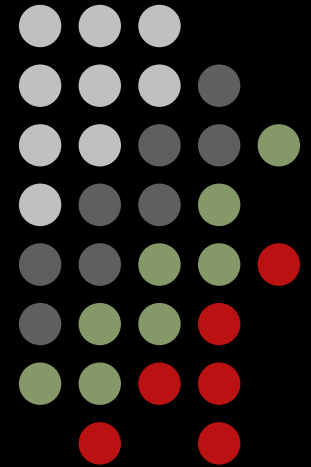


# Peran Universitas dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan

Hendra Gunawan, Ph.D.  
FMIPA-ITB



# Universitas a la Aristoteles dan Cicero



- Aristoteles (384-322 SM): Universitas adalah tempat untuk menghasilkan ilmu pengetahuan (*scholastic*).

Universitas → penelitian

- Cicero (106-43 SM): Universitas adalah tempat untuk 'membentuk' manusia (*humanism*).

Universitas → pendidikan

# Era Ilmu Pengetahuan



Schugurensky (1999): “... *This global trend has been attributed to the globalisation of the economy, the decline of the welfare state, and the commodification of knowledge.*”

→ Globalisasi ekonomi telah membuka pasar dunia dengan arus kapital, barang, dan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang bagi sebagian negara merupakan potensi besar untuk pertumbuhan ekonominya.

# M.T. Zen (*Kompas*, 2005): Bangsa yang Maju



- Berdisiplin tinggi
- Bertanggungjawab
- Menghormati hukum
- Menghargai hak warga lain
- Bekerja keras untuk berinvestasi
- Menghargai waktu
- Memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi



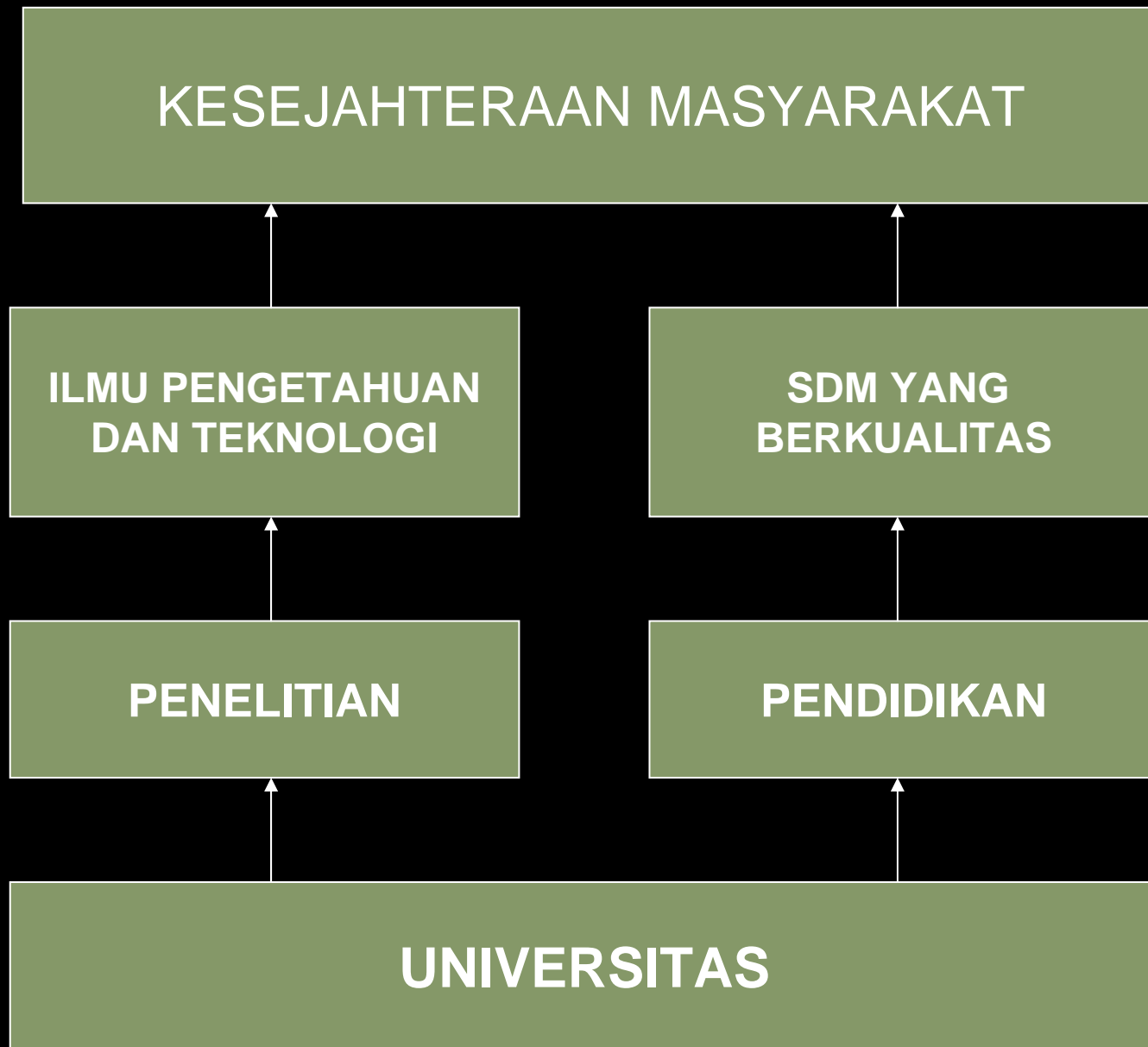
# Peran Universitas



Tugas utama universitas adalah menghasilkan/mengembangkan, menyebarkan, dan menerapkan ilmu pengetahuan, serta membentuk SDM yg berkualitas, demi kesejahteraan masyarakat.

→TRIDHARMA PT: pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

→Ilmu pengetahuan (*knowledge*) merupakan objek utama yang digeluti di universitas.



# Bedanya Universitas dengan Lembaga Penelitian dan Lembaga Pendidikan



- Lembaga Penelitian hanya meneliti, tidak menyelenggarakan pendidikan (kadang tidak juga menyebarkan hasil penelitiannya).
- Lembaga Pendidikan seperti LPKIA, STxxx, hanya menyelenggarakan pendidikan (kadang hanya pelatihan), tidak meneliti.



# Fakta di Lapangan

- Clark (1994): “... *There exists a research drift as well as a teaching drift.*”  
(Ada kecenderungan penelitian menjauh dari pendidikan, dan sebaliknya pendidikan menjauh dari penelitian.)
- Di Indonesia, sebagian besar universitas lebih terfokus pada pendidikan. Berapa banyakkah dosen yang meneliti, dalam arti menghasilkan ilmu pengetahuan?



# Terry Mart (*Kompas*, 2005): Budaya Riset di Indonesia



- ... Kesalahan dalam manajemen riset berakar dari budaya Indonesia yang terlalu cepat ingin besar dan kaya.
- ... Untuk riset harus ada sumber daya manusia. Namun, untuk dapat bersaing di dunia internasional, sumber daya manusia tersebut harus sumber daya unggul.
- ... Masyarakat ilmiah kita belum memiliki budaya riset.

# SO WHAT?



**Bangun *critical mass* ilmuwan/peneliti!**

Indonesia memerlukan lebih banyak ilmuwan/ peneliti, bukan dosen yang hanya bisa mengajar!

Bidang unggulan/strategis diperlukan, namun fondasi penelitian yang kokoh perlu dibangun terlebih dahulu.

Universitas harus melaksanakan Tridharma PT secara seimbang. Galakkan penelitian!



# Tujuan Penelitian



- Searching for the truth
- Expanding knowledge
- Solving specific problems
- Developing new methods/tools/models/ algorithms
- Refining/generalizing existing results
- Comparing/connecting two existing methods/models/results
- ... etc.

# Substansi Penelitian



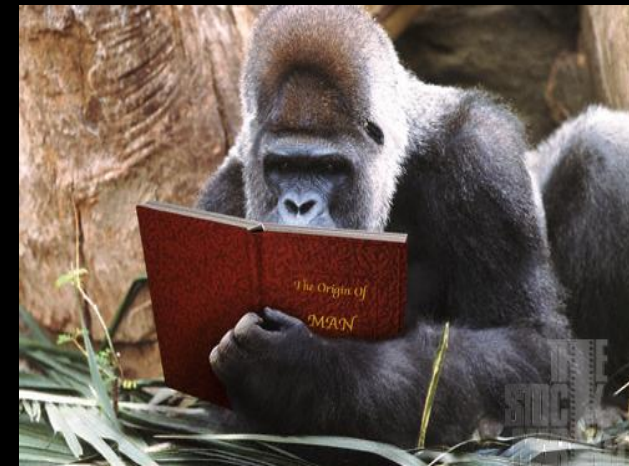
- Apa yang ingin dihasilkan/dicapai?
- Mengapa itu penting/menarik?
- Bagaimana anda akan melakukannya?



# Kegiatan dalam Penelitian



- Literature study
- Gathering data
- Making conjectures/predictions/...
- Testing hypotheses
- Proving conjectures/predictions/...
- Refining/generalizing
- Writing it up
- Publishing



# Yang Diperlukan untuk Penelitian



- Access to literatures
- Access to facilities (laboratories, etc.)
- Financial supports (for materials, travels, etc.)
- Research collaborators/networks
- Conducive academic atmosphere
- Sufficient time
- [Research spirit/motivation]
- [Commitment]
- [Competence]

# Contoh-contoh

## Judul Penelitian [Mat & Fis]



1. Skema Pembagian Rahasia (*Secret Sharing*) berdasarkan pelabelan graf
2. Desain dan pembuatan sensor medan magnet fluxgate presisi tiga dimensi menggunakan metode posisi pulsa
3. Pengembangan metode interpolasi yang meminimumkan kurvatur
4. Pengembangan metoda pelabelan graf dan aplikasinya dalam berbagai permasalahan
5. Pengembangan seperangkat analisis gelombang seismik untuk karakteristik batuan reservoir
6. Pengembangan sistem simulasi nuklir berbasis Web dan aplikasinya untuk studi disain reaktor nuklir daya yang dioperasikan di atas kapal
7. *Wave motion, simulation and applications in maritime & mining industries*
8. *Algebraic methods for construction of large digraphs*
9. *Large directed networks*
10. *Building Academia-University Partnership in the Sectors of Marine and Telecommunication Technology*

# *Output* Penelitian dan Diseminasinya



- Paper/Karya Tulis Ilmiah  
→ Jurnal Ilmiah
- Makalah → Seminar
- *Prototype* → Pameran,  
Paten/Hak Cipta

## *Outcome:*

- Sitasi
- Penghargaan
- Implikasi Kebijakan
- Produk Baru
- ... dsb.





# Kontribusi Pendidikan dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan

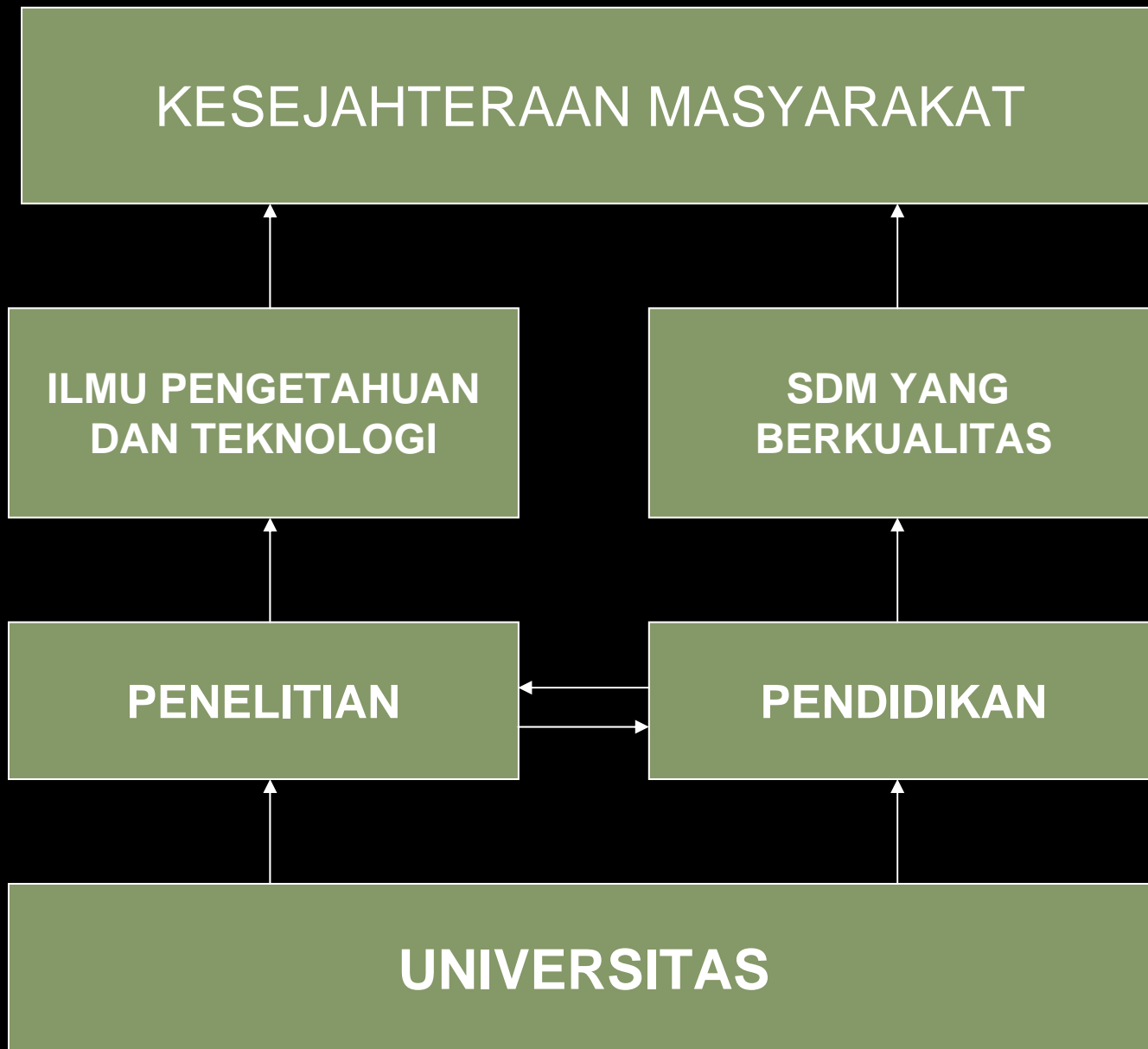


- Menyebarkan hasil penelitian, melestarikan ilmu pengetahuan dan sekaligus membekali mahasiswa dengan ilmu pengetahuan.
- Membekali mahasiswa dgn pengalaman dan kemampuan dasar penelitian, dan menumbuhkan budaya riset pada mahasiswa melalui skripsi/tugas akhir/karya ilmiah dan seminar.
- Memunculkan gagasan-gagasan baru yang dapat menjadi bahan penelitian.



Berbeda dengan di Lembaga Penelitian, keberadaan mahasiswa di Universitas dapat meningkatkan atmosfer akademik dan berkontribusi pada kinerja penelitian.

Jadi, tidak hanya mahasiswa yang mendapat pendidikan dari dosen, tetapi para dosen juga dapat terbantu oleh mahasiswa dalam kegiatannya.





**TERIMA  
KASIH**