

Metodologi Penelitian

1. Pengantar Penelitian

Husni

husni@trunojoyo.ac.id
<http://husni.trunojoyo.ac.id>

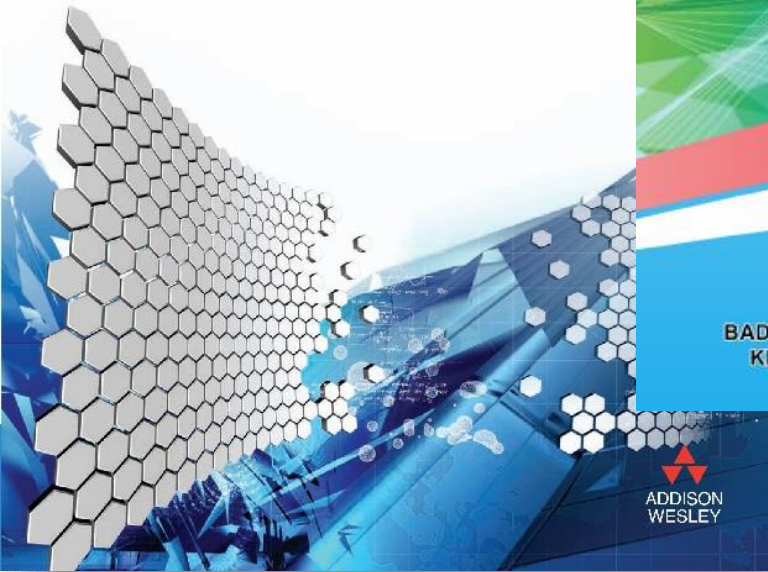
Textbooks

Projects in Computing and Information Systems

A Student's Guide

Second Edition

Christian W. Dawson



GUIDE to RESEARCH PROJECTS for ENGINEERING STUDENTS

Planning, Writing and Presenting

 CRC Press
Taylor & Francis Group
A SPON PRESS BOOK

Eng-Choon Leong
Carmel Lee-Hsia Heah
Kenneth Keng Wee Ong

Garis Besar Kuliah



1. Pengantar Penelitian

2. Tahapan Penelitian

3. Literature Review

4. Penulisan Ilmiah dan Publikasi Penelitian

5. Systematic Literature Review (SLR)

6. Pembimbingan dan Presentasi Penelitian

1. Pengantar Penelitian

1.1 Definisi Penelitian

1.2 Klasifikasi Penelitian

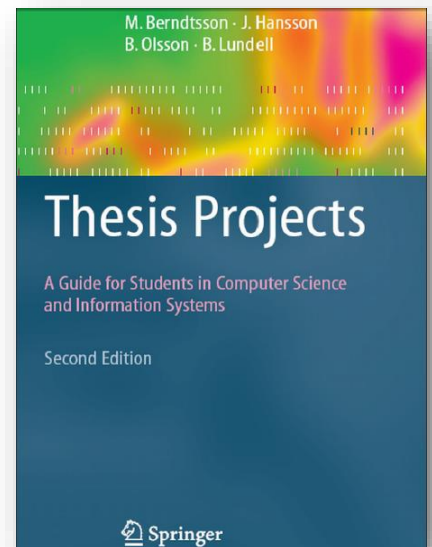
1.3 Gaya Penelitian Bidang Computing

1.4 Kontribusi dan Orisinalitas

1.1 Definisi Penelitian

Mengapa Melakukan Penelitian?

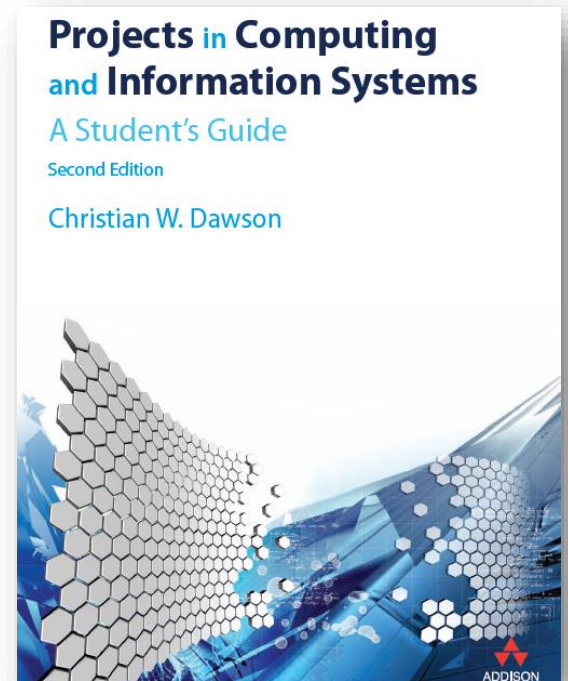
- Berangkat dari adanya **masalah penelitian**
 - yang mungkin sudah diketahui metode pemecahannya
 - tapi belum diketahui **metode pemecahan yang lebih baik**
- Research (Inggris) dan recherche (Prancis)
 - **re** (kembali)
 - **to search** (mencari)
- The process of **exploring the unknown**, studying and **learning new things, building new knowledge** about things that **no one has understood before**
(Berndtsson et al., 2008)



Apa Tujuan Penelitian?

Research is a **considered** activity, which aims to make an **original contribution** to knowledge (*Dawson, 2009*)

- **Original Contribution**: Kontribusi Orisinil
- **To Knowlegde**: Untuk Pengetahuan



Bentuk Kontribusi Penelitian

Kegiatan penyelidikan dan investigasi terhadap suatu **masalah** yang dilakukan secara **berulang-ulang dan sistematis**, dengan tujuan untuk **menemukan atau merevisi teori**, fakta, dan aplikasi (*Berndtsson et al., 2008*)

Apa itu Penelitian?

- Penelitian dilakukan karena ada **masalah penelitian**, dimana masalah penelitian sendiri muncul karena ada latar belakang masalah
- Penelitian dilakukan secara terencana, **sistematis**, **berulang-ulang** dan **terukur**
- Penelitian harus memiliki **orisinalitas** (*originality*) dan **kebaruan** (*novelty*), serta menghasilkan **kontribusi yang orisinil pada pengetahuan** dalam bentuk menemukan dan merevisi fakta, teori dan aplikasi.

Beberapa Kesalahan Pemahaman

- Membangun software **bukanlah tujuan utama penelitian**, hanya *testbed* untuk mengukur hasil penelitian
- **Kontribusi ke masyarakat** tidak secara langsung bisa diukur, karena itu tidak dimasukkan ke tujuan, tapi ke manfaat penelitian

Karakter Peneliti

- Peneliti itu **boleh salah**
 - salah hipotesis
 - salah analisis
 - salah pengujian hipotesis
 - Dsb.
- Tapi peneliti **tidak boleh bohong** atau menipu
 - mempermainkan data
 - manipulasi hasil pengolahan statistik
 - Dsb.

1.2 Klasifikasi Penelitian

Klasifikasi Penelitian

1. Pendekatan

- Pendekatan Kualitatif
- Pendekatan Kuantitatif

2. Metode

- Metode Penelitian Tindakan
- Metode Eksperimen
- Metode Studi Kasus
- Metode Survei

3. Jenis Kontribusi

- Dasar dan Terapan
- Eksplanatori dan Konfirmatori
- Deskripsi, Eksperimen dan Korelasi

1. Pendekatan

1. Pendekatan Kualitatif:

- Dari ilmu sosial, konsepnya **peningkatan pemahaman terhadap sesuatu**, dan bukan membangun penjelasan dari sesuatu (*Berndtsson et al., 2008*)
- Sifatnya **subyektif**, berorientasi ke observasi tanpa dikontrol, dan secara umum **tidak ada generalisasi** (*Blaxter, Hughes, & Tight, 2006*)
- Dilakukan di **bidang sistem informasi**, dengan metode penelitian seperti “studi kasus” dan “survei”, berbasis pola alur **induktif**

Pengamatan terhadap obyek penelitian **(Khusus)**



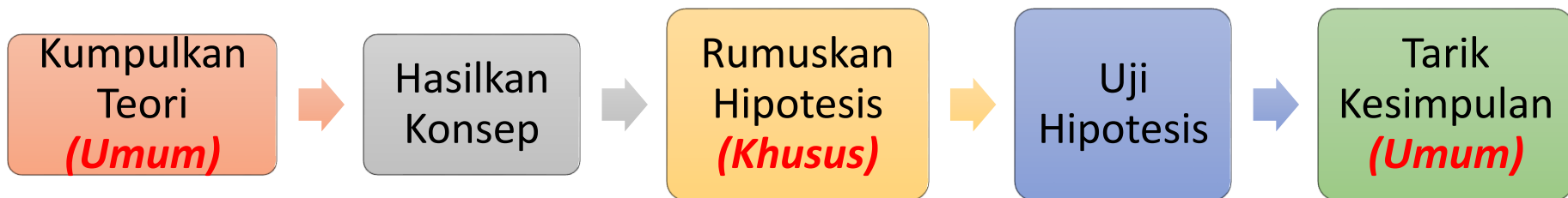
Menghasilkan konsep atau teori baru **(Umum)**

(Berndtsson et al., 2008)

1. Pendekatan

2. Pendekatan Kuantitatif:

- Dari ilmu alam, konsepnya bagaimana sesuatu dibangun dan bekerja, dan **membangun penjelasan dari sesuatu**
- Sifatnya **obyektif**, berorientasi ke verifikasi, observasi yang dikontrol, dan secara umum **ada generalisasi** (*Blaxter et al., 2006*)
- Menggunakan skala numerik, berbasis pola alur **deduktif-induktif**



(Berndtsson et al., 2008)

2. Metode

1. Penelitian Tindakan

- Studi berupa monitoring dan pencatatan penerapan sesuatu oleh peneliti secara hati-hati, tujuannya untuk memecahkan masalah dan mengubah situasi (*Herbert, 1990*)

2. Eksperimen

- Investigasi hubungan sebab akibat dengan menggunakan uji coba yang dikontrol oleh peneliti
- Melibatkan pengembangan dan evaluasi

3. Studi Kasus

- Eksplorasi satu situasi secara mendalam dan hati hati (*Cornford and Smithson, 2006*)

4. Survei

- Pengumpulan data dari populasi yang bisa diukur, dengan cara yang ekonomis (*Saunders et al., 2007*)
- Melibatkan penggunaan kuesioner dan interview

(*Dawson, 2009*)

3. Jenis Kontribusi

Deskripsi

Eksperimen

Korelasi

Kualitatif

Kuantitatif

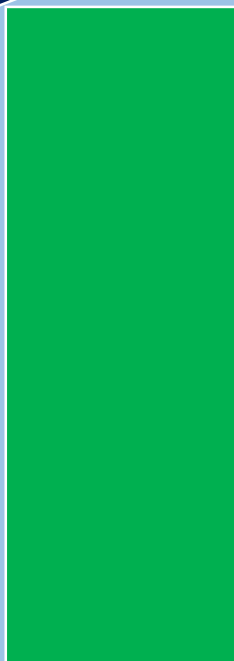
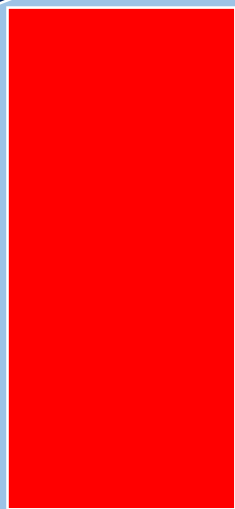
Eksplanatori

Konfirmatori

Terapan

Murni

Penelitian Terapan



Penelitian Dasar

1.3 Gaya Penelitian Bidang Komputer

IEEE/ACM Computing Curricula 2013

Computer Engineering (CE)

pengembangan sistem terintegrasi (software dan hardware)

Computer Engineer

Information System (IS)

analisa kebutuhan dan proses bisnis serta desain sistem

System Analyst

Computer Science (CS)

konsep computing dan pengembangan software

Computer Scientist

Information Technology (IT)

pengembangan dan pengelolaan infrastruktur IT

Network Engineer

Software Engineering (SE)

pengembangan software dan pengelolaan tahapan SDLC

Software Engineer

Sistem Informasi vs. Informatika (CS)

Sistem Informasi (SI): IS, IT

aspek manajemen, organisasi
dan pemanfaatan
metode computing

Ilmu Komputer /Informatika: CS, CE, SE

aspek teknis dari
metode computing

Sistem Informasi vs. Informatika

Bidang Komputer	Isi	Metode Penelitian	Sasaran Penelitian	Metode Analisa
Sistem Informasi	Aspek Manajemen	Studi kasus, Survey	Analisa & Aplikasi metode Komputasi dan Teknologi Informasi	Teori-teori Sistem Informasi
Ilmu Komputer /Informatika	Aspek teknis	Eksperimen	Pengembangan dari metode-metode Komputasi	Teori-teori Komputasi

1.4 Kontribusi dan Orisinalitas

Kontribusi dan Orisinalitas Penelitian

Research is a **considered** activity,
which aims to make an **original**
contribution to knowledge

(Dawson, 2009)

Kontribusi dan Orisinalitas Penelitian

Kegiatan penyelidikan dan investigasi terhadap suatu **masalah** yang dilakukan secara **berulang-ulang dan sistematis**, dengan tujuan untuk **menemukan atau merevisi teori**, fakta, dan aplikasi

(Berndtsson et al., 2008)

Orisinalitas Penelitian

1. Orisinalitas pada **Metode**:

- Memecahkan masalah yang orang lain sudah pernah mengerjakan sebelumnya, tapi dengan metode yang berbeda
- Model penelitian yang kontribusi ada pada method improvement

2. Orisinalitas pada **Masalah**:

- Memecahkan suatu masalah yang orang lain belum pernah mengerjakan sebelumnya
- Model penelitian yang kontribusi ada pada penemuan masalah baru sebagai obyek penerapan metode

(Dawson, 2009)

Contoh Kontribusi pada Metode

- **Judul:**
Penerapan Metode XYZ untuk Pemecahan Masalah Konvergensi Prematur pada Algoritma Genetika untuk Penentuan Desain Bendungan
- **Kontribusi:** Menerapkan Metode XYZ yang sebelumnya tidak pernah digunakan orang untuk memecahkan masalah konvergensi premature pada Algoritma Genetika

Contoh Kontribusi pada Masalah

- **Judul:**
Penerapan Algoritma Genetika untuk Penentuan Desain Bendungan dengan Empat Parameter
- **Kontribusi:** Penentuan Desain Bendungan dengan Empat Parameter (kebanyakan peneliti menggunakan dua parameter)

Contoh Kontribusi pada Masalah dan Metode

- **Judul:**

Penerapan Metode XYZ untuk Pemecahan Masalah Konvergensi Prematur pada Algoritma Genetika untuk Penentuan Desain Bendungan dengan Empat Parameter

- **Kontribusi:**

1. Penerapan **metode XYZ** untuk memecahkan masalah konvergensi premature pada algoritma genetika
2. Penentuan Desain Bendungan dengan **Empat Parameter**

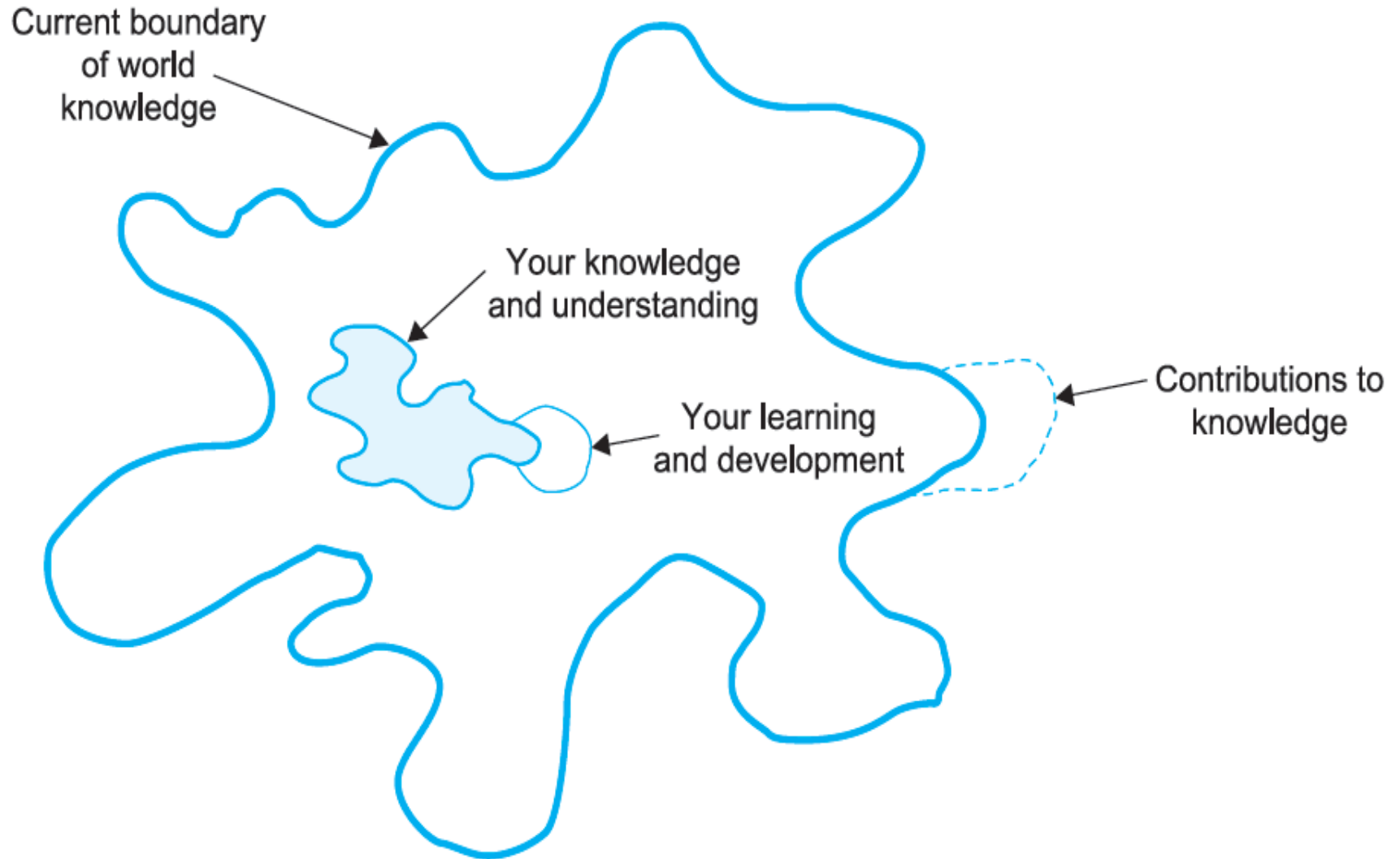
Contoh Tanpa Kontribusi

Untuk Skripsi (S1), masih dibolehkan!

- Penerapan Algoritma Genetika untuk Penentuan Desain Bendungan di **Jakarta**
- Penerapan Algoritma Genetika untuk Penentuan Desain Bendungan di **Surabaya**
- Penerapan Algoritma Genetika untuk Penentuan Desain Bendungan di **Makasar**

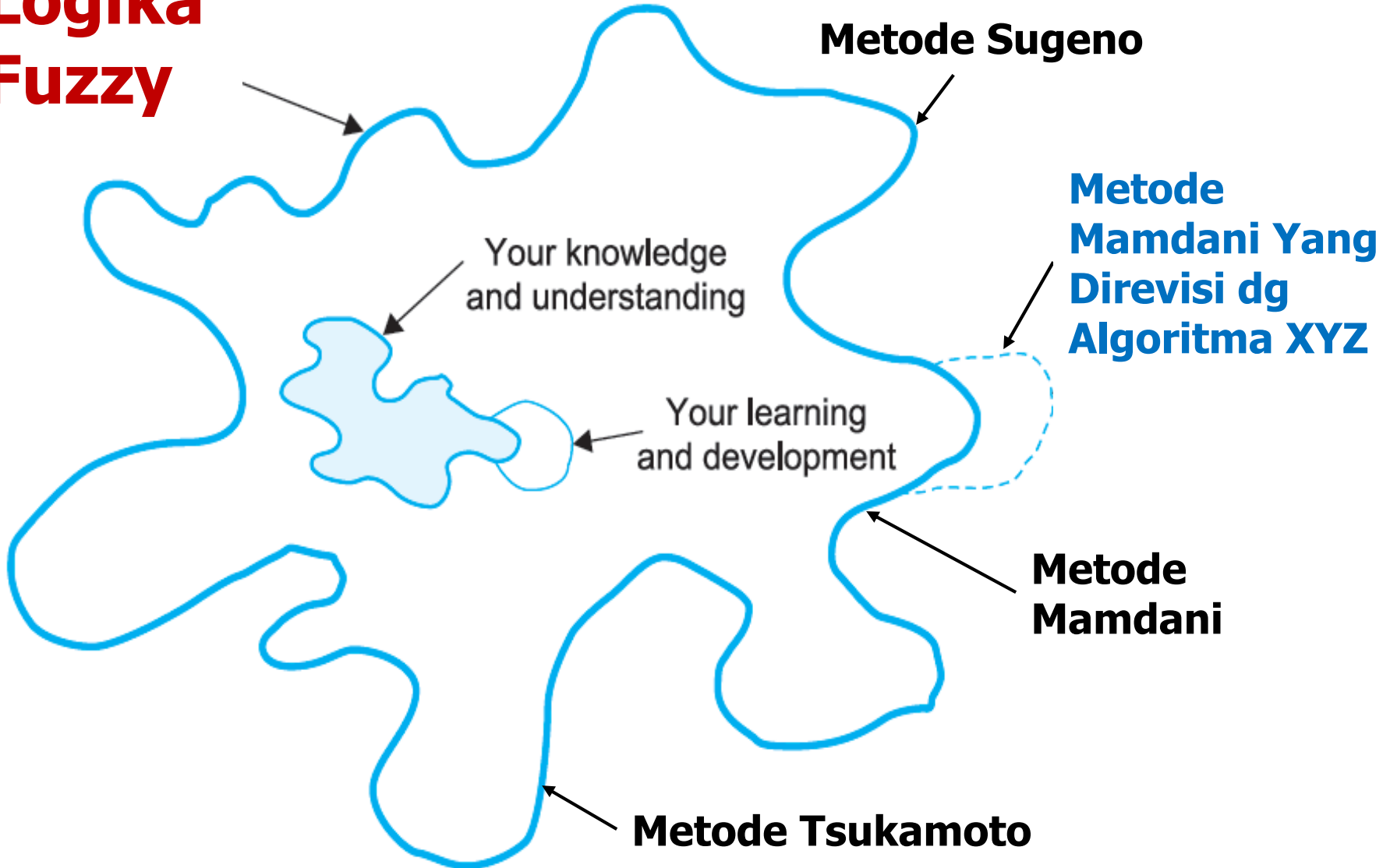
* banyak peneliti di Indonesia yang terjebak dengan **penelitian tanpa kontribusi** dan hanya mengganti obyek tempat, akhirnya kesulitan ketika harus publikasi ke journal internasional terindeks.

Kontribusi Penelitian



Kontribusi Penelitian

**Logika
Fuzzy**



Kontribusi Penelitian

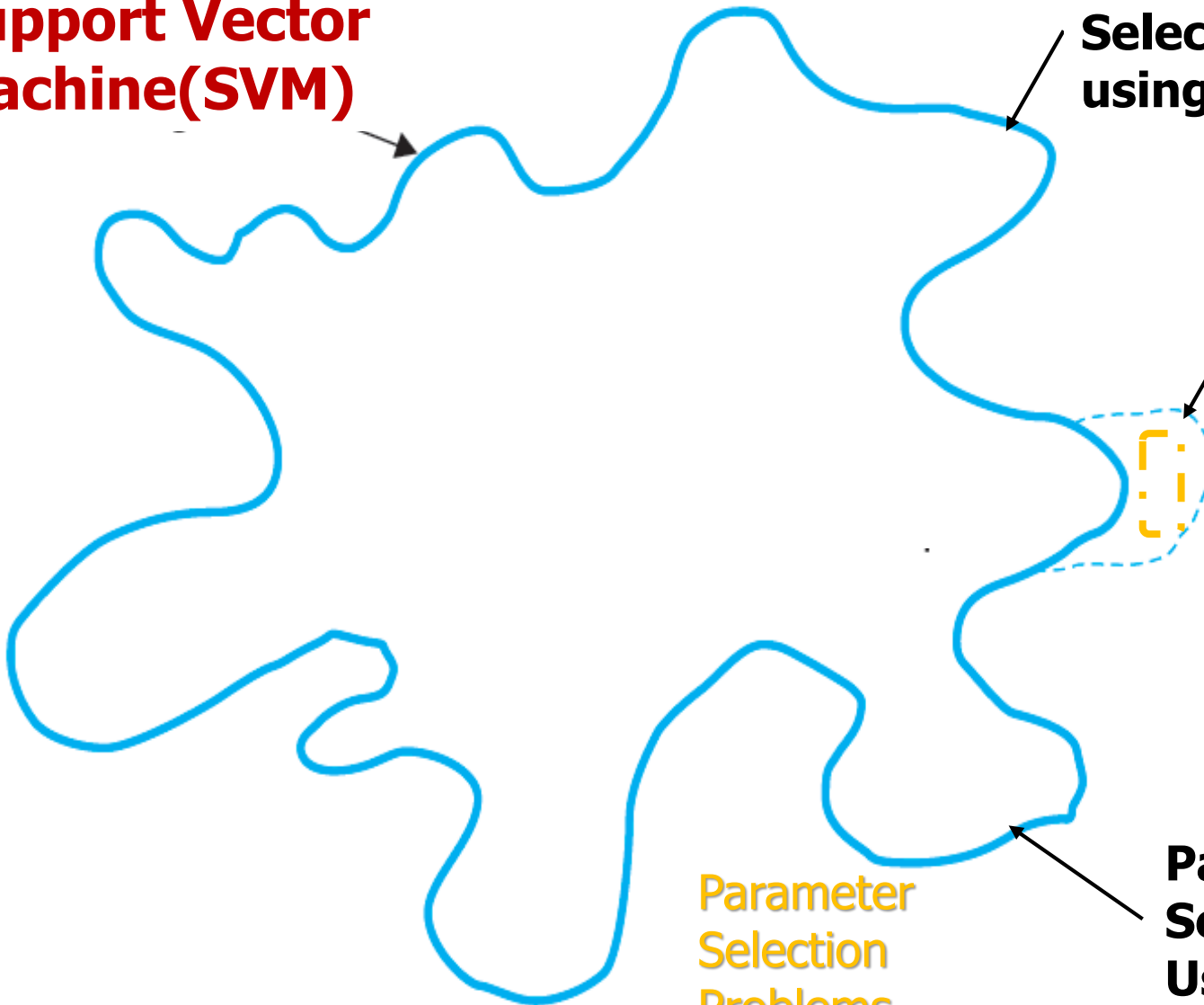
**Support Vector
Machine(SVM)**

**Parameter
Selection
using ACO**

**Parameter
Selection
using PSO**

**Parameter
Selection
Problems**

**Parameter
Selection
Using GA**







Komparasi Penelitian D3/D4 vs S1 vs S2 vs S3

Aspek	Tugas Akhir (D3/D4)	Skripsi (S1)	Tesis (S2)	Disertasi (S3)
Level Kontribusi	Penguasaan Kemampuan Teknis	Pengujian Teori	Pengembangan Teori	Penemuan Teori Baru
Bentuk Kontribusi	Implementasi dan pengembangan	Implementasi dan Pengembangan	Perbaikan Secara Inkremental dan Terus Menerus	Substansial dan Invention
Target Publikasi	-	Seminar nasional	International Conference	International Journal

Komparasi Penelitian D3/D4 vs S1 vs S2 vs S3

- D3/D4:
 - Pengembangan Sistem Informasi Rumah Sakit untuk Rumah Sakit “Suka Sembuh”
 - Karakter: *menguasai skill teknis*
- S1:
 - Sistem Cerdas Berbasis **Neural Network** untuk Prediksi Harga Saham
 - Karakter: *menguji teori, ada software development*
- S2/S3:
 - Penerapan **Algoritma Genetika** untuk **Pemilihan Arsitektur Jaringan Secara Otomatis** pada **Neural Network** untuk Prediksi Harga Saham
 - Karakter: *mengembangkan teori (*perbaikan metode*), ada kontribusi ke teori/metode*


Penelitian Yang Memiliki Kontribusi?

- Penerapan algoritma genetika untuk penjadwalan mata kuliah 
 - Penerapan algoritma genetika berbasis *guided local search strategies* untuk penjadwalan mata kuliah (Yang, 2011) 
- Penerapan algoritma C4.5 untuk penentuan kelulusan mahasiswa tepat waktu: *Studi Kasus STMIK XYZ* 
 - Penerapan algoritma C4.5 dengan *penghitungan entropi berbasis metode ABC* untuk penentuan kelulusan mahasiswa tepat waktu 

Hanya penelitian dengan kontribusi ke pengetahuan yang bisa menembus jurnal-jurnal internasional terindeks

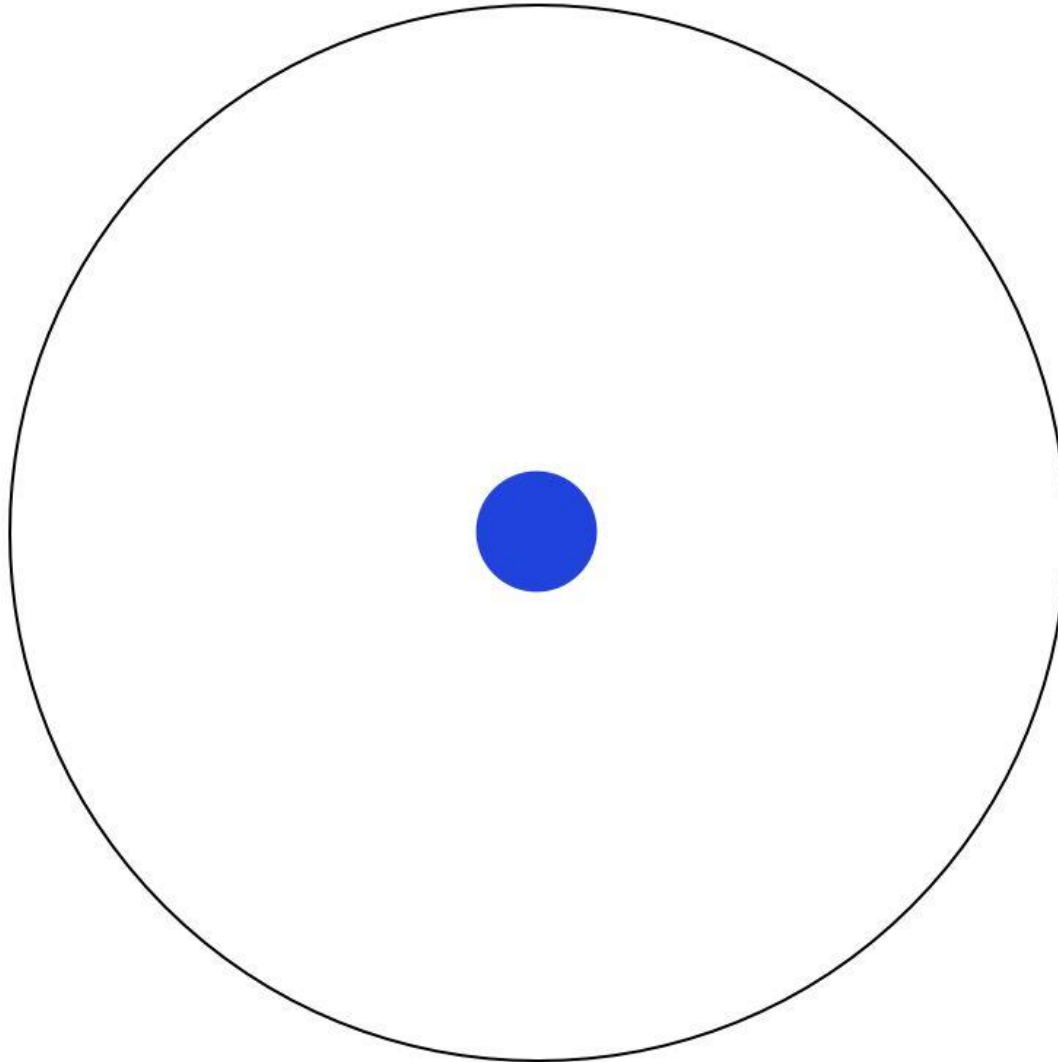
Penelitian Yang Memiliki Kontribusi?

No	Judul	
1	Penerapan Neural Network untuk Prediksi Harga Saham pada Perusahaan ABC	✗
2	Pemilihan Arsitektur Jaringan pada Neural Network Secara Otomatis dengan Menggunakan Algoritma Semut	✓
3	Modifikasi Penghitungan Gain dan Entropi untuk Peningkatan Akurasi pada Algoritma C4.5	✓
4	Penerapan Framework TOGAF untuk Pengembangan Enterprise Architecture pada Organisasi ABC	✗
5	Penerapan Framework TOGAF yang Dimodifikasi untuk Pengembangan Enterprise Architecture pada Perusahaan Skala Kecil dan Menengah	✓
6	Penerapan COBIT untuk Tata Kelola Organisasi ABC	✗
7	Integrasi COBIT dan TOGAF untuk Tata Kelola Organisasi ABC yang Lebih Komprehensif	✓
8	Penerapan algoritma genetika untuk penjadwalan mata kuliah: Studi Kasus STMIK ABC	✗

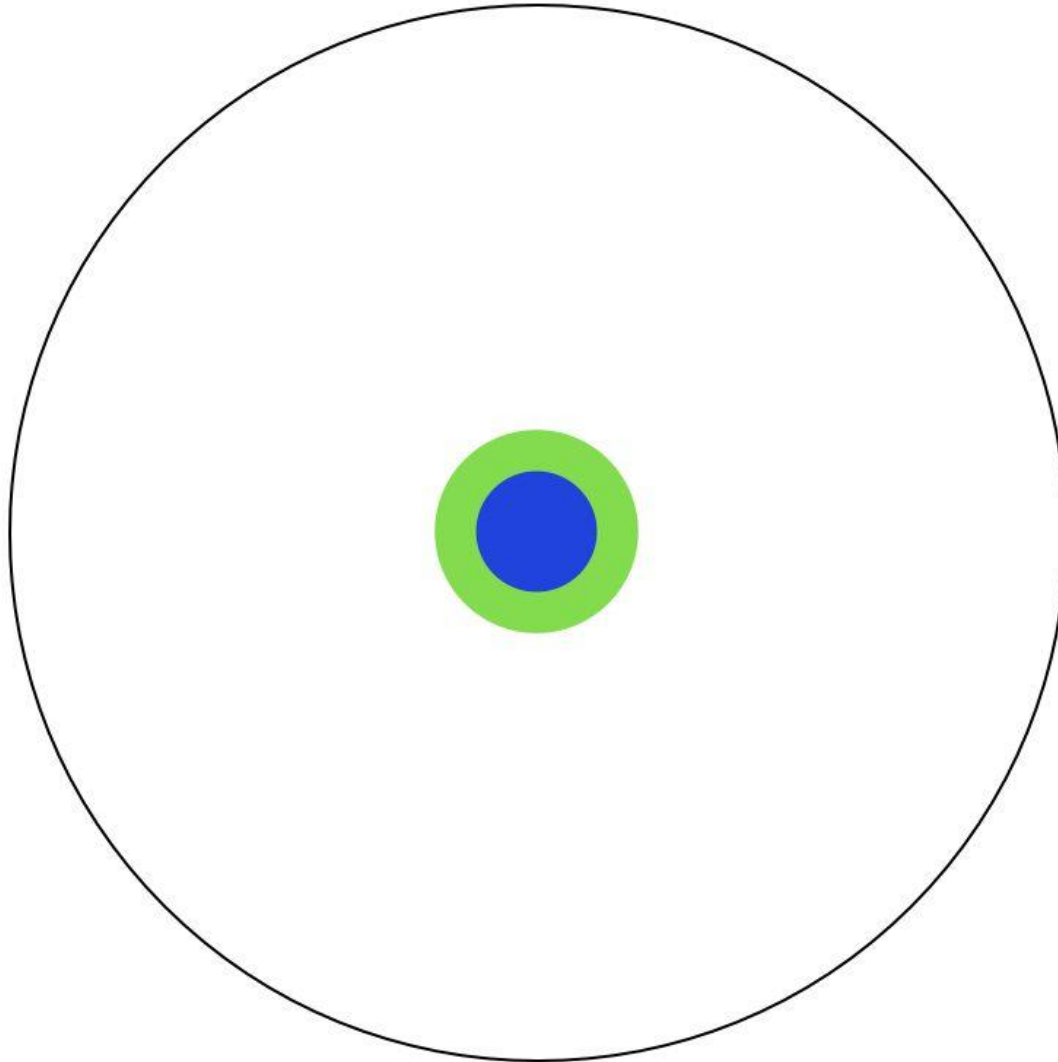


**Bayangkan
sebuah lingkaran
yang berisi ilmu
pengetahuan
manusia**

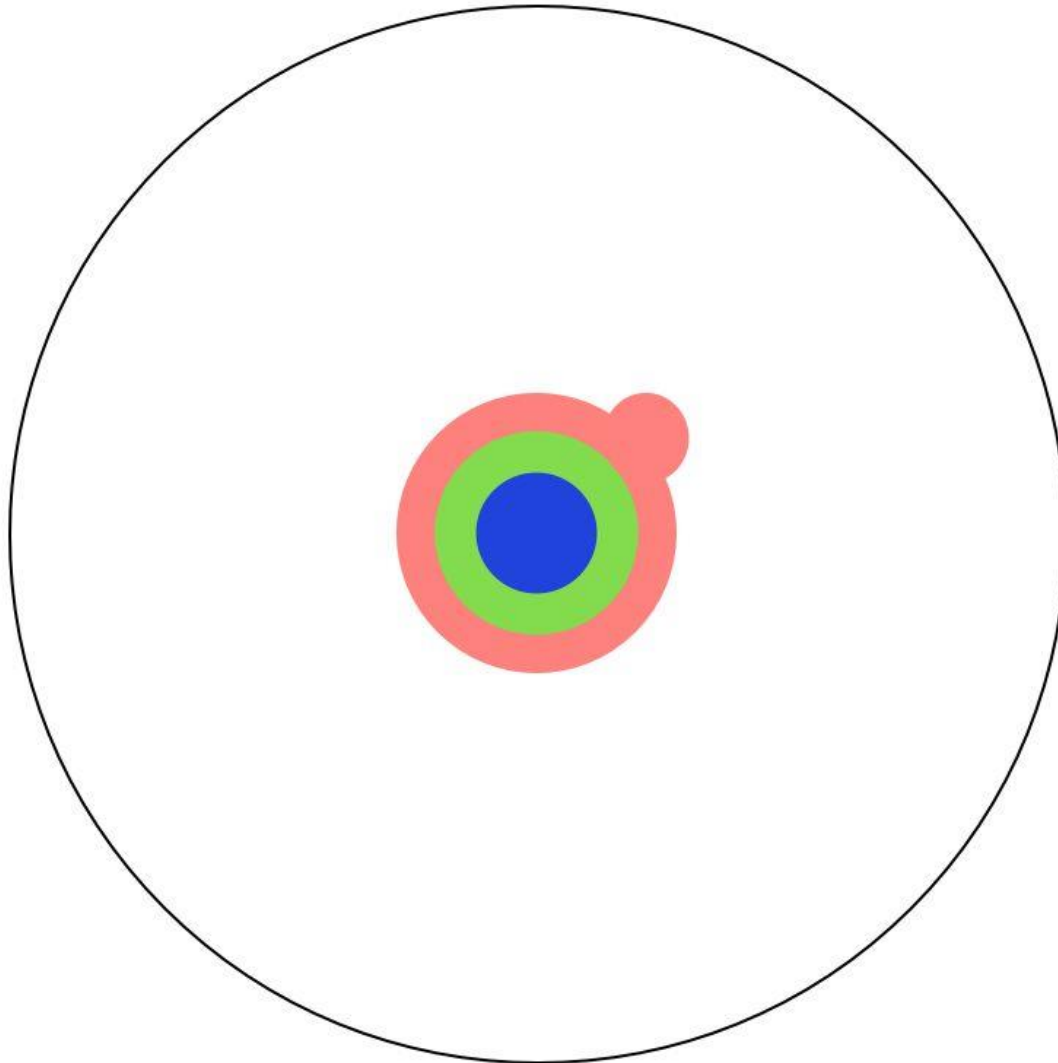
Ketika menyelesaikan Sekolah Dasar,
Kita tahu sedikit:



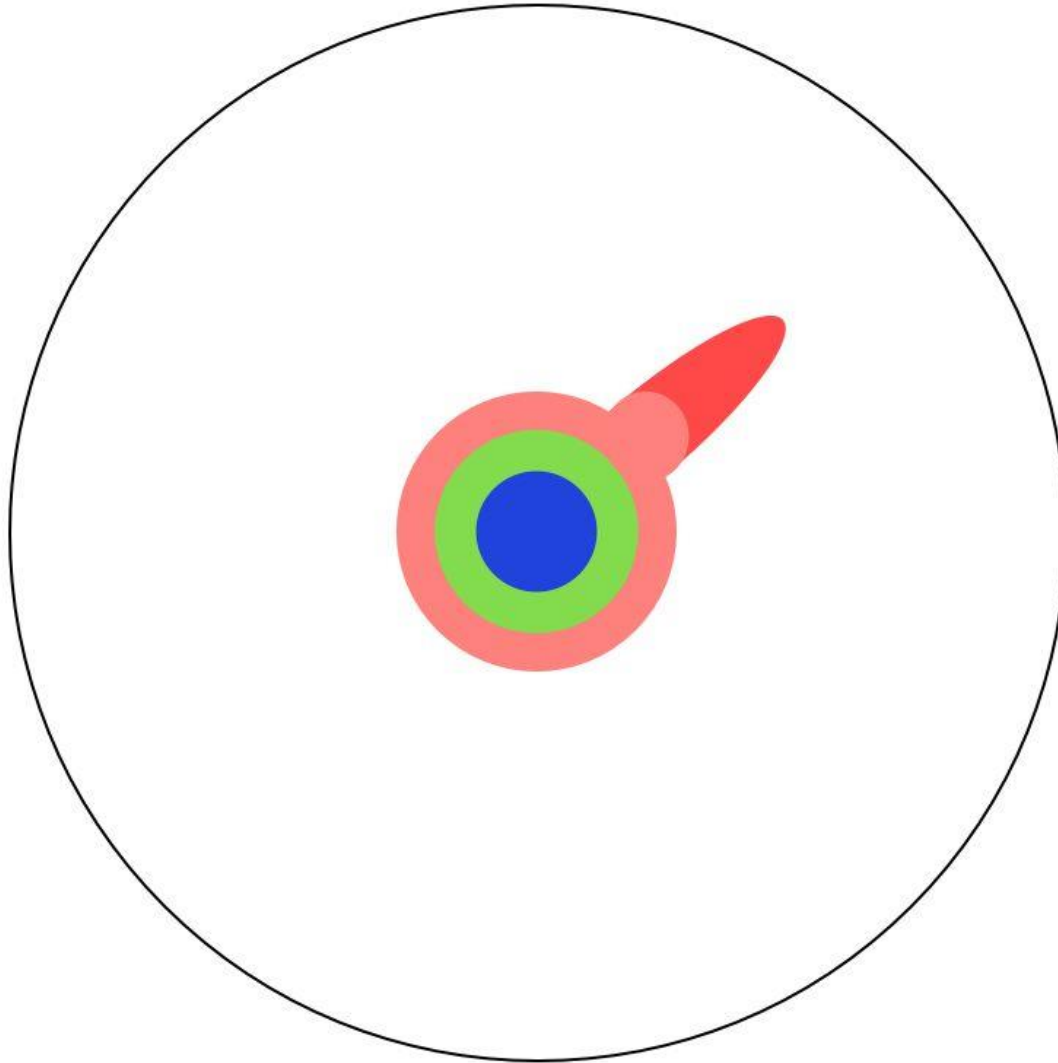
Sesudah menyelesaikan SMA, Kita tahu sedikit lebih banyak:



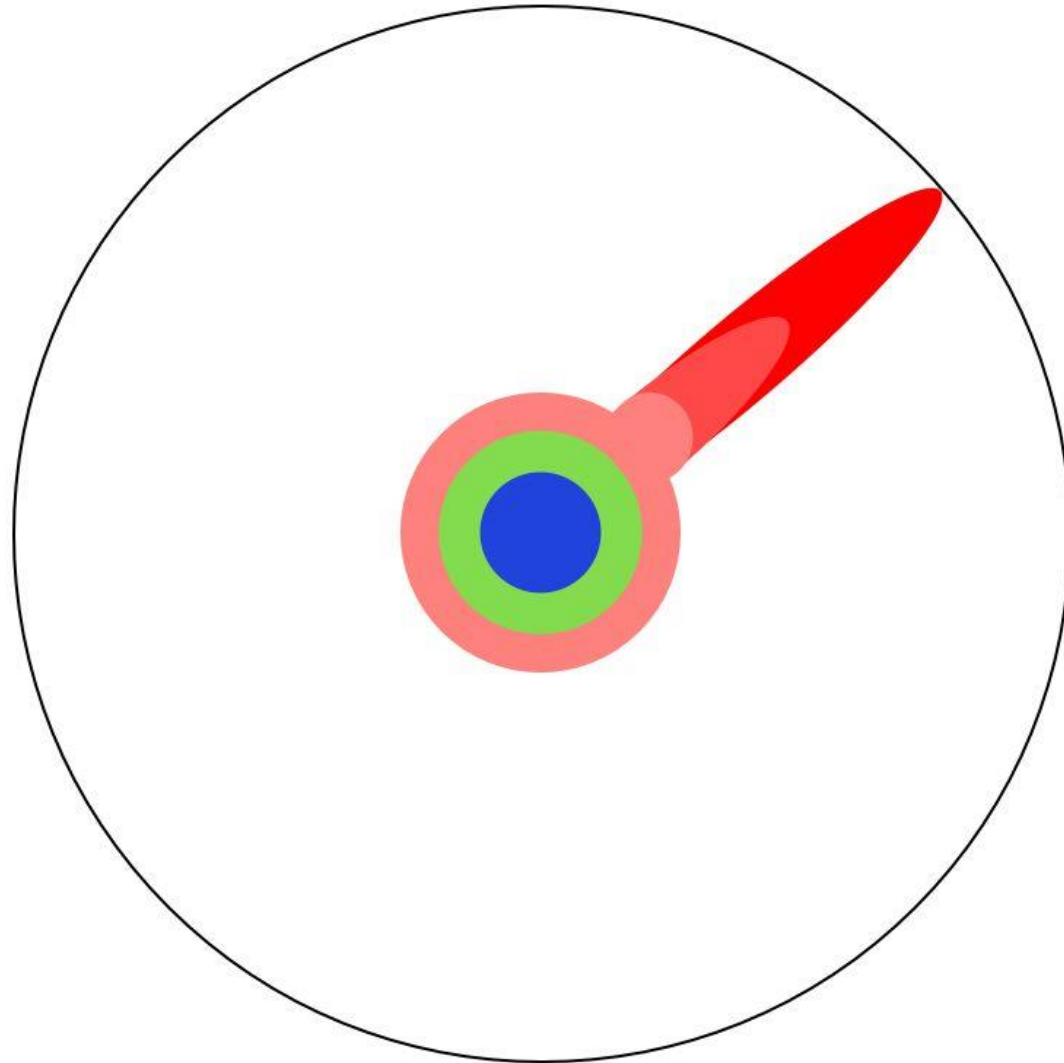
Setelah mendapat gelar Sarjana, Kita
mendapat keahlian khusus:



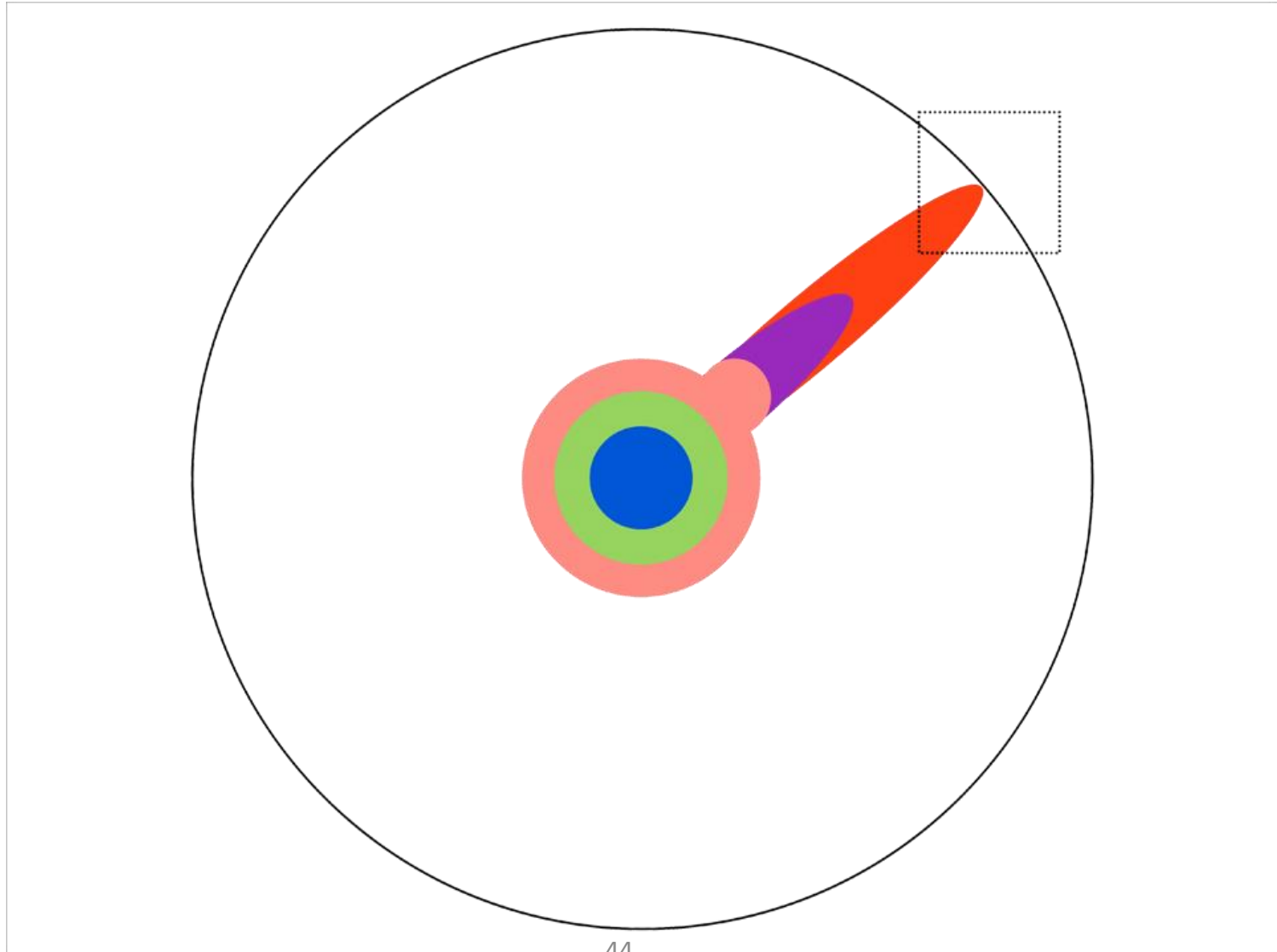
Gelar Master memperdalam keahlian khusus Kita:



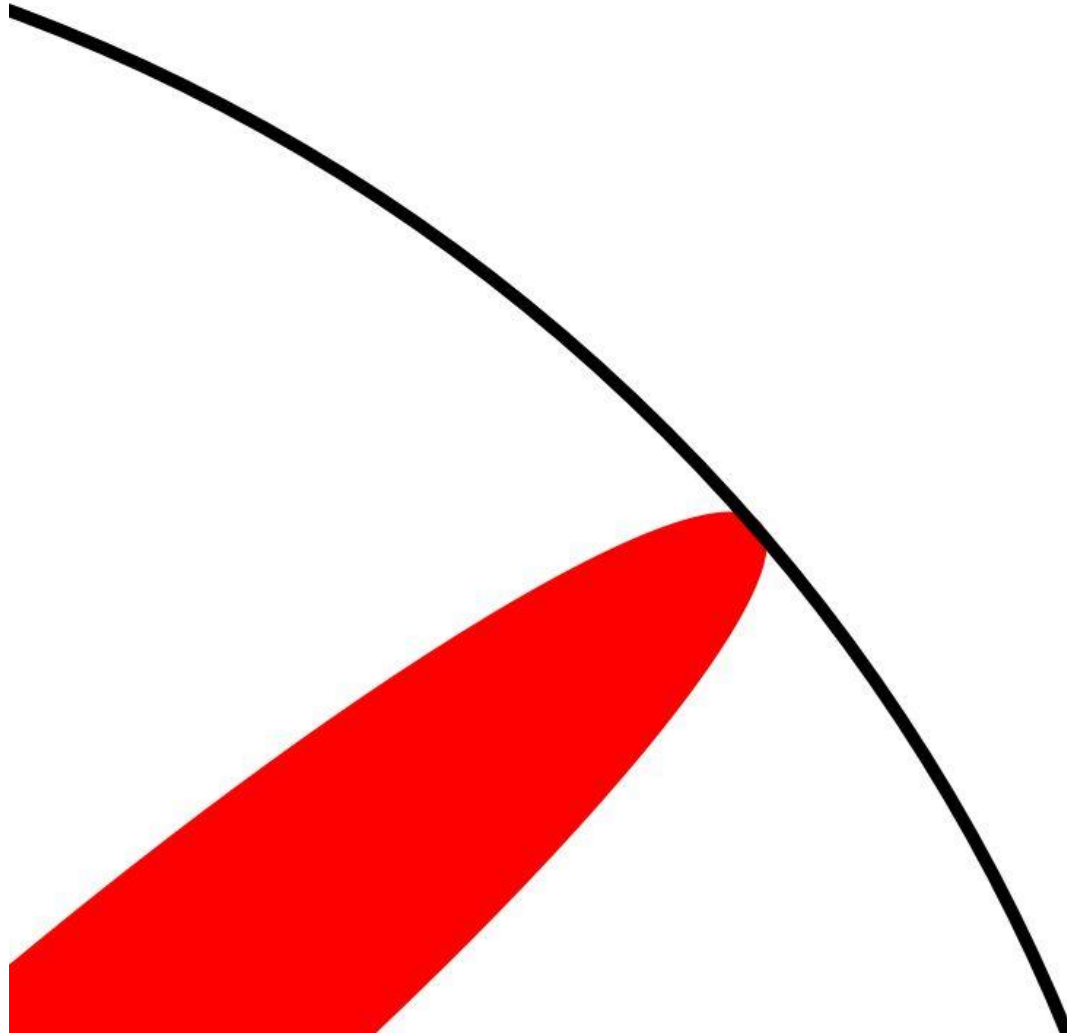
Membaca banyak artikel penelitian
membawa Kita ke tepi ilmu pengetahuan:



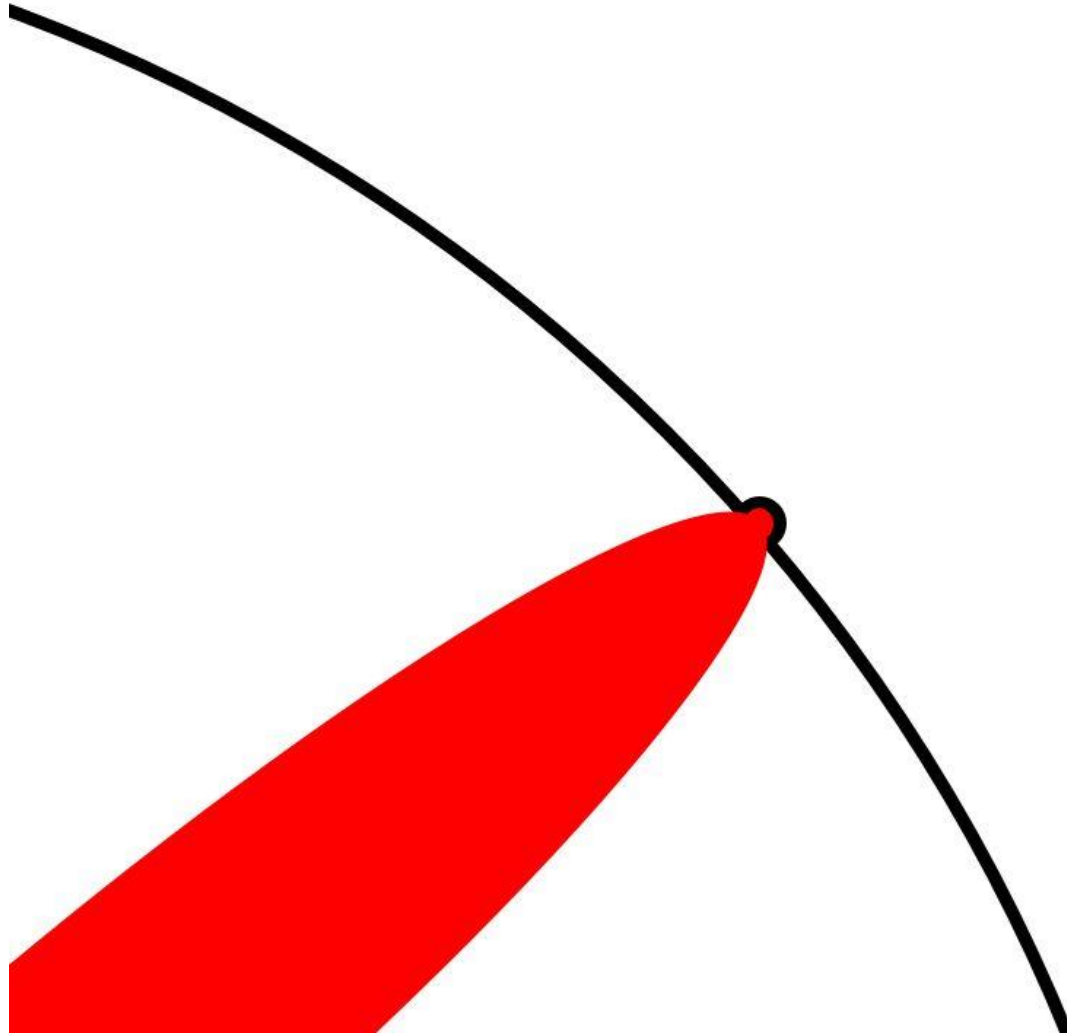
Saat berada di tepi pengetahuan,
Kita fokus:



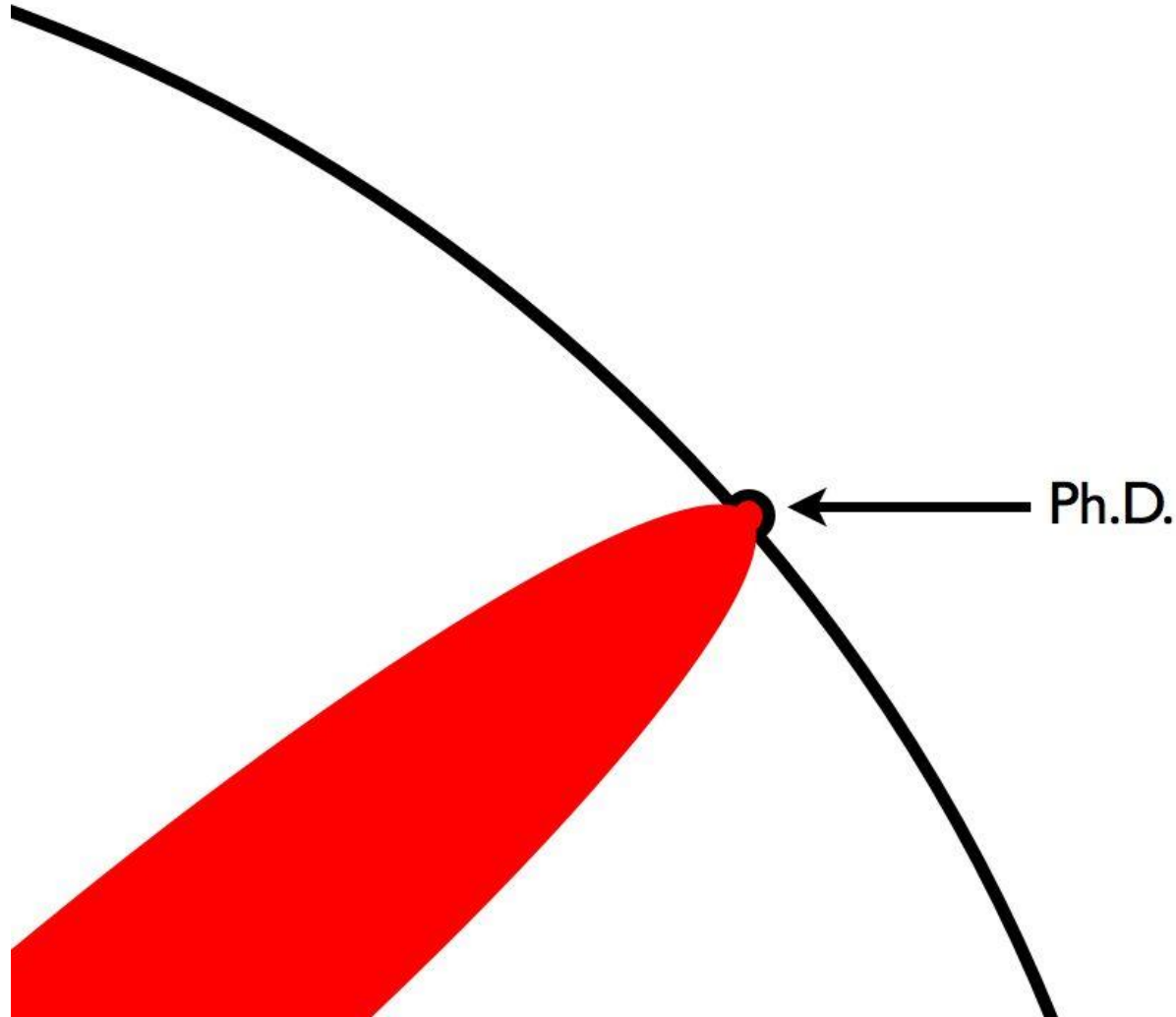
Kita mendorong tepi itu selama beberapa tahun:



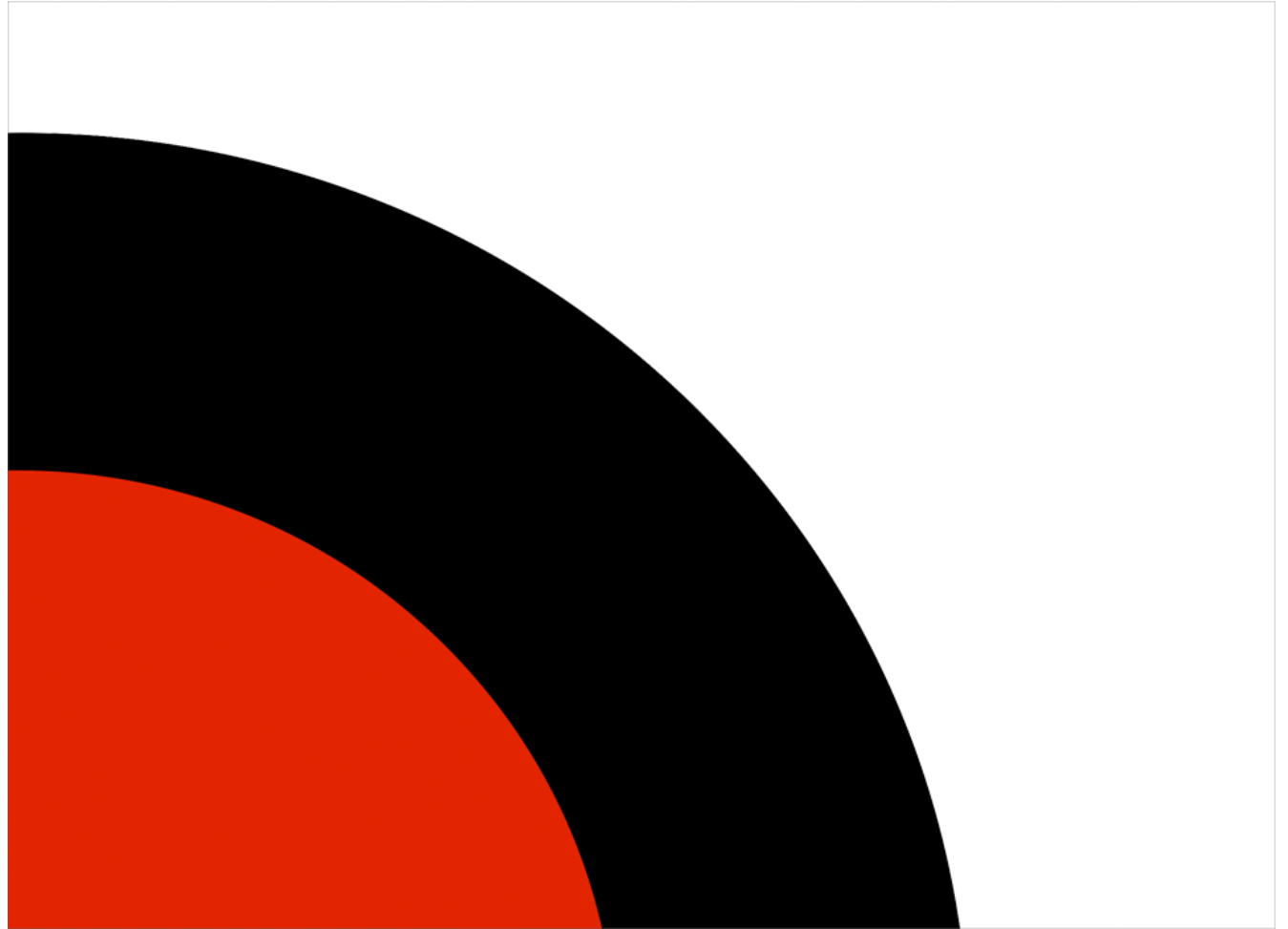
Sampai suatu hari, tepi menyerah,
menonjol, peok, melar...



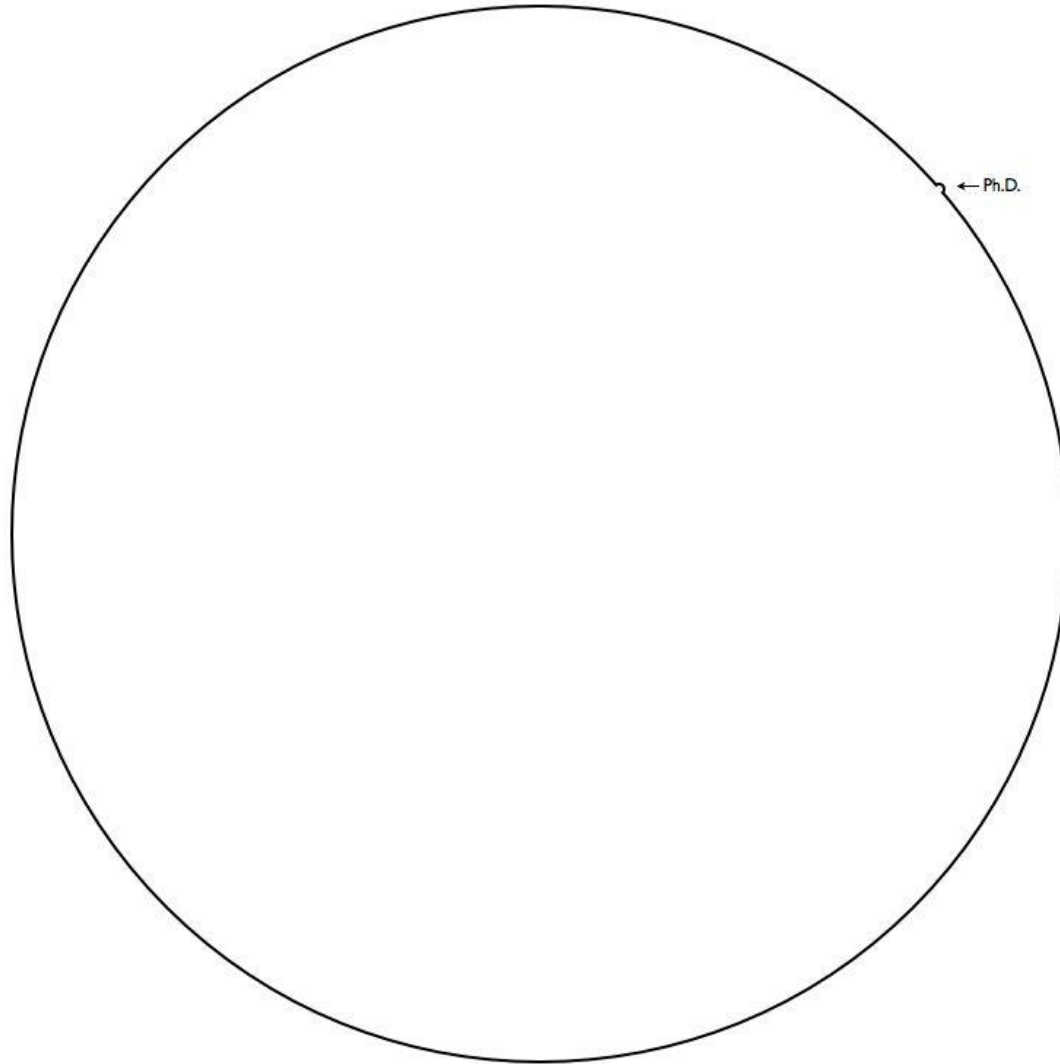
Dan, peok yang telah dibuat itulah yang menghasilkan Ph.D. (Dr.)



Tentu, dunia terlihat berbeda untuk Sang Ph.D. sekarang:



So, segera sadar
jangan lupa gambaran besar:



Teruslah mendorong...

Parameter Penelitian Yang Berkualitas

1. Penelitian yang dilakukan secara logis, **sistematis**, terencana, dan **hasil penelitian divalidasi** serta terukur (*Supino & Borer, 2012*)
2. Penelitian yang **empiris**, dilatarbelakangi oleh situasi yang riil, dengan **data yang valid** dan kongkrit (*Kothari, 2004*)
3. Penelitian yang memiliki **kebaruan** (*novelty*) yang bisa diwujudkan dalam berbagai bentuk (*Lichtfouse, 2013*)
4. Penelitian yang menghasilkan **kontribusi ke pengetahuan** yang memiliki orisinalitas yang tinggi (*Sahu, 2013*)

Parameter Penelitian Yang Berkualitas

5. Penelitian yang menghasilkan kontribusi ke pengetahuan yang karakternya bisa **digeneralisasi** untuk obyek yang lain (*Dawson, 2009*) (*Supino & Borer, 2012*)
6. Penelitian yang bisa **direplikasi** oleh peneliti lain (*Kothari, 2004*) (*Runeson et al., 2012*)
7. Penelitian yang **mendapatkan sitasi (*citation*) yang tinggi** dari peneliti lain setelah dipublikasi dalam bentuk paper di jurnal ilmiah

Referensi

- Abbott, M., & McKinney, J. (2013). **Understanding and Applying Research Design**. John Wiley & Sons, Inc.
- Berndtsson, M., Hansson, J., & Olsson, B. (2008). **Thesis Projects: a Guide for Students in Computer Science and Information Systems (2nd ed.)**. London: Springer-Verlag
- Blaxter, L., Hughes, C., & Tight, M. (2006). **How to Research (3rd ed.)**. Open University Press
- Blessing, L. T. M., & Chakrabarti, A. (2009). **DRM, a Design Research Methodology**. Springer-Verlag London
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2005). **Research Methods in Education (5th ed.)**. Taylor & Francis Group.
- Dawson, C. W. (2009). **Projects in Computing and Information Systems A Student's Guide (2nd ed.)**. Pearson Education Limited
- Jonker, J., & Pennink, B. (2010). **The Essence of Research Methodology**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Lichtfouse, E. (2013). **Scientific Writing for Impact Factor Journals**. Nova Science Publishers, Inc.

Referensi

- Kothari, C. (2004). **Research Methodology: Methods and Techniques**. New Age International
- Might, M. (2010). **The Illustrated Guide to a Ph.D.** Matt.might.net. Retrieved from <http://matt.might.net/articles/phd-school-in-pictures/>
- Marczyk, G., DeMatteo, D., & Fertinger, D. (2005). **Essentials of Research Design and Methodology**. John Wiley & Sons, Inc.
- Rea, L. M., & Parker, R. A. (2014). **Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide (4th ed.)**. John Wiley & Sons, Inc.
- Runeson, P., Host, M., Rainer, A., & Regnell, B. (2012). **Case Study Research in Software Engineering: Guidelines and Examples**. John Wiley & Sons, Inc.
- Sahu, P. K. (2013). **Research Methodology: A Guide for Researchers In Agricultural Science, Social Science and Other Related Fields**. Springer.
- Veit, R., Gould, C., & Gould, K. (2013). **Writing, Reading, and Research (9th ed.)**. Cengage Learning.