

**SIMULASI LEBAR PENUMBRA DAN UMBRA DARI  
KOLIMATOR RADIOTERAPI Co-60 BERBAHAN  
TUNGSTEN, TIMBAL DAN BISMUTH MENGGUNAKAN  
MCNPX**



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN FISIKA  
PURWOKERTO  
2019**