

## **TESIS**

**DETEKSI NANOPARTIKEL SUPERPARAMAGNETIK  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
DENGAN SENSOR *GIANT MAGNETORESISTANCE* (GMR)  
BERBASIS LAPISAN TIPIS Co/Cu MULTILAYER  
DENGAN METODE *FOUR POINT PROBE SYSTEM***

*DETECTION OF IRON-OXIDE SUPERPARAMAGNETIC  
NANOPARTICLES USING GIANT MAGNETORESISTANCE (GMR)  
SENSORS BASED ON THIN FILM Co/Cu MULTILAYERS  
WITH FOUR POINT PROBE SYSTEM METHOD*



**INDRA PARDEDE  
13/351455/PPA/04184**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FISIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

**2015**

## **TESIS**

**DETEKSI NANOPARTIKEL SUPERPARAMAGNETIK  $\text{Fe}_3\text{O}_4$   
DENGAN SENSOR *GIANT MAGNETORESISTANCE* (GMR)  
BERBASIS LAPISAN TIPIS Co/Cu MULTILAYER  
DENGAN METODE *FOUR POINT PROBE SYSTEM***

*DETECTION OF IRON-OXIDE SUPERPARAMAGNETIC  
NANOPARTICLES USING GIANT MAGNETORESISTANCE (GMR)  
SENSORS BASED ON THIN FILM Co/Cu MULTILAYERS  
WITH FOUR POINT PROBE SYSTEM METHOD*

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat  
*Master of Science* Ilmu Fisika**



**INDRA PARDEDE  
13/351455/PPA/04184**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FISIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA**

**2015**