



**Rekayasa Pembekuan Searah Al-Cu-Si untuk Mencapai Struktur Columnar**  
DEDY MASNUR, Dr. Suyitno, S.T., M.Sc.; Dr. Ir. Viktor Malau, DEA.  
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

# **REKAYASA PEMBEKUAN SEARAH Al-Cu-Si UNTUK MENCAPAI STRUKTUR *COLUMNAR***

**DISERTASI**



**Dedy Masnur**  
**16/405436/STK/00593**

**PROGRAM STUDI DOKTOR ILMU TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
YOGYAKARTA  
2021**



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Rekayasa Pembekuan Searah Al-Cu-Si untuk Mencapai Struktur Columnar**  
DEDY MASNUR, Dr. Suyitno, S.T., M.Sc.; Dr. Ir. Viktor Malau, DEA.  
Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

# **REKAYASA PEMBEKUAN SEARAH Al-Cu-Si UNTUK MENCAPAI STRUKTUR *COLUMNAR***

**Disertasi untuk memperoleh gelar Doktor**

**Dedy Masnur**  
**16/405436/STK/00593**

**Dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
pada Program Studi Doktor Ilmu Teknik Mesin  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS GADJAH MADA  
Pada tanggal: 07 04 2021**



**DISERTASI**

**REKAYASA PEMBEKUAN SEARAH Al-Cu-Si  
UNTUK MENCAPAI STRUKTUR COLUMNAR**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**Dedy Masnur**

**16/405436/STK/00593**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 07 April 2021

**Susunan Dewan Penguji**

**Promotor/Anggota Tim Penguji**

Dr. Suyitno, S.T., M.Sc.

**Ketua Tim Penguji**

Ir. Budi Hartono, S.T., M.Pm., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.

**Ko-Promotor/Anggota Tim Penguji**

Dr. Ir. Viktor Malau, DEA.

**Anggota Tim Penguji**

Kusmono, S.T., M.T., Ph.D.

Dr. Eng. Privo Tri Iswanto, S.T., M.Eng.

Dr. Deni Ferdian, S.T., M.Sc.

Prof. Dr. Ing. Ir. Harwin Saptoadi, MSE., IPM.

Disertasi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Doktor dalam Ilmu Teknik Mesin pada Universitas Gadjah Mada

**Tanggal 07 April 2021**

Prof. Dr. Ing. Ir. Harwin Saptoadi, MSE., IPM.  
Ketua Program Studi S3 Ilmu Teknik Mesin



Ir. Budi Hartono, S.T., M.Pm., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.  
Ketua Departemen Teknik Mesin dan Industri