lufri, M.S)  
NIP/NIK 196105101987031020

Padang, 6 Desember 2018

Ketua,  
  
(Hary Sanjaya, M.Si)  
NIP/NIK 198304282009121007

Menyetujui,  
Ketua LP2M UNP  
  
(Prof. Dr. Rusdimal, M.Pd)  
NIP/NIK 196303201988031002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI RI  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
Jln. Prof. Dr Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131 Telp/Fax. 0751-443450  
email : [info@unp.ac.id](mailto:info@unp.ac.id) atau unp.lemlit@gmail.com



### SURAT PENYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

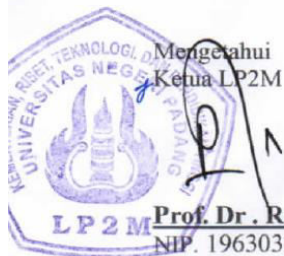
Nama : Hary Sanjaya, M.Si  
NIP : 19830428 200912 1 007  
NIDN : 0028048306  
Pangkat/Golongan : Penata/III C  
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul:

**Pembuatan Dan Karakterisasi Lapisan Tipis Giant Magneto Resistance Pada Plat Kaca**  
yang diusulkan dalam skema Penelitian Produk Terapan untuk tahun anggaran 2017 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan di proses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima ke Kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.



Mengetahui  
Ketua LP2M  
**Prof. Dr. Rusdinal, M.Pd.**  
NIP. 19630320 198803 1 002

Padang, 20 April 2017  
Yang Menyatakan



**Hary Sanjaya, M.Si**  
NIP. 19830428 2009 1 007

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Penelitian nano teknologi mendapat perhatian yang khusus dalam pengembangan dan aplikasinya. Hal ini terlihat dari banyaknya karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal ilmu pengetahuan yang tersebar luas baik di dalam maupun luar negeri<sup>1</sup>. Nano partikel dapat terjadi secara alamiah maupun secara sintesis. Partikel nano merupakan suatu jenis partikel dengan ukuran kurang dari 100 nm. Ukuran partikel nano ini berpengaruh terhadap sifat dan fungsi dari suatu material<sup>1</sup>. Nano partikel dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan seperti sensor untuk mendeteksi polusi, katalis, penarget sel kanker, biosensor, dan baterai. Nanopartikel memiliki luas permukaan per satuan berat lebih besar di dibandingkan dengan lebar partikelnya, oleh karena itu bahan yang terbuat dari nanopartikel dapat di ubah ke berbagai bentuk. Magnetik nano teknologi merupakan salah satu bidang nanopartikel yang dikembangkan dengan bahan dasar partikel magnetik. Proses pembentukan magnetik nanopartikel akan mempengaruhi sifat dan aplikasi material itu sendiri. Salah satu sifat dari nanopartikel yaitu sifat superparamagnetik. Salah satu material magnetik yang bersifat superparamagnetik ketika berukuran nano adalah  $\text{CoFe}_2\text{O}_4$ . *Cobalt Ferrite* banyak di gunakan dalam berbagai aplikasi seperti rekaman magnetik karena memiliki konstanta anisotropi yang lebih tinggi dibanding  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  (*magnetite*) dan  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_4$  (*maghemite*). Keunikan sifat cobalt ferrite ini membuat material ini banyak digunakan sebagai bahan Giant Magnetoresistance, Perkembangan sensor magnetik berbasis teknologi *Giant Magnetoresistance* (GMR) pada saat ini menarik minat banyak peneliti. Hal ini dikarenakan material GMR memiliki sifat listrik dan magnetik yang baik. Disamping itu, keuntungan lain dari penggunaan teknologi GMR ini adalah memiliki sensitivitas yang tinggi dan respon yang cepat pada medan magnet rendah. Prinsip dasar Giant magnetoresistance adalah perubahan resistansi pada lapisan *multilayer* ketika diberikan medan magnet luar dan merupakan efek mekanika kuantum yang bergantung pada fenomena *scattring* spin. Ketika medan eksternal diberikan pada lapisan multilayer Fe/Cr, arah magnetisasi pada lapisan Fe akan berotasi ke arah paralel seiring dengan meningkatnya medan eksternal hingga akhirnya moment magnetik total mengalami saturasi. Selama rotasi magnetisasi dari antiparalel menuju paralel terjadi perubahan resistansi yang besar. Asal dari perubahan resistansi ini adalah hamburan elektron antara wilayah