

**LAPORAN AKHIR**  
**PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM)**

**20212022010823LPM-R**



**Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi dosen muda  
pertambangan Indonesia**

**OLEH :**

Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT, IPM.	(0318107001)	Ketua
Yuga Maulana, S.T., M.T.	(0001)	Anggota
Cahaya Rosyidan, MSc	(0323018602)	Anggota

**UNIVERSITAS TRISAKTI**

**2023**



# UNIVERSITAS TRISAKTI

## LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol, Jakarta Barat 11440, Indonesia

Telp. 021-5663232 (hunting), ext. 8141, 8161, Fax. 021-5684021

<http://lppm.trisakti.ac.id/>

[lppm@trisakti.ac.id](mailto:lppm@trisakti.ac.id)

### LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT TAHUN AKADEMIK 2021/2022

1. Judul PKM : Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi dosen muda pertambangan Indonesia
2. Nama Mitra Program PKM (1) : Universitas Lambung Mangkurat
3. Ketua Tim Pengusul
  - a. Nama : Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT, IPM.
  - b. NIDN : 0318107001
  - c. Jabatan/Golongan : Lektor/III-C
  - d. Program Studi : TEKNIK PERTAMBANGAN
  - e. Perguruan Tinggi : Universitas Trisakti
  - f. Bidang Keahlian : Geomekanika, Batubara  
Kampus A, Gedung D, Jl Kyai Tapa No 1, Grogol
  - g. Alamat Kantor/Telp/Fak/surel : 0215663232 ext 8505  
masagus.azizi@trisakti.ac.id
4. Anggota Tim Pengusul
  - a. Jumlah anggota : Dosen 2 orang
  - b. Nama Anggota 1/bidang keahlian : Yuga Maulana, S.T., M.T./Operasi Penambangan, Mekanika  
Batuan, Geoteknik
  - c. Nama Anggota 2/bidang keahlian : Cahaya Rosyidan, MSc/Fisika
  - d. Jumlah mahasiswa yang terlibat : 1 orang
5. Lokasi kegiatan/Mitra (1)
  - a. Wilayah Mitra : CEMPAKA, CEMPAKA
  - b. Kabupaten/Kota : KOTA BANJARBARU
  - c. Provinsi : KALIMANTAN SELATAN
  - d. Jarak PT ke lokasi mitra 1 : 918 km
    - Hak Kekayaan Intelektual
6. Luaran yang dihasilkan :
  - Hak Kekayaan Intelektual
  - Publikasi di Jurnal
7. Jangka waktu pelaksanaan : 0
8. Biaya Total : Rp4.000.000,-
  - a. Hibah Trisakti : Rp4.000.000,-

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Irfan Marwanza, M.T., IPM  
NIDN: 0316077201

Jakarta, 26 September 2023

Ketua Tim Pengusul



Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT, IPM.  
NIDN: 0318107001

Direktur



Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM  
NIDN: 0308097001

Dekan



Dr. Ir. Muhammad Burhannudin, M.Sc., IPM.  
NIDN: 0310106704

## IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. **Judul Pengabdian kepada Masyarakat:**  
Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi dosen muda pertambangan Indonesia

2. **Tim pelaksana**

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT, IPM.	Ketua	Geomekanika, Batubara	Universitas Trisakti, Jakarta	6 jam
2	Yuga Maulana, S.T., M.T.	Anggota	Operasi Penambangan, Mekanika Batuan, Geoteknik	Universitas Trisakti, Jakarta	4 jam
3	Cahaya Rosyidan, MSc	Anggota	Fisika	Universitas Trisakti, Jakarta	6 jam

3. **Objek (khalayak sasaran) Pengabdian kepada Masyarakat:**  
Para dosen muda dan mahasiswa bidang pertambangan Indonesia
4. **Masa pelaksanaan**  
Mulai : 27 September 2021  
Berakhir : 11 April 2022
5. **Usulan Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang:** Rp4.000.000,-
6. **Lokasi Pengabdian kepada Masyarakat:** Pelaksanaan penelitian dilakukan secara online menggunakan aplikasi zoom dengan pusat pelatihan di lab komputasi pertambangan FTKE Universitas Trisakti
7. **Mitra yang terlibat :**  

Universitas Lambung Mangkurat	0
-------------------------------	---
8. **Permasalahan yang ditemukan dan solusi yang ditawarkan:**  
Software yang digunakan hanya digunakan terbatas 1 minggu
9. **Kontribusi mendasar pada khalayak sasaran:**  
Khalayak sasaran memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan aplikasi kestabilan lereng menggunakan metode kesetimbangan batas 3 dimensi
10. **Rencana luaran berupa jasa, system, produk/barang, paten, atau luaran lainnya yang ditargetkan**
  - a. Hak Kekayaan Intelektual – Hak Cipta
  - b. Hak Kekayaan Intelektual – Hak Cipta
  - c. Publikasi di Jurnal – Nasional Terakreditasi
11. **Kegiatan PKM terkait dengan Pendidikan dan Pengajaran**
  - Simulasi Kestabilan Lereng Tambang Terbuka

Abstrak maksimal 500 kata yang memuat permasalahan, solusi dan luaran yang dicapai sesuai dengan masing-masing skema pengabdian kepada masyarakat. Abstrak juga memuat uraian secara cermat dan singkat mengenai Laporan yang dibuat. Abstrak dibuat dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

## **ABSTRAK**

Banyaknya kejadian longsor pada tambang terbuka di Indonesia dalam 5 tahun terakhir perlu menjadi perhatian semua pihak yang terlibat dalam industri pertambangan, khususnya para akademisi bidang geoteknik pada prodi tambang se-Indonesia. Diseminasi hasil penelitian dalam bidang geoteknik sangat diperlukan bagi para dosen muda tambang se-Indonesia agar dapat pengkayaan dalam perkembangan teknologi tentang analisis kestabilan lereng tambang secara 3 dimensi. Rangkaian penelitian dalam topik tersebut sudah dilakukan sejak tahun 2018 dengan menghasilkan sejumlah publikasi baik pada jurnal dan prosiding internasional, serta temu profesi tahunan ahli pertambangan. Begitu juga pelatihan di tingkat industri pertambangan sudah dilakukan pada tahun 2019 yang memberikan banyak masukan dalam penelitian berikutnya. Pelatihan ini merupakan lanjutan dari pelatihan tahun sebelumnya yang diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para dosen muda tambang dalam melakukan analisis kestabilan lereng tambang di Indonesia.

Kata kunci maksimal 5 kata

Pelatihan, Tambang Terbuka, stabilitas lereng, metode elemen hingga 3 dimensi

## **ABSTRACT**

The number of landslides in Indonesian open-pit mines in the last five years should be of concern to all parties involved in the mining business, particularly professors in the geotechnical field in mining study programs across Indonesia. Dissemination of research findings Geotechnical engineering is an important topic for young mining lecturers around Indonesia to learn about technology advancements in 3-dimensional mine slope stability analysis. Since 2018, a series of studies on this topic has resulted in a number of articles in international journals and proceedings, as well as professional events. Annual mining expert. Similarly, training at the mining industry level was conducted in 2019, providing a wealth of data for future research.

Keywords maximum 5 words
--------------------------

Training, open pit mine, slope stability, 3D finite element method

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga pelaksanaan “Pelatihan Aplikasi Analisis Kestabilan Lereng 3 Dimensi Bagi Para Dosen Muda Tambang se-Indonesia” dapat berjalan dengan baik, dan mendapatkan respon yang sangat antusias dari para peserta.

Pelatihan ini merupakan lanjutan dari pelatihan di tahun sebelumnya yang ditujukan untuk memberikan pemerataan pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan analisis kestabilan lereng 3 dimensi menggunakan metode elemen hingga 3 dimensi dibantu dengan perangkat lunak RS3 yang terdiri atas : input parameter masukan, analisis kestabilan lereng keseluruhan dan interpretasi hasil.

Acara ini dihadiri oleh para dosen muda dan sejumlah mahasiswa dari prodi teknik pertambangan seluruh Indonesia dengan proporsi teori 30% dan praktek 70%. Metode pelatihan berupa penyampaian materi teori, praktek, dan interaktif langsung.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada semua peserta atas kepercayaannya untuk menjadikan Tim Dosen Prodi Teknik Pertambangan FTKE Universitas Trisakti untuk memberikan pelatihan, serta dukungan dari Pimpinan FTKE dalam penyediaan fasilitas Zoom dan pendanaan.

Jakarta, 28 Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
BAB 2. PELAKSANAAN KEGIATAN .....	3
BAB 3. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI .....	4
BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI .....	5
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN (REKOMENDASI).....	7
DAFTAR PUSTAKA .....	8
Lampiran 1. Foto Pelaksanaan Kegiatan (minimal 4 foto).....	9
Lampiran 2. Bukti Luaran.....	10
Lampiran 3. Surat Tugas (minimal dari Dekan) .....	13
Lampiran 4. Surat SPJ (perjalanan) yang sudah tanda tangan masyarakat/ institusi yang dikunjungi/ Berita acara kegiatan tanda tangan kedua belah pihak.....	15
Lampiran 5. Surat Keterangan Mitra .....	16
Lampiran 6. Absensi .....	17
Lampiran 7. Gambar/poster/peta (yang tidak masuk dalam laporan-jika ada).....	18
Lampiran 8. Materi/modul/poster pelaksanaan/angket dsb (jika ada) .....	19
Lampiran 9. Scan/copy KTM mahasiswa dan KTP Alumni .....	21
Lampiran 10. Lampiran Kontrak Kegiatan PkM .....	22
Lampiran 11. Bukti integrasi dengan penelitian, Dikjar, dan PKM (Program Kreativitas Mahasiswa) .....	25
Lampiran 12. Hasil Tes Kesamaan .....	27
Lampiran 13. Monitoring dan Evaluasi .....	28
Lampiran 14. Lain-Lain .....	31

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Seiring dengan semakin dalam dan meluasnya arah penambangan dari tambang terbuka di Indonesia menimbulkan peningkatan potensi risiko untuk terjadinya longsor. Dalam mengukur besaran risiko longsor diperlukan perangkat yang lebih representative dan lengkap sehingga dapat memberikan hasil yang presisi dan akurat. Data kejadian longsor lereng tambang dalam 5 terakhir menunjukkan terjadi peningkatan yang cukup signifikan dalam menyebabkan terjadinya fatalitas dan kerugian kehilangan/kerusakan asset perusahaan tambang. Kontribusi para pemangku kepentingan dalam bidang pertambangan sangat diperlukan dalam menyikapi kejadian longsor tersebut agar dapat meminimalkan potensi risikonya. Salah satu perangkat lunak yang digunakan dalam mengukur risiko kelongsoran lereng tambang adalah RS3 keluaran Rocscience yang memiliki menggunakan metode elemen hingga 3 dimensi dalam analisis kestabilan lereng yang dapat memberikan hasil berupa nilai faktor keamanan, probabilitas kelongsoran, lokasi serta volume longsor. Keterbatasan sarana dan mahalnya harga perangkat tersebut menyebabkan banyak prodi tambang se-Indonesia belum memiliki perangkat lunak tersebut sehingga menjadikan para dosen tambang bidang geoteknik se-Indonesia cukup tertinggal dalam mengikuti perkembangan pengetahuan dan keterampilannya. Sejak tahun 2018 Tim Dosen Prodi Teknik Pertambangan FTKE Universitas Trisakti telah memulai melakukan penelitian dalam analisis kestabilan lereng 3 dimensi menggunakan metode elemen hingga yang menggunakan konsep dasar [1] dan [2]. Sejumlah hasil penelitian berupa publikasi pada jurnal internasional, prosiding nasional dan internasional berkaitan dengan analisis kestabilan lereng 3 dimensi masih dalam proses pengembangan ([3], [4], [5], [6], [7], dan [8]). Oleh sebab itu hasil-hasil tersebut perlu dilakukan diseminasi kepada para dosen muda tambang bidang geoteknik seluruh Indonesia agar dapat mengikuti perkembangan pengetahuan dan keterampilan dalam analisis kestabilan lereng 3 dimensi menggunakan metode elemen hingga. Pelatihan ini merupakan lanjutan dari pelatihan tahun sebelumnya.

### **1.2. Masalah**

Cepatnya perkembangan teknologi dalam bidang geoteknik tentunya menjadi batasan bagi para dosen muda prodi Teknik pertambangan se-Indonesia, khususnya dalam analisis kestabilan lereng tambang yang sejauh ini terdapat banyak perangkat lunak yang digunakan dengan berbagai metode analisis. Keterbatasan sarana laboratorium komputasi tambang dan mahalnya harga perangkat lunak bidang geoteknik juga termasuk menjadi kendala bagi prodi tambang seluruh Indonesia dalam mengikuti dan mempelajari perkembangan analisis kestabilan lereng 3 dimensi. Hingga saat ini hanya 2 kampus saja yang memiliki perangkat lunak yang berlisensi resmi yang salah satunya prodi Teknik pertambangan FTKE Universitas Trisakti

### **1.3. Tujuan**

Tujuan pelatihan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dosen muda tambang yang memiliki bidang geoteknik dalam melakukan analisis kestabilan lereng 3 dimensi baik untuk lereng tunggal maupun lereng keseluruhan. Selain itu juga terjalin silaturahmi dan komunikasi antar dosen muda tambang se-Indonesia dalam bidang geoteknik.



#### 1.4. Manfaat

- Menambah pengalaman bagi Tim Dosen Prodi Teknik Pertambangan FTKE Universitas Trisakti dalam membantu masyarakat yang memiliki persoalan berkaitan dengan industri pertambangan.
- Meningkatkan pemerataan pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan analisis kestabilan lereng tambang terbuka secara 3 dimensi bagi dosen muda seluruh Indonesia.

#### 1.5. Pendekatan Pemecahan Masalah

- Melakukan koordinasi dengan pihak Prodi Tambang seluruh Indonesia tentang permasalahan dan kendala yang dihadapi.
- Menyampaikan proposal pelatihan berdasarkan hasil koordinasi yang merupakan kebutuhan para dosen muda geoteknik.
- Menyiapkan materi pelatihan beserta perangkat kelengkapannya.
- Memberikan materi tentang konsep dan/atau teori software bekerja, melakukan praktek yang dipandu, serta diskusi.

#### 1.6. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran PKM ini adalah dosen muda pertambangan yang tersebar di seluruh Indonesia, khususnya bidang geoteknik.

#### 1.7. Pembagian Kerja Pelaksana

Pembagian kerja tim pelaksana sebagai berikut:

**Dosen:**

- Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT., IPM (Ketua)  
Mengkoordinir perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan kegiatan
- Yuga Maulana, ST., MT. (Anggota)  
Membantu ketua dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan
- Cahaya Rosyidan, MSc (Anggota)  
Membantu ketua dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan

**Mahasiswa:** Kristian Bentus (NIM 073001800029)

Membantu membuat flyer (brosur), membuat grup whatsapp, menginformasikan jadwal dan hal penting lainnya, serta menyiapkan sertifikat kegiatan.

**Tenaga penunjang:** Menyiapkan absen/zoom, foto kegiatan, serta pelaporan kegiatan dan keuangan.

## **BAB 2. PELAKSANAAN KEGIATAN**

### **2.1. Persiapan Kegiatan**

Penyiapan surat ijin tugas, rapat konsolidasi dan koordinasi, penyusunan jadwal kegiatan, penyiapan flyer/brosur, ijin penggunaan software

### **2.2. Materi Kegiatan**

Para dosen dibantu asisten mengumpulkan teori dan materi pelatihan untuk dibuatkan dalam format power point. Selain itu juga dilakukan Pembahasan Materi Pelatihan dengan para pelaksana tim PKM.

### **2.3. Pelaksanaan / Metode Pelaksanaan**

Waktu kegiatan mengacu dilakukan pada semester genap tahun akademik 2022-2023, yang mana puncak kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 09 Agustus 2023. Tertundanya kegiatan dari rencana semula dilaksanakan pada bulan Mei 2022 diakibatkan oleh kondisi peserta yang tidak memungkinkan untuk dilaksanakan tepat waktu.

Metode pelaksanaan pelatihan ini mencakup:

- Penyiapan dan Pembahasan materi pelatihan
- Pemberian materi
- Praktek analisis
- Diskusi
- Tugas dan soal
- Pelaporan

## **BAB 3. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI**

### **3.1. Deskripsi (kemampuan Prodi dan Fak serta Universitas dalam bidang PkM selama 3 tahun terakhir, dukungan material dan kebijakan, merujuk LED, renstra/renop/roadmap pengelola)**

- PKM ini akan memberikan memperkaya khasanah pengetahuan mengenai parameter yang mempengaruhi kestabilan lereng dengan pendekatan risiko, yakni analisis kestabilan lereng 3 dimensi yang tidak hanya menghasilkan nilai factor keamanan (FK) dan Probabilitas kelongsoran (PK) saja, tetapi juga menyajikan volume material longsor.
- PKM ini dapat mengarahkan fokus penelitian FTKE Usakti kepada Kajian Manajemen Risiko pada Industri Pertambangan, yang merupakan cikal bakal bidang unggulan FTKE Usakti.
- Hasil PKM ini dapat menjadi rujukan bagi industri pertambangan dalam menentukan area kritis dalam lokasi tambang terbuka sehingga dapat digunakan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya longsor.
- Di samping itu juga PKM ini dapat menjadi suatu pedoman disain lereng tambang terbuka menggunakan metode elemen hingga 3 dimensi di Indonesia.

### **3.2. Kualifikasi Tim (roadmap individu pelaksana dan tugasnya)**

Kualifikasi tim pelaksana PKM sebagai berikut:

- Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT., IPM (Ketua)  
Mengkoordinir perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan kegiatan
- Yuga Maulana, ST., MT.. (Anggota)  
Membantu ketua dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan
- Cahaya Rosyidan, MSc (Anggota)  
Membantu ketua dalam perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan

### **3.3. Fasilitas Perguruan Tinggi Pendukung kegiatan**

Fasilitas yang dimiliki Prodi Teknik Pertambangan FTKE Universitas Trisakti dalam mendukung kegiatan pelatihan yakni adanya fasilitas laboratorium komputasi tambang (PC dan sejumlah aplikasi tambang yang berlisensi), khususnya aplikasi geoteknik tambang yang cukup lengkap di Indonesia yang salah satunya adalah aplikasi analisis kestabilan lereng 3 dimensi, serta sarana meeting online akademik berupa perangkat lunak ZOOM Online.

## **BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI**

### **4.1. Hasil Yang Dicapai Oleh Peserta, Komunitas, dan Pelaksana**

Hasil-hasil yang dicapai dalam kegiatan PKM sebagai berikut:

#### *Peserta*

- Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam melakukan analisis kestabilan lereng menggunakan metode elemen hingga 3 dimensi, kasus lereng keseluruhan.
- Meningkatkan silaturahmi antar dosen muda pertambangan, khususnya bidang geoteknik di Indonesia.

#### *Komunitas*

- Menambah dan/atau meningkatkan jaringan dalam melakukan analisis kestabilan lereng 3 dimensi khususnya bidang geoteknik tambang.

#### *Pelaksana:*

- Meningkatkan pengalaman dalam pelatihan bidang geoteknik
- Meningkatkan jaringan kerjasama dengan para dosen muda, termasuk juga para mahasiswa dan peneliti bidang pertambangan dan geologi.

### **4.2. Evaluasi: Tingkat ketercapaian hasil, dampak, manfaat kegiatan, tolok ukur /tes yang dipakai, sebelum dan setelah**

Pelatihan analisis kestabilan lereng 3 dimensi menggunakan metode elemen hingga (software RS3) untuk para dosen muda, juga diikuti oleh para mahasiswa dari seluruh prodi pertambangan dan geologi seluruh Indonesia yang merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh dosen Prodi Teknik Pertambangan FTKE Universitas Trisakti. Total peserta yang ikut terdiri atas 11 orang dosen yang berasal dari Universitas Mulawarman, UMI Makassar, Universitas Hasanuddin, dan Universitas Khairun. Peserta mahasiswa sebanyak 12 orang yang berasal dari Universitas Mulawarman, Universitas Cendrawasih, dan Universitas Lambung Mangkurat. Total Peserta 23 orang.

Antusiasme kegiatan terlihat dari jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini melebihi dari target yang mengindikasikan pelatihan ini sangat dibutuhkan oleh para dosen muda dan para mahasiswa, serta ada keinginan peserta untuk melakukan praktek langsung dengan pelatihan luring.

### **4.3. Faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan**

- Prodi tambang FTKE Universitas Trisakti memiliki aplikasi geotekni yang berlisensi (SLIDE, RS3, Slide2, RS2 dan lain-lain), dan memiliki pengalaman dalam menangani kasus analisis kestabilan lereng tambang terbuka secara 3 dimensi di Indonesia.

- Hampir sebagian besar Prodi Teknik Pertambangan yang ada di Indonesia tidak memiliki aplikasi resmi untuk analisis kestabilan lereng 3 dimensi, dan memiliki pengalaman pengajaran maupun penelitian, sehingga memerlukan tambahan pengetahuan dan informasi Prodi Teknik Pertambangan FTKE Universitas Trisakti.
- Faktor penghambat dalam kegiatan PKM ini yakni keterbatasan peserta dalam memiliki aplikasi yang digunakan dalam pelatihan ini sehingga belum dilakukan dalam 2 arah.

#### **4.4. Luaran yang Dihasilkan**

##### *Publikasi Ilmiah*

- Pengaruh Nilai Toleransi Terhadap Stabilitas Lereng Menggunakan Metode Elemen Hingga 3 D, Jurnal Pertambangan, Vol 6 No 4 (2022)  
<http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/JP/article/view/1535>
- Prediction of potential landslide material removal cost using 3 dimensional "Bishop" limit equilibrium slope stability analysis results, AIP Publishing, Vol 2598 (2023)  
[http://www.karyailmiah.trisakti.ac.id/uploads/kilmiah/dosen/icemine\\_masagus\\_trisakti\\_opt.pdf](http://www.karyailmiah.trisakti.ac.id/uploads/kilmiah/dosen/icemine_masagus_trisakti_opt.pdf)

##### *HAKI*

- Analisis Kestabilan Lereng Keseluruhan 3 Dimensi Tambang Terbuka (Modul Pelatihan) dengan nomor pendaftaran EC00202379600 tertanggal 11 September 2023.
- Pelatihan Analisis Kestabilan Lereng Keseluruhan 3 Dimensi Bagi Dosen Muda Indonesia (Konsep Pelatihan Analisis Kestabilan Lereng 3 Dimensi) dengan nomor pendaftaran ECOO202379598 tertanggal 11 September 2023.

#### **4.5. Integrasi dengan Penelitian, Dikjar dan Program Kreativitas Mahasiswa**

Penelitian dalam bidang analisis kestabilan lereng 3 dimensi telah dimulai sejak tahun 2018, dan hingga saat ini penelitian tersebut terus dikembangkan dari berbagai aspek, dan turut memberikan kontribusi dalam membantu dosen dalam mengimplementasikan tidharma perguruan tinggi, mahasiswa tugas akhir maupun dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menggunakan perangkat lunak geoteknik tambang, khususnya analisis 3 dimensi. Selain itu juga dapat dibuat suatu model lereng yang dapat dicetak secara 3 dimensi sehingga membantu sekali dalam proses pembelajaran dan ide-ide turunan lainnya dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa.

## **BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN (REKOMENDASI)**

### **Kesimpulan**

- Pelatihan analisis kestabilan lereng keseluruhan ini menggunakan metode elemen hingga 3 dimensi yang merupakan lisensi resmi, dan menjadi tugas penting tim PKM Prodi Teknik Pertambangan FTKE Universitas Trisakti dalam membagi pengetahuan dan keterampilan kepada para akademisi (dosen muda) dan ternyata diminati juga oleh para mahasiswa.
- Pelatihan diberikan dalam bentuk pemaparan konsep dan/atau teori dan praktek dengan proporsi 20% teori dan 80% praktek.
- Modul pelatihan mencakup pembuatan model lereng keseluruhan, serta analisis dan intepretasinya.

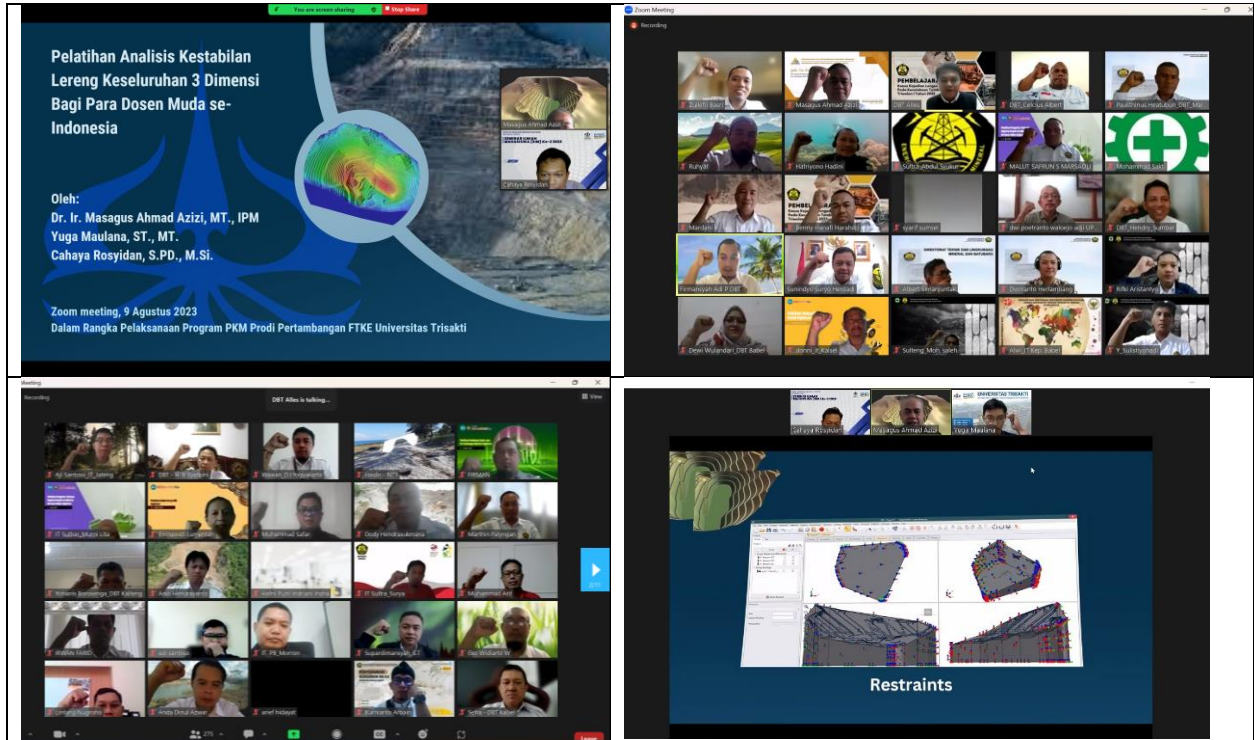
### **Saran**

- Keterbatasan perguruan tinggi yang memiliki lisensi resmi sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan praktek langsung oleh para peserta.
- Bila dimungkinkan untuk dilakukan pelatihan luring di kampus Trisakti mengingat hanya ada 2 kampus di Indonesia yang memiliki lisensi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1) Griffiths, D.V, and Lane, P,A. 1999: Slope Stability Analysis By Finite Element, Colorado School Of Mine, 387-403.
- 2) Griffiths, D.V, and Marquez, R,M. 2007: Three-Dimensional Slope Stability Analysis by Elasto-Plastic Finite Element, Colorado School Of Mine.
- 3) [Azizi, M.A.; Marwanza, I.; Ghifari, M.K. 2020: Low-wall Slope Stability Analysis Using Planar Surface and 3D Simplified Janbu Method, Technology Reports of Kansai University, vol 62 issue 03.
- 4) Azizi, M.A.; Marwanza, I.; Ghifari, M.K. 2019: Metodologi Pengukuran Tingkat Risiko Kestabilan Lereng Tambang Terbuka, Workshop dan Simposium Nasional Geomekanika 5, Makassar.
- 5) Azizi, M.A.; Karim, R.: Marwanza, I.; Ghifari, M.K. 2019: Pengaruh Jumlah Komposit Batuan Terhadap Kestabilan Lereng Tambang Terbuka Batubara Multi Lapisan Menggunakan Metode Elemen Hingga 3 Dimensi. Prosiding Temu Pofesi Tahunan (PERHAPI) 28, Lombok.
- 6) Azizi, M.A.; Marwanza, I.; Ghifari, M.K. 2019: Metodologi Prediksi Volume Longsor Tambang Terbuka Nikel Menggunakan Metode Kestimbangan Batas 3 Dimensi, Indonesian Mining Professional Journal (PERHAPI), Indonesia.
- 7) Azizi, M.A.; Marwanza, I.; Hartanti, N.A. 2019: The Influence of Number of Grid Points and Radius Increment in Determining Safety Factor and Estimated Sliding Volume on ThreeDimensional Slope Stability Analysis, Prosiding Temu Pofesi Tahunan (PERHAPI) 27, Jakarta.
- 8) Azizi, M.A.; Marwanza, I.; Hartanti, N.A. 2018: Penentuan Volume Potensi Longsor Lereng Tambang Terbuka Menggunakan Metode Kestimbangan Batas 3 Dimensi, Prosiding Temu Pofesi Tahunan (PERHAPI) 27, Jakarta.

# Lampiran 1. Foto Pelaksanaan Kegiatan (minimal 4 foto)






## Lampiran 2. Bukti Luaran

### Publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi

Not secure | [ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/JP/article/view/1535](http://ejournal.ft.unsri.ac.id/index.php/JP/article/view/1535)

YouTube Maps



# JURNAL PERTAMBANGAN

E-ISSN : 2549-1008

[Home](#) [Current](#) [Archives](#) [Announcements](#) [About](#) ▾

Search

[Home](#) / [Archives](#) / [Vol 6 No 4 \(2022\): November 2022](#) / [Articles](#)

## PENGARUH NILAI TOLERANSI TERHADAP STABILITAS LERENG MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA 3D

<b>M. A. Azizi</b> Universitas Trisakti	<a href="#">PDF</a>
<b>I. Marwanza</b> Universitas Trisakti	Published 2023-01-19
<b>Y. Maulana</b> Universitas Trisakti	Issue <a href="#">Vol 6 No 4 (2022): November 2022</a>
<b>W. Dahani</b> Universitas Trisakti	

## HakCipta 1 (Modul Pelatihan)

  
**REPUBLIK INDONESIA**  
**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA**

### SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202379600, 11 September 2023

**Pencipta**

Nama : **Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, M.T., IPM., Yuga Maulana, S.T., M.T. dkk**

Alamat : **Taman Graha Asri Blok EE.5/02,  
Serang, Serang, Banten, 42116**

Kewarganegaraan : **Indonesia**

**Pemegang Hak Cipta**

Nama : **Universitas Trisakti**

Alamat : **Sentra HKI Universitas Trisakti, Lembaga Penelitian Dan Pengabdian  
Kepada Masyarakat Gedung M Lantai 11, Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol,  
Jakarta Barat 11440,  
Grogol Petamburan, Jakarta Barat, Dki Jakarta 11440.**

Kewarganegaraan : **Indonesia**

Jenis Ciptaan : **Karya Tulis Lainnya**

Judul Ciptaan : **ANALISIS KESTABILAN LERENG KESELURUHAN 3 DIMENSI  
TAMBANG TERBUKA**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali  
di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **9 Agustus 2023, di Jakarta Barat**

Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali  
dilakukan Pengumuman.**

Nomor pencatatan : **000512553**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.  
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri



Anggoro Dasananto  
NIP. 196412081991031002



Disclaimer:  
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

## Hak Cipta 2 (Konsep Analisis Kestabilan Lereng 3 Dimensi)

  
**REPUBLIK INDONESIA**  
**KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA**

### SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202379598, 11 September 2023

**Pencipta**

Nama : **Dr. Ir. Masagus Ahmad Arizi, M.T., IPM., Yuga Maulana, S.T., M.T. dkk**

Alamat : Taman Graha Asri,  
Serang, Serang, Banten, 42116

Kewarganegaraan : Indonesia

**Pemegang Hak Cipta**

Nama : **Universitas Trisakti**

Alamat : Sentra HKI Universitas Trisakti, Lembaga Penelitian Dan Pengabdian  
Kepada Masyarakat Gedung M Lantai 11, Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol,  
Jakarta Barat 11440,  
Grogol Petamburan, Jakarta Barat, Dki Jakarta 11440

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Karya Tulis Lainnya**

Judul Ciptaan : **Pelatihan Analisis Kestabilan Lereng Keseluruhan 3 Dimensi Bagi Para Dosen Muda Indonesia**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 9 Agustus 2023, di Jakarta Barat

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000512551

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.  
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri

  
Anggoro Dasananto  
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:  
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.



### Lampiran 3. Surat Tugas (minimal dari Dekan)



#### UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI

Kampus A, Gedung D Lantai 5 Jalan Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440

Telp. (021)5670496, 5663232 Ext. 8505, 8510, Fax. (021) 2556 5637

Website : www.trisakti.ac.id E-mail : ftke@trisakti.ac.id

#### SURAT TUGAS

No : 603/C-4/FTKE-USAKTI/III/2022

Dekan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti, dengan ini :

#### **MENUGASKAN**

Kepada yang namanya tercantum pada lampiran surat tugas ini, untuk melaksanakan tugas Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Teknik Perminyakan, Teknik Geologi, Teknik Pertambangan, dan Magister Teknik Perminyakan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti pada Semester Genap 2021/2022.

Demikian agar yang bersangkutan dapat menjalankan tugas dengan sebaik-baiknya serta penuh rasa tanggung jawab.

Jakarta, 7 Maret 2022

Dekan

Dr. Ir. Muhammad Burhannudinnur, M.Sc. IPM

NIK :1978/Usakti uw

Disampaikan Kepada :

- Saudara Yang Bersangkutan.





**UNIVERSITAS TRISAKTI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI**  
Kampus A, Jalan Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440  
Telp. (021) 5670496, 5663232 Ext. 8505, 8510, Fax. (021) 2556 5637  
Website : [www.ftke.trisakti.ac.id](http://www.ftke.trisakti.ac.id) E-mail : [ftke@trisakti.ac.id](mailto:ftke@trisakti.ac.id)

### SURAT TUGAS

Nomor : 647/C-4/FTKE/USAKTI/IX/2023

Dekan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Universitas Trisakti, dengan ini  
memberikan tugas kepada Seudera :

NO	NAMA	NIK/ USAKTI	JABATAN AKADEMIK	GOL.	NIDN	KET.
1	Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, S.T., M.T., IPM	2507	Lektor	III/c	0318107001	Tim
2	Yuga Maulana, S.T., M.T.	3740	Asisten Ahli	III/b	0330059501	Tim
3	Cahaya Rosyidan, S.Si, M.Sc	3102	Lektor	III/d	0323018602	Tim

Dasar : Usulan Surat Dari Teknik Pertambangan  
Nomor Surat : 452/B-7/TT/FTKE/USAKTI/IX/2023

Untuk : Melaksanakan Kegiatan PKM

Judul Kegiatan : PKM dengan judul "Penelitian aplikasi analisis kestabilan lereng  
keseluruhan 3 dimensi bagi dosen muda pertambangan Indonesia"

Tingkat : Nasional

Tempat : Zoom Meeting

Waktu : 09 Agustus 2023

Demikian agar Seudera yang bersangkutan dapat menjalankan tugas dengan sebaik-  
baiknya serta penuh rasa tanggung jawab, dan mengirim foto kegiatan serta membent  
laporan secara tertulis kepada Dekan melalui Wakil Dekan I, setelah selesai melaksanakan  
tugas

Jakarta, 11 September 2023  
Dekan  
  
Burhamudinnur, M.Sc., IPU  
NIK : 1978/USAKTI 51 Au

**Lampiran 4. Surat SPJ (perjalanan) yang sudah tanda tangan masyarakat/ institusi yang dikunjungi/ Berita acara kegiatan tanda tangan kedua belah pihak.**

Dalam kegiatan ini tidak dilakukan ke lokasi peserta dengan berbagai perguruan tinggi dari wilayah yang berbeda.

## Lampiran 5. Surat Keterangan Mitra



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN**

Alamat Jl. Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714

Telepon/Fax : (0511) 4773858-4773868, HP/WA : 0852-5189-5454

Laman: <http://www.fl.ulm.ac.id>, Email : [teknikpertambangan@ulm.ac.id](mailto:teknikpertambangan@ulm.ac.id)

No. : 220/UN8.1.31.3/SP/2021

30 September 2021

Lamp. : -

Perihal : Mitra Pelatihan Aplikasi Analisis

Kestabilan Lereng 3D tingkat Lanjutan

Kepada Yth

Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan

FTKE Universitas Trisakti

Bapak Dr. Ir. Irfan Marwanza, M.T., IPM

di -

tempat

Dengan hormat,

Sebelumnya kami sampaikan terima kasih atas kerjasama dan kepercayaannya yang telah menerima perwakilan dosen dan asisten laboratorium untuk mengikuti pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng 3D yang diselenggarakan pada tanggal 04 September 2021.

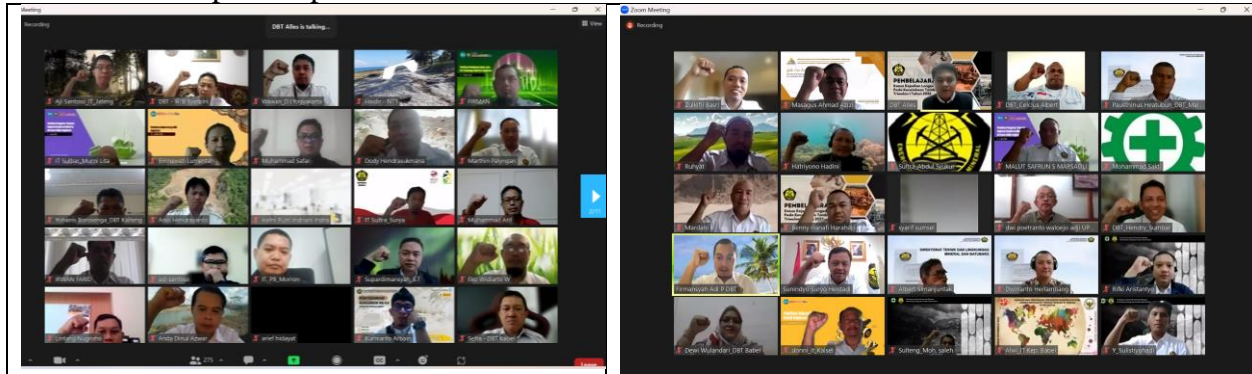
Melihat hasil dan pentingnya terus meningkatkan kapasitas kemampuan dosen dan asisten terhadap perkembangan software yang dapat menunjang proses penelitian dan pengajaran maka kami mohon sebagaimana perihal diatas.

Demikian surat ini disampaikan sebagai pertimbangan pelatihan lanjutan, dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Program Studi Teknik Pertambangan  
Koordinator  
  
Triantoro, S.T., M.T.  
NIP. 19800803 200604 1 001

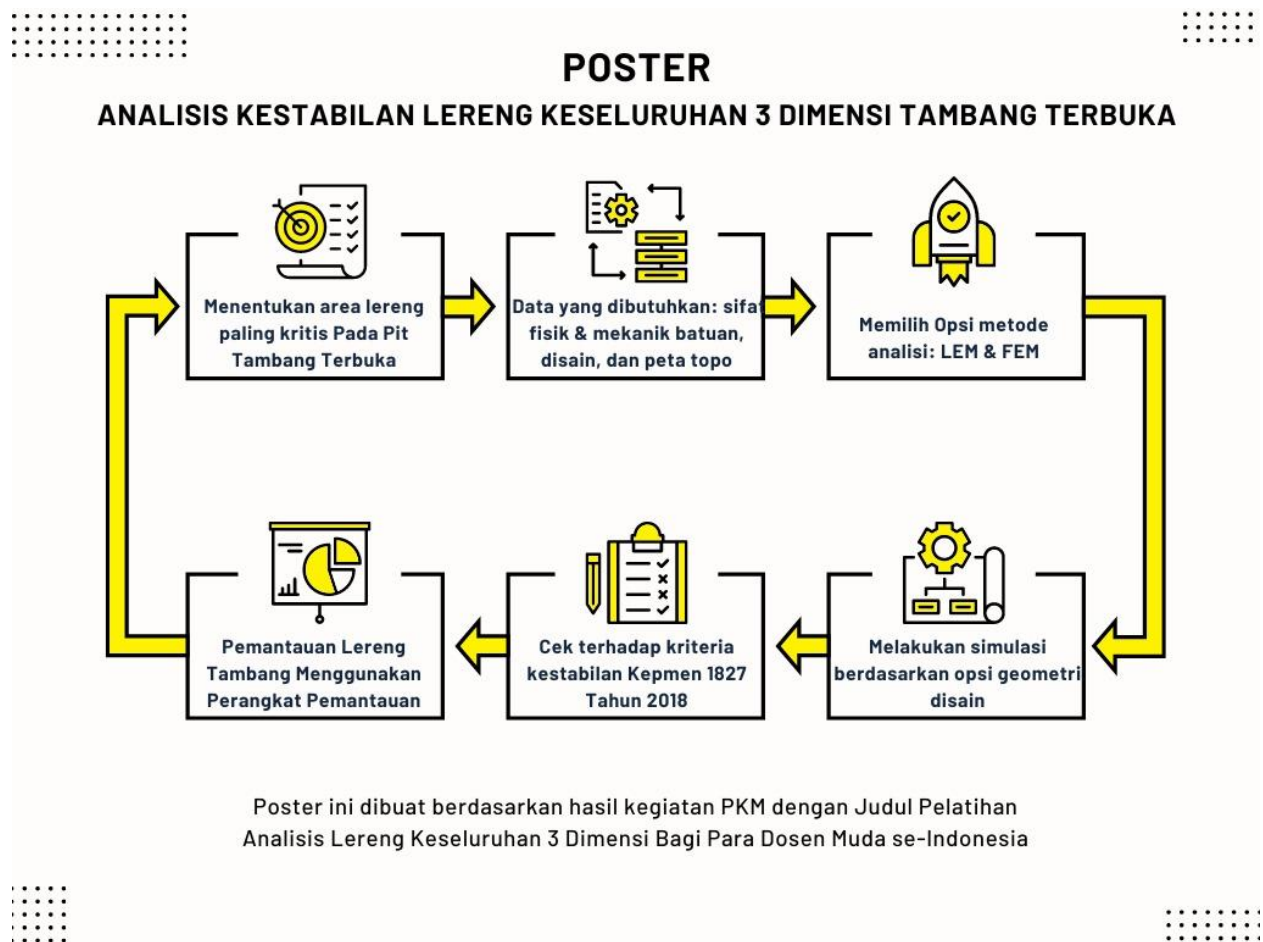
## Lampiran 6. Absensi

Berikut absensi peserta pelatihan:





**Lampiran 7. Gambar/poster/peta** (yang tidak masuk dalam laporan-jika ada)  
**Poster Konsep Analisis Kestabilan Lereng 3 Dimensi**



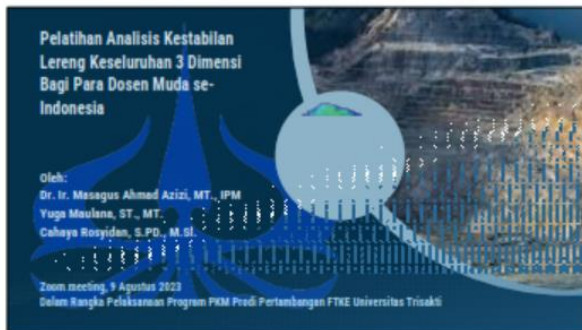
## Lampiran 8. Materi/modul/poster pelaksanaan/angket dsb (jika ada)

### Materi Pelatihan

**Pelatihan Analisis Kestabilan Lereng Keseluruhan 3 Dimensi Bagi Para Dosen Muda se-Indonesia**

Oleh:  
Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT., IPM  
Yuga Maulana, ST., MT.  
Cahaya Rosyidan, S.Pd., M.Si

Zoom meeting, 9 Agustus 2023  
Dalam Rangka Pelaksanaan Program PKM Prodi Pertambangan FTKE Universitas Trisakti



### Latar Belakang

- Peningkatan produksi yang cukup tajam mengharuskan peningkatan volume penambangan.
- Peningkatan risiko penambangan yang salah satunya kestabilan lereng tambang.
- Masalah khusus belum terakomodir dalam analisis kestabilan lereng 2 dimensi.
- Pendekatan analisis kestabilan lereng 3 dimensi dapat menentukan area paking kritis dan volume longsorannya.




### Tim Trainer Our Team

Pelatihan ini dilakukan oleh dosen-dosen dari Fakultas Teknologi Kebumihan & Energi, Universitas Trisakti



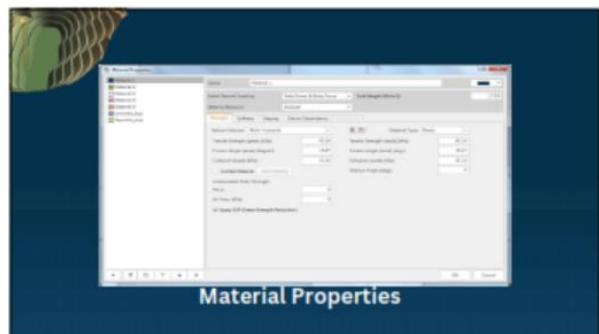
### RS3 Shear Strength Reduction



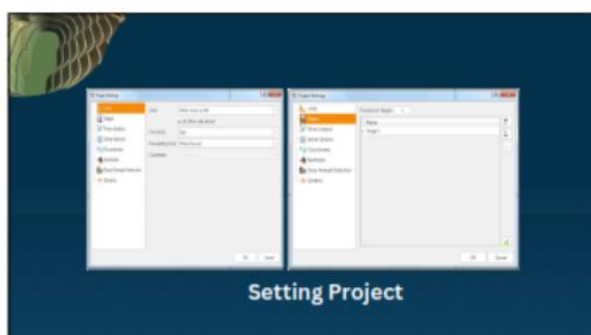
### Pembuatan Project Baru



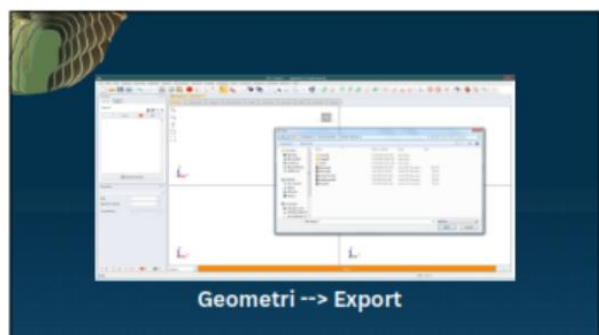
### Material Properties

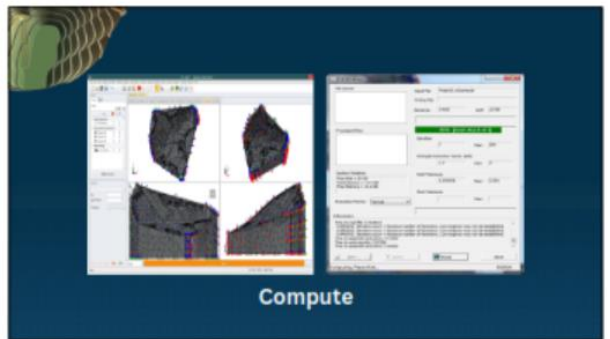
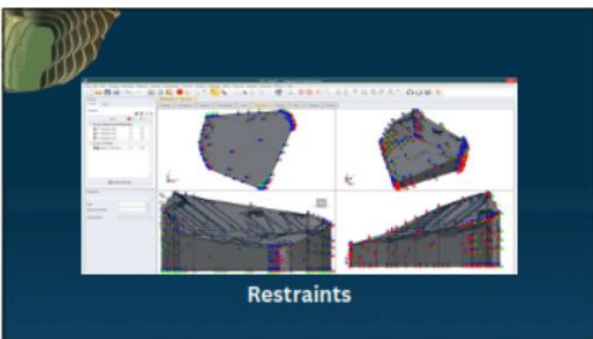
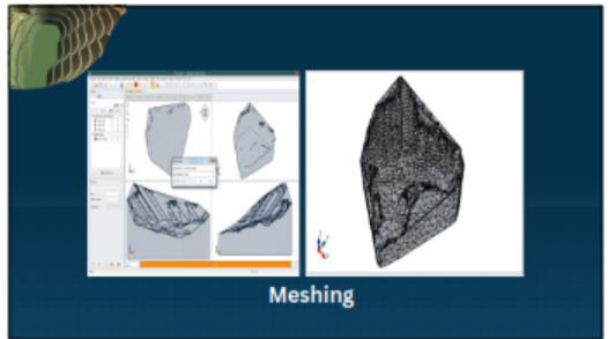
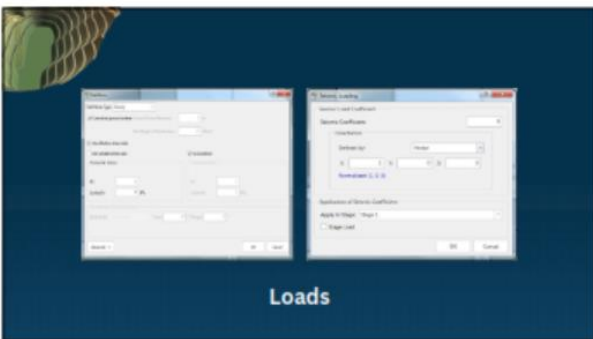
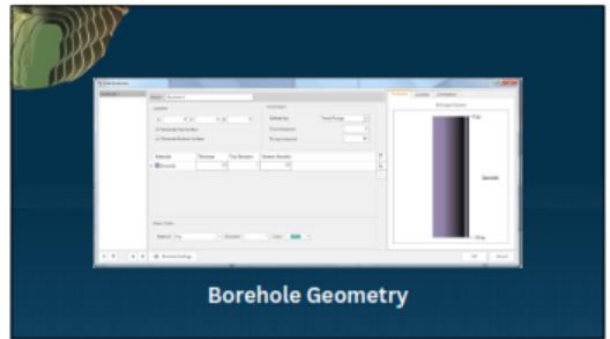
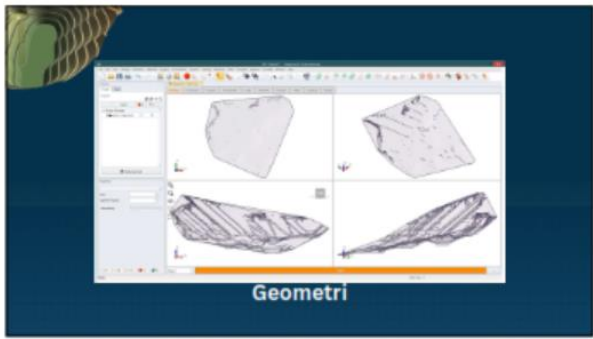
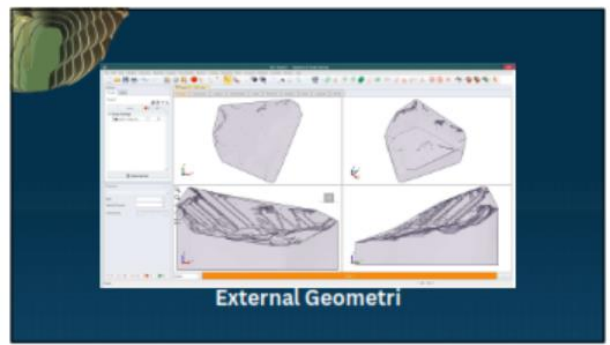
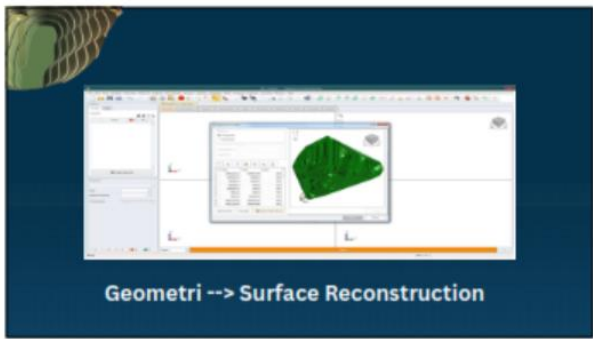


### Setting Project



### Geometri --> Export





**Lampiran 9. Scan/copy KTM mahasiswa dan KTP Alumni**

KTM Mahasiswa atas nama Kristian Bentus Karya (NIM 073001800029)





## Lampiran 10. Lampiran Kontrak Kegiatan PkM Kontrak Kegiatan PkM



**UNIVERSITAS TRISAKTI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI**  
Kampus A, Jalan Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440  
Telp. (021) 8970496, 5663232 Ext. 8505, 8510, Fax. (021) 2556-5637  
Website : [www.ftke.trisakti.ac.id](http://www.ftke.trisakti.ac.id) E-mail : [ftke@trisakti.ac.id](mailto:ftke@trisakti.ac.id)

### **KONTRAK KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (ABDIMAS) TAHUN ANGGARAN 2021/2022**

**ANTARA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI**  
**DENGAN**  
**KETUA KEGIATAN ABDIMAS**  
**Nomor: 735/E-1/FTKE/Usakti/XI/2021**

Pada hari ini Kamis tanggal 4 bulan November tahun 2021, kami yang bertandatangan dibawah ini:

1. **Dr. Ir. Muhammad**  
**Burhannudinnur, M.Sc., IPM.** : **Dekan** FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI Universitas Trisakti, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas Trisakti, yang berkedudukan Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi Gedung D Lt. 5 Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol Jakarta-11440, untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA;**
2. **Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT, IPM.** : **Dosen** FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI Universitas Trisakti, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Pengusul Kegiatan Abdimas dan mewakili semua tim Abdimas Tahun Anggaran 2020/2021 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA.**

**PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu kontrak, dengan ketentuan dan syarat sebagai berikut:

#### **PASAL I** **DASAR HUKUM**

**Kontrak Abdimas** ini berdasarkan kepada:

- (1) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi
- (2) Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi No. 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi
- (3) Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 20 Tahun 2017 tentang Tunjangan Profesi Dosen dan Tunjangan Kehormatan Professor
- (4) Pedoman Operasional tentang Penilaian Angka Kredit Kenaikan Jabatan Akademik/Pangkat Dosen Tahun 2019.

**PASAL 3  
JANGKA WAKTU**

Jangka waktu pelaksanaan kegiatan Abdimas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 sampai selesai selama 6 Bulan 16 Hari, terhitung sejak tanggal 27 September 2021 dan berakhir pada 11 April 2022 (*dari persiapan sampai luaran sebaiknya lebih dari 6 bulan*)

**PASAL 4  
BIAYA ABDIMAS DAN TARGET LUARAN**

- (1) Besaran Biaya Kegiatan Abdimas sebesar **Rp. 4.000.000 (terbilang: Empat Juta Rupiah)**
- (2) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran Abdimas berupa

No	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Deskripsi
1	Publikasi di Jurnal	Nasional Terakreditasi	Indonesian Mining Journal
2	Luaran IPTEKS Lainnya	Model	Model Pelatihan Dosen Muda Pertambangan
3	Hak Kekayaan Intelektual	Hak Cipta	Modul Pelatihan

- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban membuat laporan, seminar dan monitoring dan evaluasi kegiatan.

**PASAL 5  
PENILAIAN LUARAN**

Penilaian luaran abdimas dilakukan *Reviewer Abdimas* Fakultas dan Universitas sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**PASAL 6  
KEKAYAAN INTELEKTUAL**

Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan Hibah Abdimas diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan.

**PASAL 7  
KEADAAN KAHAR**

- (1) **PARA PIHAK** dibebaskan dari tanggung jawab atas keterlambatan atau kegagalan dalam memenuhi kewajiban yang dimaksud dalam **Kontrak Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (Abdimas)** disebabkan atau diakibatkan oleh peristiwa atau

**PASAL 11  
PENUTUP**

Surat Perjanjian kontrak ini dibuat rangkap 2 (dua) bermaterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



**Dr. Ir. Muhammad Buchannudinur, M.Sc., IPM.**  
0310106704/USAkti

**PIHAK KEDUA**



**Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT, IPM.**  
0318107001/USAkti

**Mengetahui**  
Direktur Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat



**Dr. Astri Rinanti, MT**  
0308097001 /USAkti

## Lampiran 11. Bukti integrasi dengan penelitian, Dikjar, dan PKM (Program Kreativitas Mahasiswa)

Integrasi Dengan Penelitian (AIP Conference Proceedings 2598, 010001 (2023))  
<https://pubs.aip.org/aip/acp/article/2598/1/010001/2895822/Preface-The-4th-International-Conference-on-Earth>

### Prediction Of Potential Landslide Material Removal Cost Using 3 Dimensional "Bishop" Limit Equilibrium Slope Stability Analysis Results

Muhammad Risyad Hakim Setyasnomo<sup>1</sup>, Masagus Ahmad Azizi<sup>1,\*1</sup> and Irfan Marwanza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mining Engineering Department, Faculty of Earth Technology and Energy, Trisakti University, Kaji Tapa Street Greged-West Jakarta 11440, Indonesia

\*Corresponding author: masagus.azizi@trisakti.ac.id

**Abstract.** In carrying out mining activities, many factors must be considered, especially geotechnical factors, one of which is slope stability analysis. Landslide events in a mining area are still often found based on the author's observations in the last one year. The purpose of this study is to determine the prediction of landslide volume and the cost of mitigating the risk of landslides. This study uses the 3-Dimensional limit equilibrium method "Bishop Simplified" with the research variables increasing the radius increment and the number of grid points, to obtain the safety factor and landslide volume. The variables of the radius increment and the number of grid points that are optimal in this research are the radius increment of 30 and the number of grid points 30x30x15. Prediction of landslide risk mitigation can be determined by multiplying the results of the average potential volume of 3D landslides that have been validated with the results of volume calculations in areas that have optimal variables for heavy equipment costs 5/Bcm, in this case PT X uses contractor services, so the equipment rental costs covered operational and non-operational costs. From the results of the 3D slope stability analysis, as well as the results of the calculation of the CB volume in the research area, an average of 391,644 m<sup>3</sup> was obtained multiplied by the equipment rental fee of 25/Bcm, with a 90-day mitigation work plan time scheme, and a total of 3 unit of digging equipment and 2 units of conveyance, the total cost of mitigation of landslide risk is 3,916,44 5/Bcm.

#### INTRODUCTION

PT X is one of the companies engaged in the coal mining industry located in Sarolangun Regency, Jambi Province, this company, uses the open - pit mining method. In its implementation, the cross-sectional area of the mining site at PT X is divided into 5 sections. In its implementation, the pit design that has been designed will still be at risk of landslides. To ensure the slope design on such of these sections is stable, a 2-dimensional slope stability analysis is carried out using the Simplified Bishop's Limit Equilibrium method (LEM). Then a 3-dimensional analysis was carried out using the Simplified Bishop limit equilibrium method which was useful for determining the critical zone of the overall slope with the lowest FoS value and obtaining an estimate of the landslide volume. By determining the risk of a potential landslide, the danger of landslides can be identified [6].

From the results of the 3D analysis, it is necessary to validate the results to determine the estimated landslide volume which will be used as a reference for calculating the cost of landslide mitigation, in this case the validation of the landslide volume estimate is carried out by calculating the average landslide volume estimate with the help of Slide 3 software, and the total overburden in the radius increment area is 30 and the number of grid points is 30x30x15. The average results obtained will be used as a reference for calculating landslide risk mitigation.

4th International Conference on Earth Science, Mineral and Energy  
AIP Conf. Proc. 2598, 010001, 1-17 (2023), <https://doi.org/10.1063/1.5126090>  
Published by AIP Publishing, 978-0-7150-4243-7/23/0000

070001-1



## Integrasi Dengan Dikjar

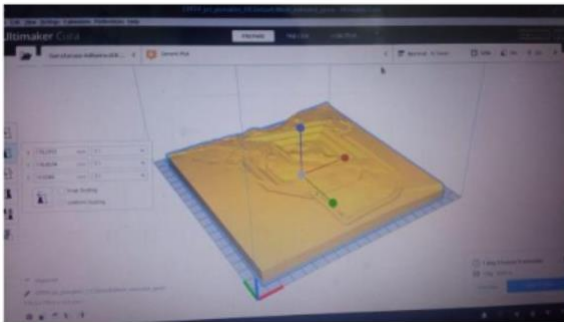
[Sosialisasi RPS](#)
[Add Lecture Attendance](#)
[Edit](#)
[Delete](#)
[View Lecture Attendance QR](#)
[Report in Frequency](#)
[Report in Hours](#)
[Back](#)

Group Info		Jadwal				
Subject	: Simulasi Kestabilan Lereng - MIT6221	Dosen	Day	Time	Venue	Class Name
GroupName	: TT	Masagus Ahmad Azizi	Thursday	08:00:00 - 10:00:00	AD01-RStudio	TT
GroupCode	: 01	Team Teaching				
Coordinator	: Masagus Ahmad Azizi	Dosen				NIDN
Semester	: Gasal 2023/2024 (R)	2507 Dr. Masagus Ahmad Azizi, S.T., M.T.				0318107001
Total Student	: 1	3715 Danu Putra, S.T., M.T.				0319089301

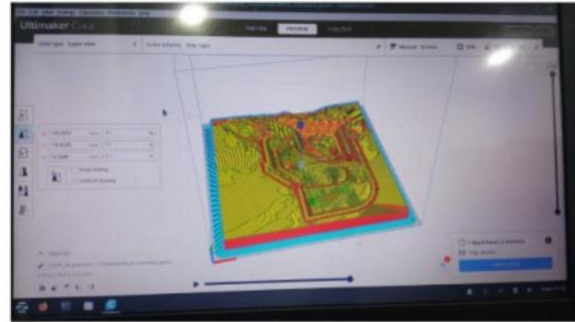
Viewing page 1 of 1

Session	Tanggal	Time	Session	Dosen	Activity	Student Assgn	Evaluation	Total Student	Bil. Attend	Bil. Absent	Bil. Others	Remark	Detail	Evidence
16	11/01/2024	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Pendampingan Ujian Akhir Semester (UAS)	Mengerjakan dan mengumpulkan UAS	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
15	21/12/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Analisis Kestabilan Lereng 3 Dimensi (Interpretasi)	Menyimak, aktif diskusi, dan mengerjakan tugas	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
14	14/12/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Analisis Kestabilan Lereng 3 Dimensi (Metoda Elemen Hingga)	Menyimak, aktif diskusi, dan mengerjakan tugas	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
13	07/12/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Analisis Kestabilan Lereng 3 Dimensi (Metoda Keseimbangan Batas)	Menyimak, aktif diskusi dan mengerjakan tugas	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
12	30/11/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Analisis Kestabilan Lereng 3 Dimensi (Input Data)	Menyimak, aktif diskusi dan mengerjakan tugas	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
11	23/11/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Pendampingan kuliah dan tugas analisis sensitivitas kestabilan lereng 2	Menyimak, diskusi dan mengerjakan tugas	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
10	16/11/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Pendampingan kuliah dan tugas probabilitas lereng	Menyimak, diskusi dan mengerjakan tugas	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
9	09/11/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Pendampingan kuliah dan tugas analisis sensitivitas kestabilan lereng	Menyimak, diskusi, dan mengerjakan tugas	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
8	26/10/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Pendampingan Ujian Tengah Semester (UTS)	Mengerjakan dan mengumpulkan UTS	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>
7	19/10/2023	08:00:00 - 10:00:00	Tatap Muka (50 menit/sks)	Masagus Ahmad Azizi	Pendampingan presentasi tugas dan diskusi serta penyampaian tugas analisis lereng tunggal dalam kondisi pengaruh gempa	Menyimak, aktif diskusi dan mengerjakan tugas	Normal	1	0	1	0		<a href="#">View Detail</a>	<a href="#">Evidences</a>

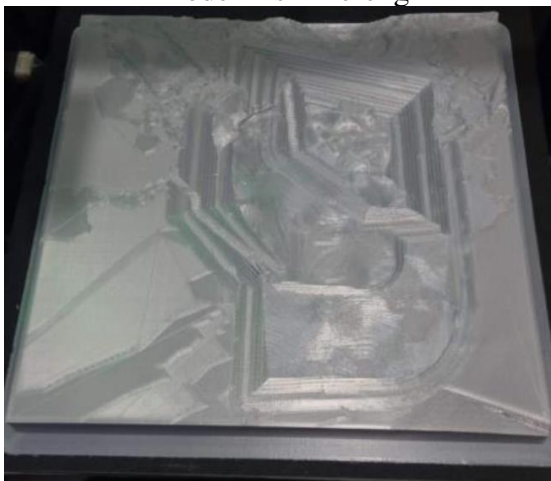
## Integrasi Dengan Program Kreativitas Mahasiswa



Model Fisik Lereng



Pengaturan Model Lereng



Hasil Cetak Model Lereng 3D

## **Lampiran 12. Hasil Tes Kesamaan**

Mulai isi Lampiran 11 di sini...

## Lampiran 13. Monitoring dan Evaluasi



**UNIVERSITAS TRISAKTI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI**  
Kampus A. Jalan Kyai Tapa No.1. Jakarta 11440  
Telp. (021)5670496, 5663232 Ext. 8505, 8510. Fax. (021) 2556 5637  
Website: www.ftke.trisakti.ac.id E-mail: ftke@trisakti.ac.id

### **BERITA ACARA MONEV (MONITORING DAN EVALUASI) PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Pada hari Minggu tanggal 19 bulan 09 tahun 2023 telah dilaksanakan monev kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan data sebagai berikut:

Judul PkM : Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi dosen muda pertambangan Indonesia

Pelaksana : Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, NIDN : TEKNIK  
MT, IPM. 0318107001 PERTAMBANGAN  
Yuga Maulana, S.T., M.T. NIDN : 0001 TEKNIK  
PERTAMBANGAN  
Cahaya Rosyidan, MSc NIDN : TEKNIK  
0323018602 PERMINYAKAN

#### Catatan monev:

NO	DESKRIPSI KEGIATAN	RENCANA	REALISASI	EVALUASI	TINDAK LANJUT
1	Materi presentasi pelaksanaan PkM	Dipresentasikan sekitar akhir Agustus 2023 ke para dosen muda seluruh Indonesia	Materi sudah selesai		Dilanjutkan presentasi saat pelaksanaan PkM menggunakan Zoom meeting
2	Luaran HKI Hak Cipta	Hak Cipta dari materi PkM	Proses diajukan ke SIMPPM		Disubmit ke DJKI
3	Luaran Ipteks Lainnya	Dibuat Poster Proses Analisis Lereng Keseluruhan 3 Dimensi	Sudah selesai dibuat		Disubmit ke SIMPPM

#### Catatan umum hasil monev:

.....  
.....



**UNIVERSITAS TRISAKTI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI**  
Kampus A, Jalan Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440  
Telp. (021)5670496, 5663232 Ext. 8505, 8510, Fax. (021) 2556 5637  
Website : www.ftke.trisakti.ac.id E-mail : ftke@trisakti.ac.id

Demikian berita acara monitoring dan evaluasi, untuk dapat digunakan sebagai mana semestinya.

Ka. DRPMF

(Dr. Suryo Prakoso, S.T., M.T.)

Koordinator PkM Fak/reviewer

(Mixindo Korra Herdyanti, S.T., M.T.)

Ketua Pelaksana

Dr. Ir. Masagus  
Ahmad Azizi, MT,  
IPM.



UNIVERSITAS TRISAKTI  
FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN DAN ENERGI  
Kampus A, Jalan Kyai Tapa No.1, Jakarta 11440  
Telp. (021)5670496, 5663232 Ext. 8505, 8510, Fax. (021) 2556 5637  
Website : www.ftke.trisakti.ac.id E-mail : ftke@trisakti.ac.id

**ABSENSI MONEV (MONITORING DAN EVALUASI)  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

Judul PkM : Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi dosen muda pertambangan Indonesia

NO	NAMA	FUNGSI	TANDA TANGAN
1	Dr. Ir. Suryo Prakosom MT.	Ka. DRPMF	
2	Dr. Ir. Yarra Sutadiwiria, M.Si	PLH DRPMF	
3	Mixsindo Korra Herdyanti, ST., MT.	Koordinator PkM FTKE	
4	Christin Palit	Koordinator PkM Prodi	
5	Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT, IPM.	Ketua	
6	Yuga Maulana, S.T., M.T.	Anggota	
7	Cahaya Rosyidan, MSc	Anggota	

Ka. DRPMF

(Dr.Suryo Prakoso, S.T.,M.T.)

Jakarta, 10 September 2023  
Koordinator PkM Fakultas

(Mixsindo Korra Herdyanti, S.T., M.T.)

**Lampiran 14. Lain-Lain**  
**Sertifikat**





# SERTIFIKAT

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KEBUMIHAN & ENERGI  
UNIVERSITAS TRISAKTI

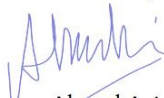
Diberikan Kepada:

**YUGA MAULANA**

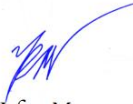
**Sebagai TRAINER**

Dalam Kegiatan Pelatihan Aplikasi Analisis Kestabilan Lereng  
Keseluruhan 3 Dimensi Bagi Para Dosen Muda Se-Indonesia

Jakarta, 9 Agustus 2023



Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT., IPM  
KETUA PELAKSANA



Dr. Ir. Irfan Marwanza, MT., IPM  
KAPRODI PERTAMBANGAN





**UNIVERSITAS TRISAKTI**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

# SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

**Dr. Ir. Masagus Ahmad Azizi, MT, IPM.**

Atas partisipasinya sebagai:

**Pelatih**

dalam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terprogram  
dari Dana Hibah Internal Universitas Trisakti, Periode tahun akademik 2021/2022  
tanggal 27 September 2021 – 11 April 2022, dengan judul:

**Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi  
dosen muda pertambangan Indonesia**

Jakarta, 26 September 2023

Direktur

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat



Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM  
2234/USAKTI





**UNIVERSITAS TRISAKTI**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

# SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

**Yuga Maulana, S.T., M.T.**

Atas partisipasinya sebagai:

**Pelatih**

dalam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terprogram  
dari Dana Hibah Internal Universitas Trisakti, Periode tahun akademik 2021/2022  
tanggal 27 September 2021 – 11 April 2022, dengan judul:

**Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi  
dosen muda pertambangan Indonesia**

Jakarta, 26 September 2023

Direktur

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat



Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM  
2234/USAKTI



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

# SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

**Cahaya Rosyidan, MSc**

Atas partisipasinya sebagai:

**Pelatih**

dalam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terprogram  
dari Dana Hibah Internal Universitas Trisakti, Periode tahun akademik 2021/2022  
tanggal 27 September 2021 – 11 April 2022, dengan judul:

**Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi  
dosen muda pertambangan Indonesia**

Jakarta, 26 September 2023

Direktur

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat



Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM  
2234/USAKTI



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

# SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

**Kristian Bentus**

Atas partisipasinya sebagai:

**Pelatih**

dalam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terprogram  
dari Dana Hibah Internal Universitas Trisakti, Periode tahun akademik 2021/2022  
tanggal 27 September 2021 – 11 April 2022, dengan judul:

**Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi  
dosen muda pertambangan Indonesia**

Jakarta, 26 September 2023

Direktur

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat



Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM  
2234/USAKTI



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

# SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

**Muhammad Kemal Alghifari**

Atas partisipasinya sebagai:

**Pelatih**

dalam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terprogram  
dari Dana Hibah Internal Universitas Trisakti, Periode tahun akademik 2021/2022  
tanggal 27 September 2021 – 11 April 2022, dengan judul:

**Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi  
dosen muda pertambangan Indonesia**

Jakarta, 26 September 2023

Direktur

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat



Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM  
2234/USAKTI



**UNIVERSITAS TRISAKTI**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

# SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

**Nevi Ernasari**

Atas partisipasinya sebagai:

**Penunjang**

dalam Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terprogram  
dari Dana Hibah Internal Universitas Trisakti, Periode tahun akademik 2021/2022  
tanggal 27 September 2021 – 11 April 2022, dengan judul:

**Pelatihan aplikasi analisis kestabilan lereng keseluruhan 3 dimensi bagi  
dosen muda pertambangan Indonesia**

Jakarta, 26 September 2023

Direktur

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat



Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM  
2234/USAKTI