



DIKTISAINTEK  
BERDAMPAK



UNIVERSITAS  
BRAWIJAYA



brone  
BRAWIJAYA ONLINE LEARNING



FILKOM  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

# 01 Pengantar Perkuliahan Pengantar Keilmuan Komputer

**Mata Kuliah:**  
**COM60016 – Pengantar Keilmuan Komputer**

**Disusun oleh:**  
**Kelompok Pengelola Mata Kuliah**

**Versi Dokumen:**

Tanggal: 18; Bulan: Agustus; Tahun: 2025  
© Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya



[filkom.ub.ac.id](http://filkom.ub.ac.id)

# Materi ini disusun oleh Kelompok Dosen Pengelola Mata Kuliah Pengantar Keilmuan Komputer

# Deskripsi Mata Kuliah

- Mata kuliah ini memberikan **landasan fundamental** bagi mahasiswa yang memulai studi di bidang keilmuan komputer.
- Pembahasan akan mencakup **konsep dasar dan peta disiplin ilmu** dalam keilmuan komputer untuk memberikan gambaran yang utuh.
- Fokus utama mata kuliah ini adalah melatih **kemampuan berpikir esensial** seperti *critical thinking*, *system thinking*, dan *computational thinking* melalui studi kasus nyata sederhana.
- Selain itu, mahasiswa akan diajak untuk mengenali tren perkembangan teknologi terkini serta berbagai peran dan profesi yang ada di industri.
- Pada akhir perkuliahan, mahasiswa diharapkan memiliki **literasi teknologi** yang baik dan mampu mulai **merencanakan jalur profesi** yang selaras dengan minat dan disiplin keilmuan komputer.



# Tujuan MK

- Memberikan **landasan konseptual** sebelum mahasiswa masuk ke mata kuliah yang lebih teknis.
- Menunjukkan **ruang lingkup luas** ilmu komputer sehingga mahasiswa memahami arah studinya.
- Membekali mahasiswa dengan **pemahaman filosofis, teoretis, dan praktis awal** tentang dunia komputasi.

# Tujuan MK sebagai Turunan Profil Lulusan

- **Profil Lulusan:** Lulusan menguasai konsep dan prinsip dasar bidang ilmu komputer meliputi algoritma dan pemrograman, matematika dan statistika, pengembangan perangkat lunak dan basis data, perangkat keras dan jaringan komputer.

## CPMK:

- Menerapkan *critical thinking*, *system thinking*, dan *computational thinking* bidang keilmuan computer
- Menganalkan profesi yang selaras dengan disiplin ilmu dan mempertimbangkan tren perkembangan terkini pada bidang keilmuan komputer

# CPMK → SubCPMK

Sub-CPMK05101	Menjelaskan konsep dasar keilmuan komputer;
Sub-CPMK05102	Menjelaskan disiplin ilmu, ragam peran dan profesi pada bidang keilmuan komputer, dan body of knowledge penunjang profesi;
Sub-CPMK05103	Mendemonstrasikan <i>system thinking</i> , <i>critical thinking</i> , atau <i>computational thinking</i> pada kasus nyata sederhana;
Sub-CPMK05201	Menjelaskan perkembangan terkini pada bidang keilmuan komputer;
Sub-CPMK05202	Mendemonstrasikan literasi teknologi informasi dan komunikasi;
Sub-CPMK05203	Mencanangkan profesi yang direncanakan pada masing-masing disiplin keilmuan komputer.

# Materi Pembelajaran & Learning Experience



# Materi Pembelajaran

Pokok bahasan dalam perkuliahan ini terdiri dari:

1. Konsep dasar keilmuan komputer
2. Disiplin ilmu pada bidang keilmuan komputer
3. Body of Knowledge (BOK) dan Topik dalam BOK Keilmuan Komputer
4. Peran dan profesi bidang keilmuan komputer
5. Kompetensi Softskill dan *Thinking Systems: Critical Thinking , System Thinking dan Computational Thinking*
6. Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi
7. Tren Teknologi Masa Kini dan Masa Mendatang



# Referensi / Pustaka

1. Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2016). Fundamentals of information systems (Edisi ke-8). Cengage Learning
2. Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). Computational thinking. MIT Press. MIT Press
3. Franchitti, J.-C. (2024). Introduction to computer science. OpenStax. OpenStax
4. Williams, B. K., & Sawyer, S. C. (2014). Using information technology: A practical introduction to computers & communications (Edisi ke-11). McGraw-Hill Education. Google Books
5. World Economic Forum. (2025). The Future of Jobs Report 2025. Geneva, Switzerland: World Economic Forum. Diakses dari <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>
6. ACM & IEEE-CS Joint Task Force on Computing Curricula. (2020). *Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education*. <https://dl.acm.org/doi/book/10.1145/3664191>

# LEARNING EXPERIENCE

- Kuliah Tatap Muka & Ceramah Dosen
- Diskusi Kelompok & Presentasi
- Studi Kasus
- Penugasan Individu & Kelompok
- Blended Learning dengan LMS BRONE

# PENILAIAN

- Penilaian perkuliahan didasarkan pada *performance* mahasiswa dalam keaktifan mengikuti dan menyelesaikan berbagai aktifitas penugasan.

## Bentuk Penugasan:

- Tugas Individu
- Tugas Kelompok
- Studi Kasus
- Diskusi
- Membuat Essay / Review / Laporan
- Presentasi

## BOBOT PENILAIAN:

1. Tugas Individu : 20%
2. Aktifitas Partisipatif: 15%
3. Studi Kasus: 40%
4. UTS: 10%
5. UAS: 15%

# MATERI PEMBELAJARAN PERTEMUAN 1



# OUTLINE MATERI

1. Overview Sejarah Perkembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer
2. Perkembangan Ilmu Komputer sebagai Disiplin Ilmu
3. Perbedaan Disiplin Ilmu sesuai Computing Curricula
4. Rumpun Keilmuan Komputer
5. Skill dan Professional Knowledge
6. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)
7. Literasi Baru Revolusi Industri 4.0 (Overview)

# SEJARAH DAN PERKEMBANGAN ILMU KOMPUTER

# INTRODUKSI

- **Ilmu komputer** sebagai disiplin ilmu relatif masih muda dibandingkan fisika atau biologi, tetapi perkembangannya sangat cepat. Akar perkembangannya dapat ditelusuri dari matematika, logika, dan rekayasa mesin hitung hingga munculnya komputer modern dan teknologi digital.

# Masa Awal Perhitungan (Pra-Komputer)

- **Abakus (sekitar 3000 SM):** alat hitung mekanis pertama yang digunakan di Mesopotamia, Cina, dan Romawi.
- **Pascaline (1642):** kalkulator mekanis buatan Blaise Pascal untuk menjumlah dan mengurangi.
- **Mesin Hitung Leibniz (1673):** dapat melakukan perkalian dan pembagian.
- **Mesin Analitik Charles Babbage (1837):** konsep komputer mekanis pertama, dilengkapi unit input, memori, CPU sederhana, dan output → dikenal sebagai “bapak komputer”.
- **Ada Lovelace (1843):** menulis algoritma pertama untuk mesin Babbage → dikenal sebagai “programmer pertama di dunia”.



# Periode Elektromekanis (Awal Abad 20)

- **Mesin Tabulasi Herman Hollerith (1890):** menggunakan kartu berlubang untuk sensus Amerika. Perusahaan Hollerith kemudian menjadi IBM.
- **Mesin Turing (1936):** Alan Turing memperkenalkan mesin abstrak yang menjadi dasar teori komputasi.
- **Zuse Z3 (1941):** komputer digital elektromekanis pertama di Jerman, dibuat oleh Konrad Zuse.

# Generasi Komputer

## ♦ Generasi I (1940–1956) – Tabung Vakum

- ENIAC (1945): komputer elektronik pertama di AS, menggunakan tabung vakum, sangat besar dan boros energi.
- EDVAC: memperkenalkan konsep *stored-program* (Von Neumann architecture).

## ♦ Generasi II (1956–1963) – Transistor

- Transistor menggantikan tabung vakum → lebih kecil, cepat, hemat energi.
- Muncul bahasa pemrograman tingkat tinggi: FORTRAN, COBOL.

## ♦ Generasi III (1964–1971) – IC (Integrated Circuit)

- Sirkuit terpadu memungkinkan miniaturisasi.
- Sistem operasi mulai berkembang (multiprogramming, time-sharing).

# Generasi Komputer ..

## ◆ **Generasi IV (1971–Sekarang) – Mikroprosesor**

- Intel 4004 (1971) mikroprosesor pertama.
- Muncul PC (Personal Computer): Apple II (1977), IBM PC (1981).
- GUI (Graphical User Interface) dikembangkan: Xerox PARC, Apple Macintosh, Microsoft Windows.

## ◆ **Generasi V (Sekarang–Masa Depan) – Kecerdasan Buatan**

- Fokus pada AI, machine learning, cloud computing, big data, IoT, quantum computing.
- Perkembangan komputer kuantum (Google, IBM, D-Wave).



First Generation



Second Generation



Third Generation



Fourth Generation



Fifth Generation





## EVOLUSI DAN SEJARAH PERKEMBANGAN KOMPUTER...

Kemkomdigi TV

67 rb x ditonton • 4 tahun yang lalu



## Sejarah Singkat Perkembangan Komputer

Tika Sartika

6,9 rb x ditonton • 3 tahun yang lalu



## Sejarah Komputer Pertama I Penemuan Dan Perkembanga...

ulasan retjeh

357 rb x ditonton • 3 tahun yang lalu



## Konsep Dasar Coding Untuk Pemula

Dea Afrizal

295 rb x ditonton • 3 tahun yang lalu

Video dapat dilihat pada LMS BRONE

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_\\_tztMU4o5nc](https://www.youtube.com/watch?v=__tztMU4o5nc)

# Perkembangan **Ilmu Komputer** sebagai Disiplin Akademik

- **1950–1960-an:** Ilmu komputer mulai dipisahkan dari matematika dan teknik elektro.
- **1960-an:** Universitas–universitas (MIT, Stanford, Purdue) mendirikan jurusan ilmu komputer.
- **1970–1980-an:** Munculnya *software engineering* sebagai cabang ilmu tersendiri.
- **1990-an:** Internet dan WWW (Tim Berners–Lee, 1991) merevolusi ilmu komputer.
- **2000-an – sekarang:** Data science, AI, cloud computing, blockchain, dan teknologi mobile menjadi fokus utama.

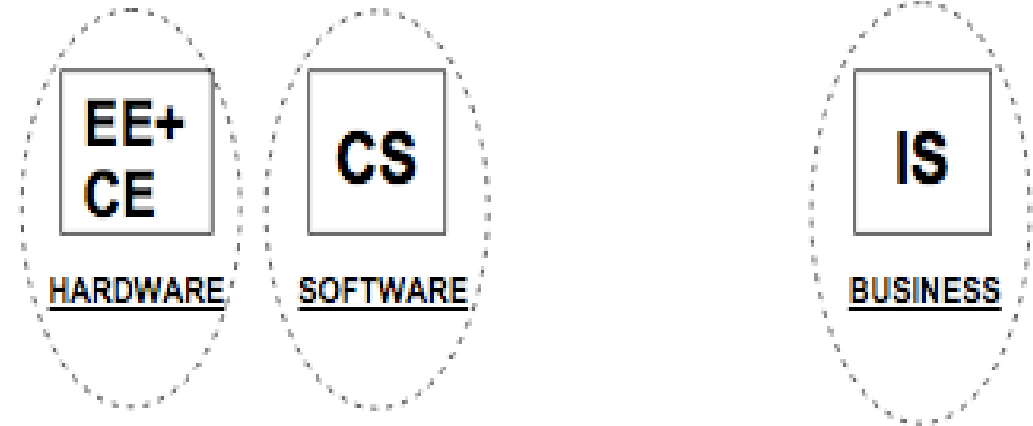


# COMPUTING CURRICULA ACM

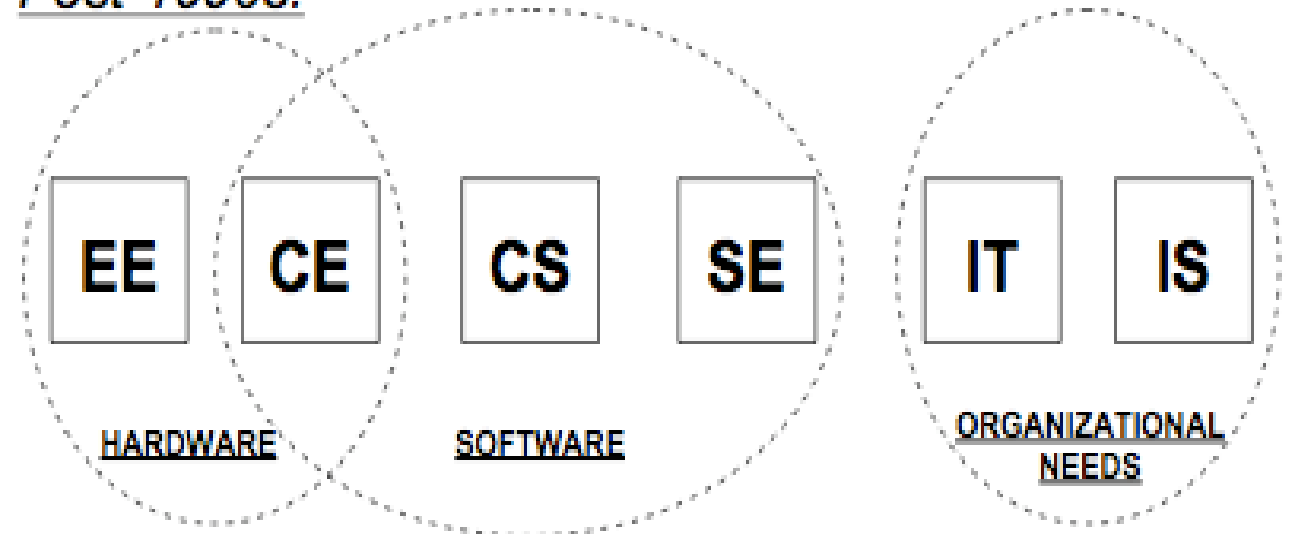
# DISIPLIN ILMU BIDANG KOMPUTING

EE = Electrical Engineering  
CS = Computer Science  
SE = Software Engineering  
IS = Information System  
IT = Information Teknologi  
CE = Computer Engineering

Pre-1990s:

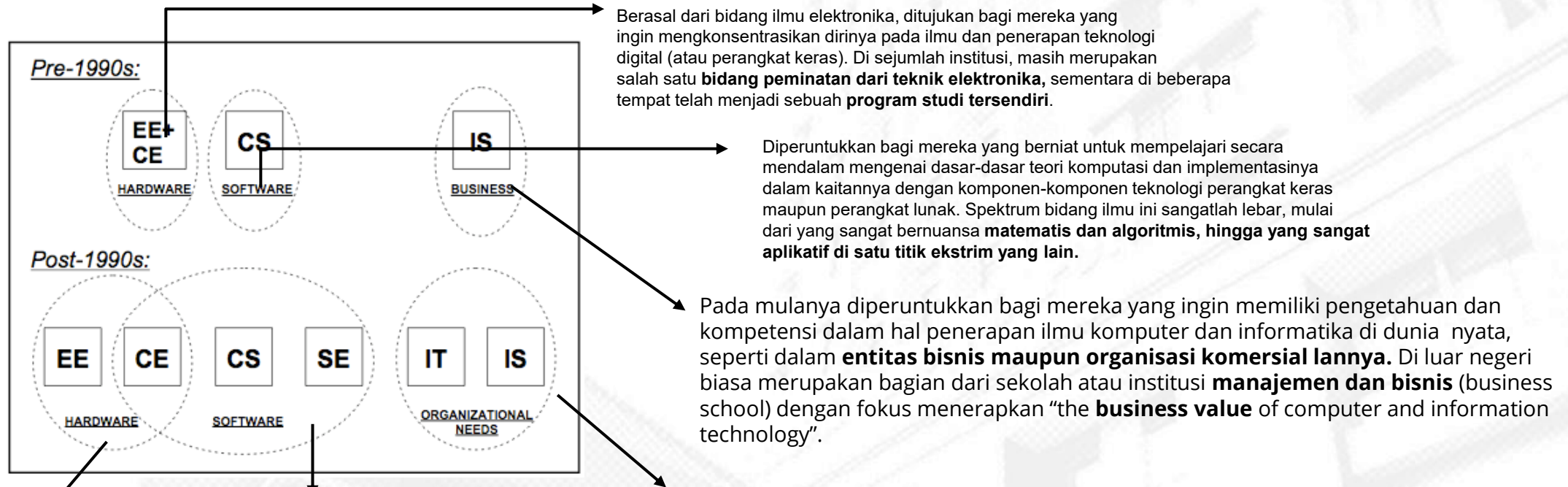


Post-1990s:





# Evolusi Program Studi Informatika dan Komputer



Berasal dari bidang ilmu elektronika, ditujukan bagi mereka yang ingin mengkonsentrasikan dirinya pada ilmu dan penerapan teknologi digital (atau perangkat keras). Di sejumlah institusi, masih merupakan salah satu **bidang peminatan dari teknik elektronika**, sementara di beberapa tempat telah menjadi sebuah **program studi tersendiri**.

Diperuntukkan bagi mereka yang berniat untuk mempelajari secara mendalam mengenai dasar-dasar teori komputasi dan implementasinya dalam kaitannya dengan komponen-komponen teknologi perangkat keras maupun perangkat lunak. Spektrum bidang ilmu ini sangatlah lebar, mulai dari yang sangat bernuansa **matematis dan algoritmis**, hingga yang sangat **aplikatif di satu titik ekstrim yang lain**.

Pada mulanya diperuntukkan bagi mereka yang ingin memiliki pengetahuan dan kompetensi dalam hal penerapan ilmu komputer dan informatika di dunia nyata, seperti dalam **entitas bisnis maupun organisasi komersial lainnya**. Di luar negeri biasa merupakan bagian dari sekolah atau institusi **manajemen dan bisnis** (business school) dengan fokus menerapkan "the **business value** of computer and information technology".

Terjadi pemisahan yang tegas antara ilmu informatika yang berbau teoritis dengan yang bersifat aplikatif (didominasi Oleh ilmu rekayasa perangkat lunak)

Terjadi pemisahan yang tegas antara "sistem informasi" sebagai sebuah kebutuhan organisasi (sisi DEMAND) dengan Teknologi informasi sebagai infrastruktur atau penunjang Pemenuhan kebutuhan tersebut (sisi SUPPLY)

Terjadi pemisahan yang tegas antara teknik elektro peminatan komputer dengan baku ilmu teknik komputer yang berbasis digital murni.

1. **EE** = Electrical Engineering
2. **CS** = Computer Science
3. **SE** = Software Engineering
4. **IS** = Information System
5. **IT** = Information Teknologi
6. **CE** = Computer Engineering

# Evolusi Kurikulum Informatika dan Komputer

1967 COSINE report (Commission on Engineering Education)

1968 Curriculum '68 (ACM)

1977 A Curriculum in CS and Engineering (IEEE-CS)

1978 Curriculum '78 (ACM)

1983 Model Program in CS and Engineering (IEEE-CS)

1989 Computing as a Discipline

1991 Computing Curricula '91 (IEEE-CS + ACM)

2001 Computing Curricula 2001 (IEEE-CS + ACM)

2005 Computing Curricula 2005 (IEEE-CS + ACM + AIS)

2004 Software Engineering

2008 Information Technology

2010 Information Systems

2013 Computer Science

2016 Computer Engineering

2020 Computing Curricula

2023 Computing Curricula: Computer Science 2023



Association for  
Computing Machinery

**IEEE**

› IEEE, pronounced "**Eye-triple-E**," stands for

The **I**nstitute of  
**E**lectrical and  
**E**lectronics  
**E**ngineers.

**IEEE**

**Advancing Technology for Humanity**

4 3/20/2015



ACM = Association for Computing Machinery  
IEEE = Institute of Electrical and Electronics  
Engineers

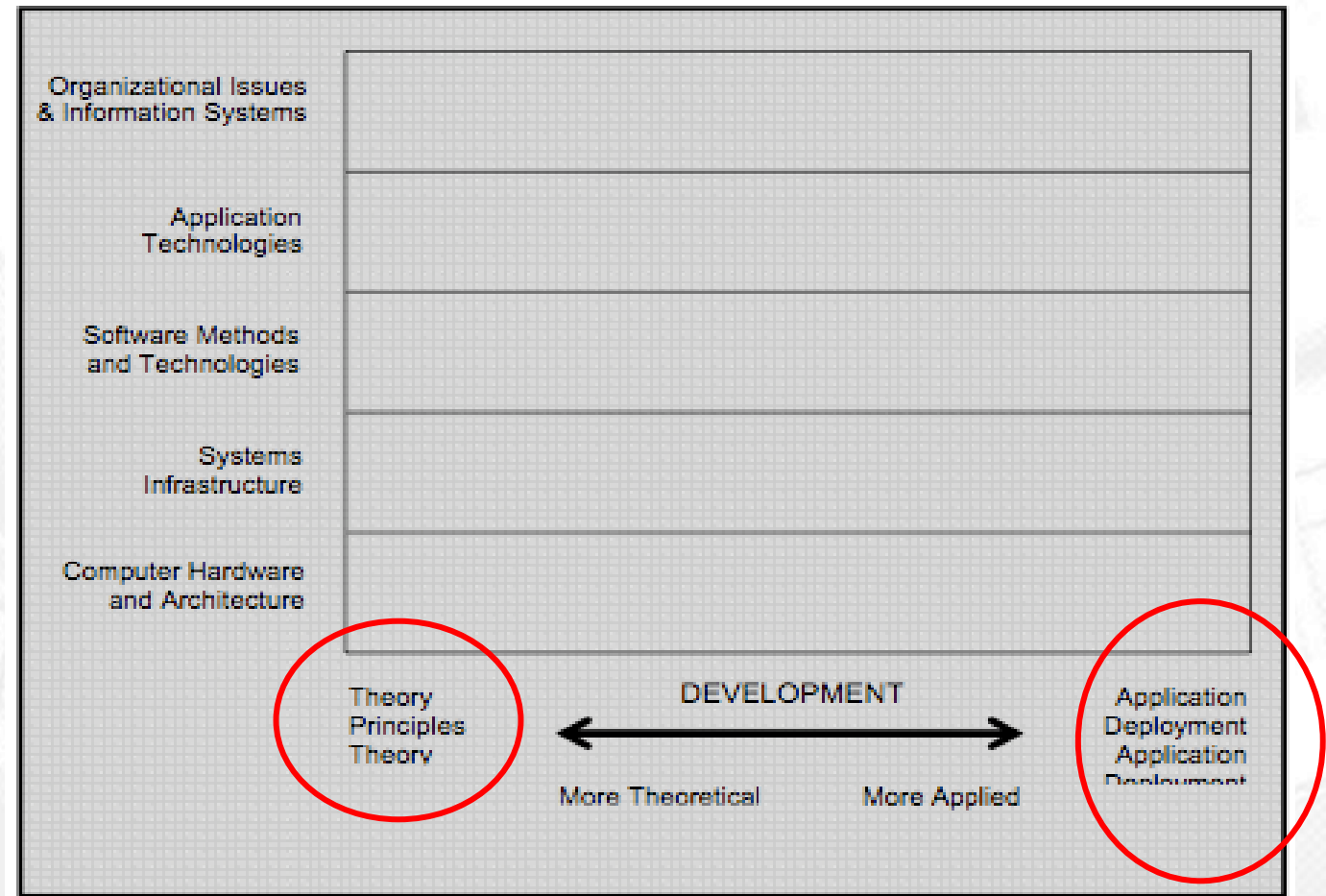


# Computing Curricula: 2005

# Curriculum Domain Space

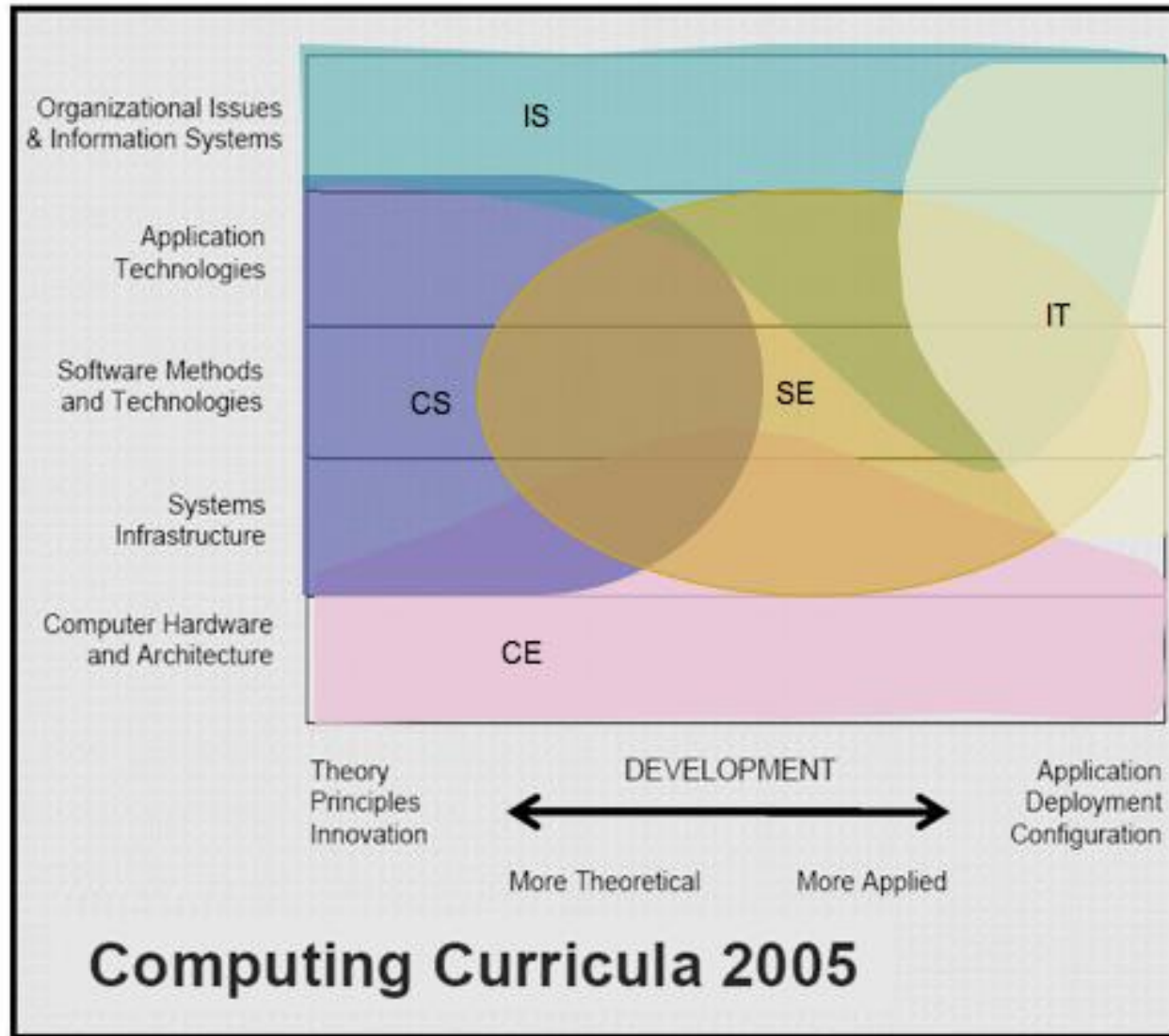
Domain area yang dipelajari:

- Informasi & Organisasi
- Teknologi
- Software
- Infrastruktur
- Hardware





# Kurikulum Bidang Komputing

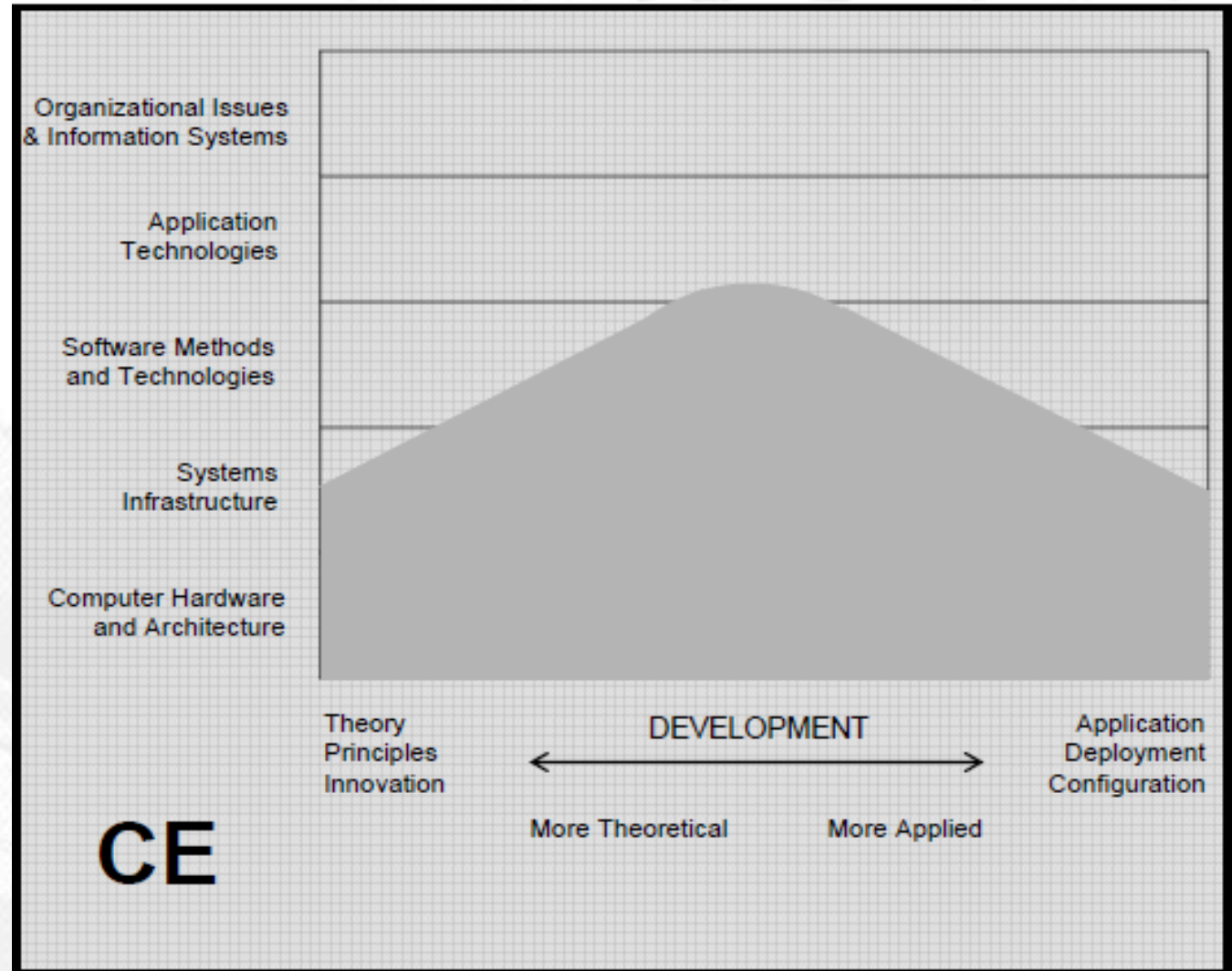


1. **CS** = Computer Science
2. **SE** = Software Engineering
3. **IS** = Information System
4. **IT** = Information Teknologi
5. **CE** = Computer Engineering

# Computer Engineering / Teknik Komputer (CE)

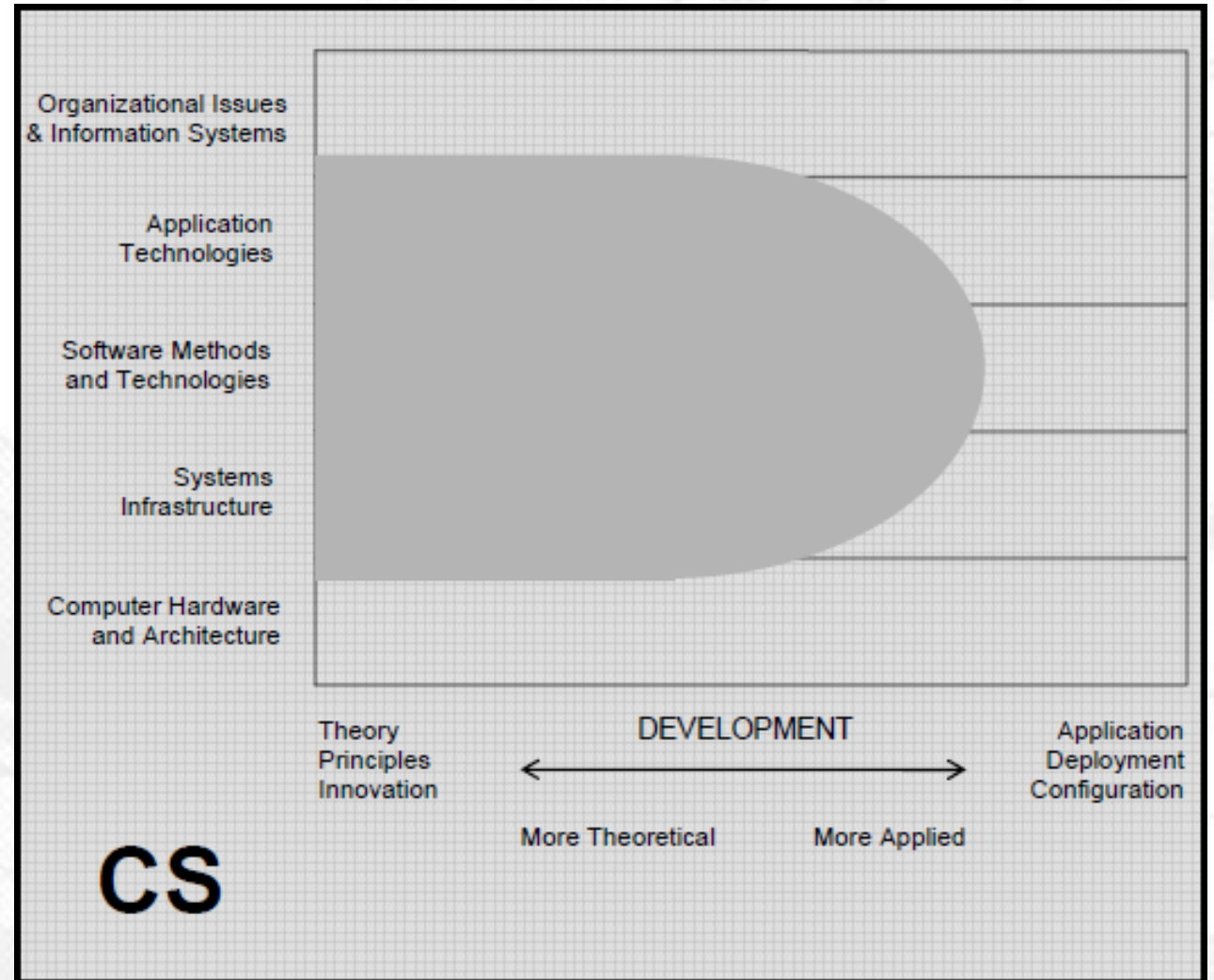
## Computer Engineer:

mampu mendesain dan mengimplementasikan sistem yang melibatkan integrasi *software* & *Hardware*



# Computer science/ Ilmu komputer/ Informatika (CS)

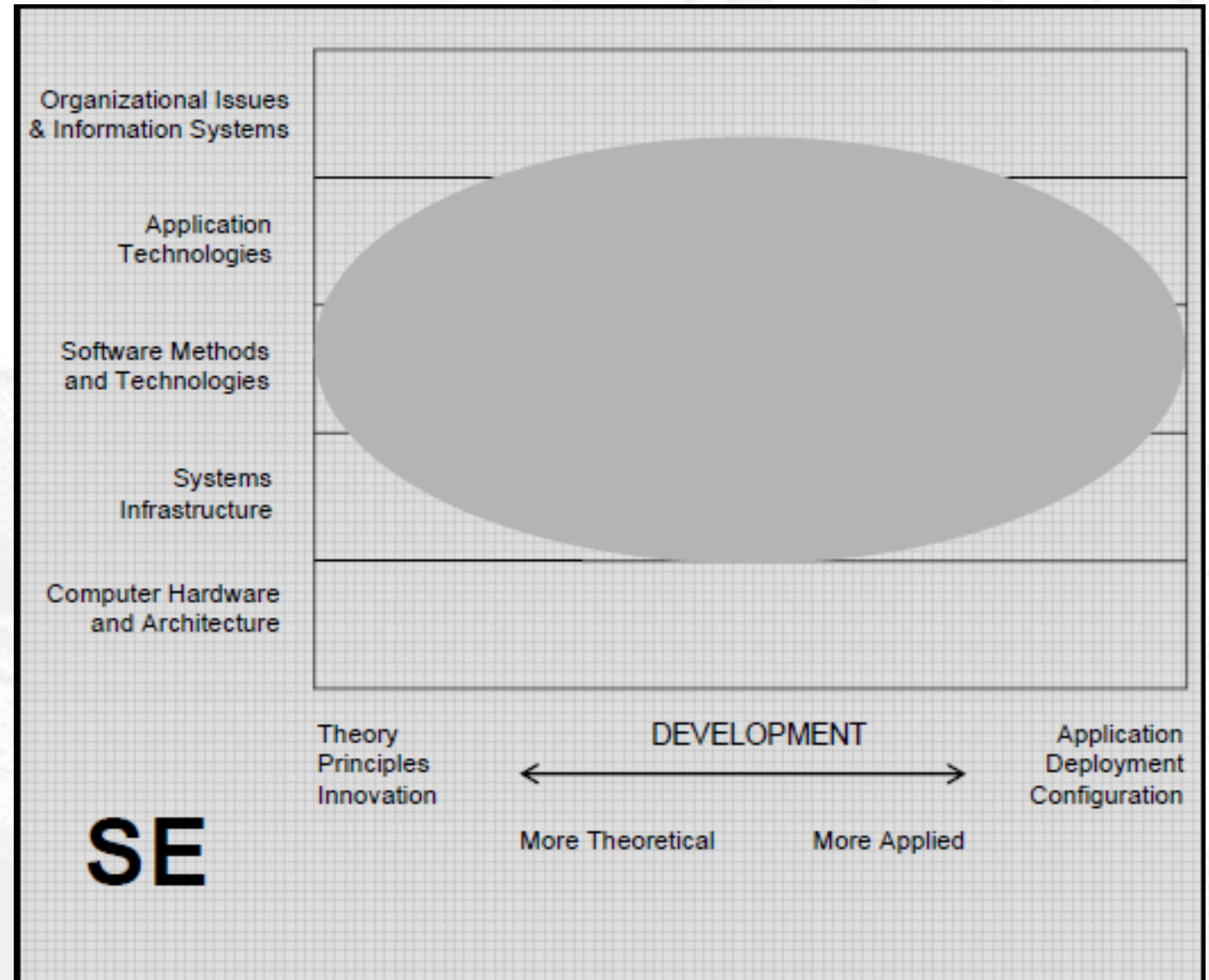
**Computer Scientist:**  
mempunyai kemampuan dalam  
menerapkan teori dalam  
pengembangan software  
dan/atau hardware (porsi kecil)



# Software engineering/RPL (SE)

## Software Engineers:

mampu dengan baik mendesain dan mengimplementasikan sistem software dalam skala besar

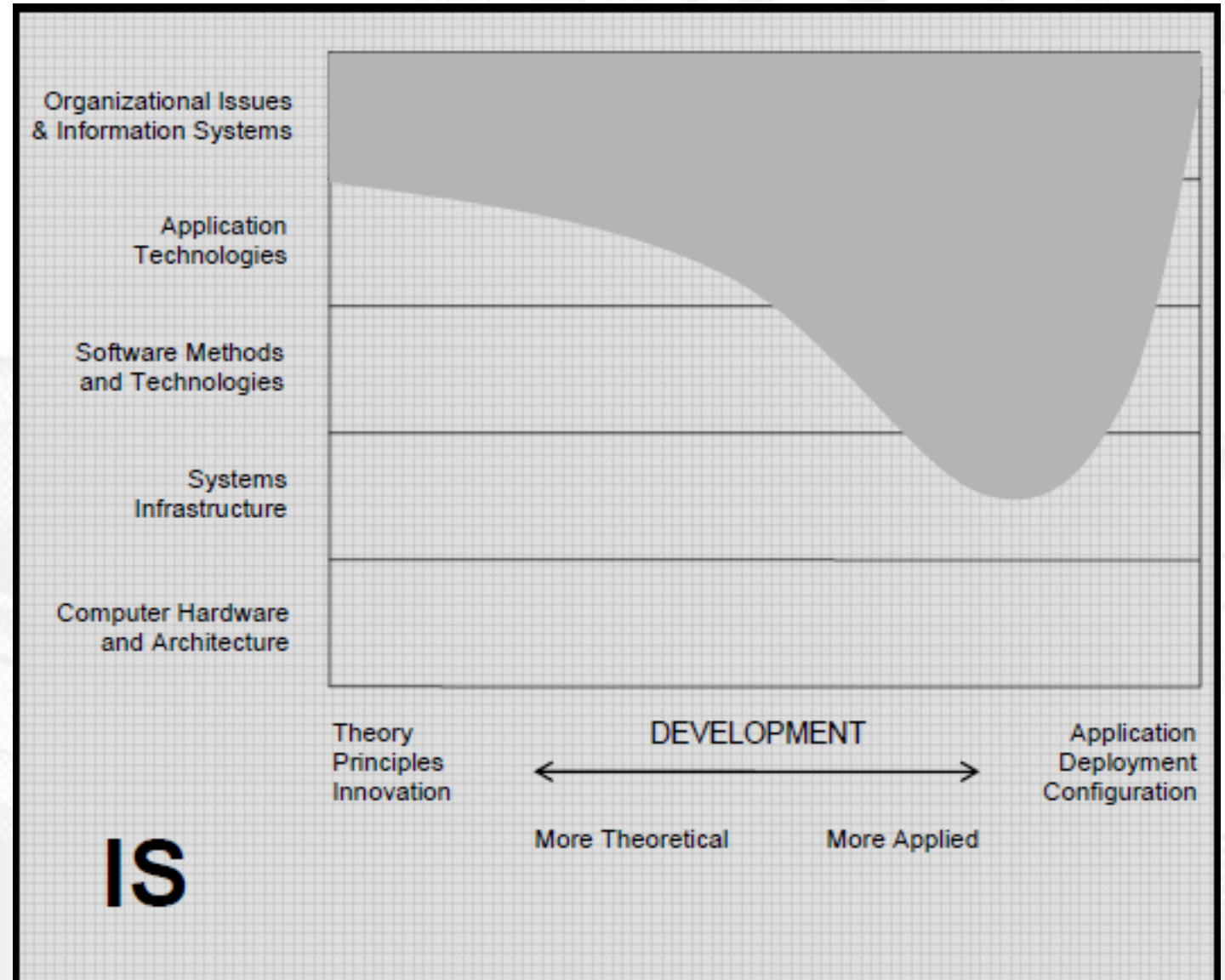




# Information Systems (IS)

## Information Systems Specialist:

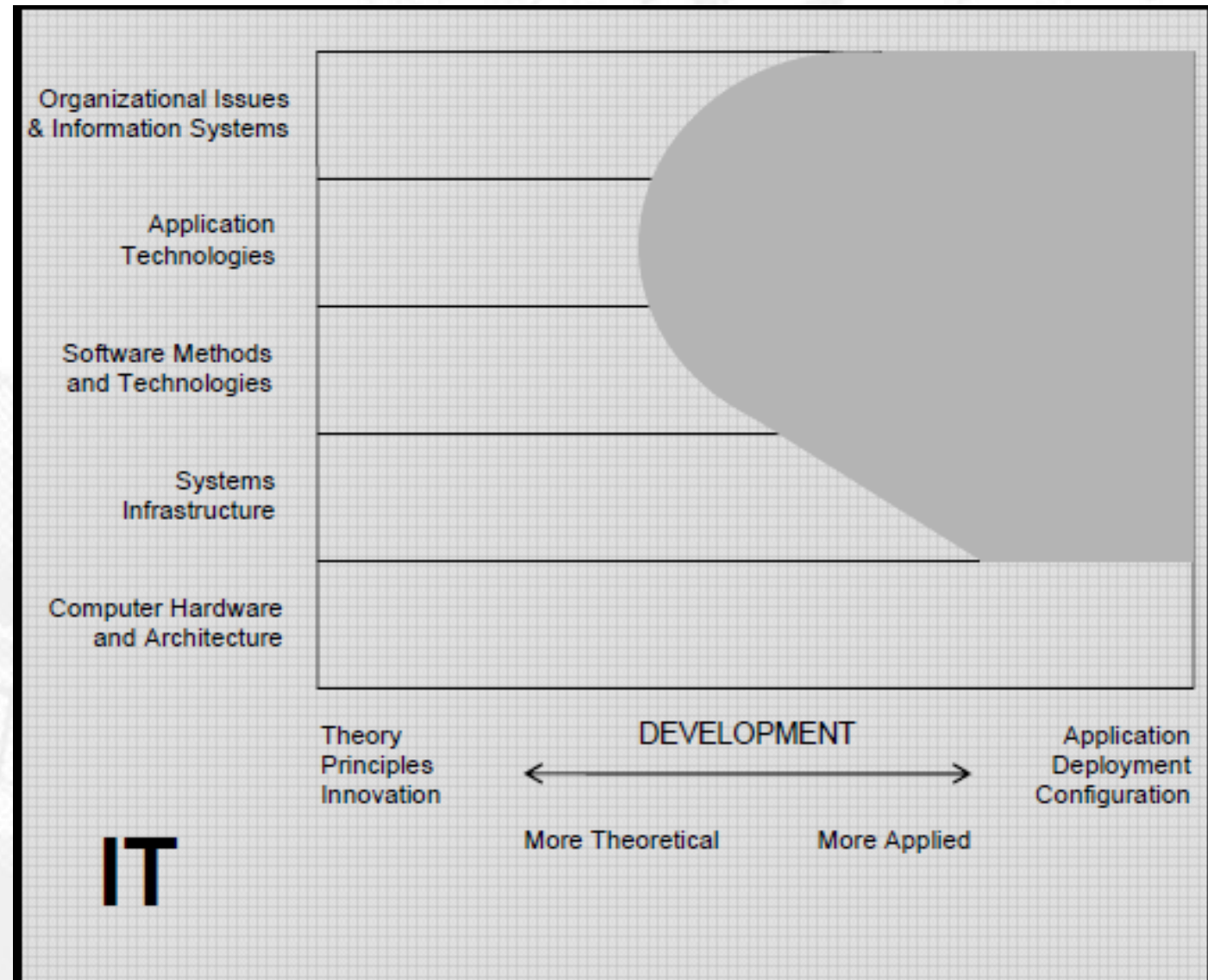
mampu menganalisis informasi dan proses bisnis serta mampu mendesain system yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan sebuah organisasi



# Information Technology (IT)

## Information Technology Specialist:

mampu merencanakan,  
mengimplementasi,  
mengkonfigurasi dan  
memelihara infrastruktur sistem  
komputer pada sebuah organisasi.





# RUMPUN KEILMUAN KOMPUTER (OVERVIEW)

**Catatan:** Materi ini hanya overview saja, karena akan secara detail akan dibahas pada pertemuan tersendiri

# 18 Dasar ilmu Rumpun Keilmuan Komputer di Domain pertama/Domain pengetahuan inti (APTIKOM, 2019)

*Algorithm and Complexity (AL)*

*Architecture and Organization (AR)*

*Computational Science (CN)*

*Discrete Structures (DS)*

*Graphics and Visualization (GV)*

*Human-Computer Interaction (HCI)*

*Information Assurance and Security (IAS)*

*Information Management (IM)  
Network and Communication (NC)*

*Intelligent Systems (IS)*

*Networking and Communications (NC)*

*Operating Systems (OS)*

*Platform-based Development (PBD)*

*Parallel and Distributed Computing (PD)*

*Programming Languages (PL)*

*Software Development Fundamentals (SDF)*

*Software Engineering (SE)*

*Systems Fundamental (SF)*

*Social Issues and Professional Practice (SP)*



# Dasar Ilmu Rumpun Keilmuan Komputer (APTIKOM, 2019)-1

<b>1. Algorithm and Complexity (AL)</b>	Terkait dengan konsep dan keahlian/kecakapan utama yang diperlukan untuk mendesain, menerapkan, dan menganalisis algoritma untuk menyelesaikan masalah.
<b>2. Architecture and Organization (AR)</b>	Terkait dengan kemampuan untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai lingkungan perangkat keras yang menjadi dasar seluruh proses komputasi, serta antarmuka yang dibangun untuk lapisan perangkat lunak yang lebih kompleks.
<b>3. Computational Science (CS)</b>	Terkait dengan pengetahuan dan kemampuan yang berkaitan dengan aplikasi ilmu computer untuk memecahkan masalah berkaitan dalam disiplin ilmu yang berbeda-beda
<b>4. Discrete Structures (DS)</b>	Terkait dengan pengetahuan yang berkaitan dengan teori, logika, teori grafis, dan teori kemungkinan.

<b>5. Graphics and Visualization (GV)</b>	Terkait dengan kemampuan untuk memanipulasi dan memproduksi gambar dengan menggunakan komputer.
<b>6. Human-Computer Interaction (HCI)</b>	Terkait dengan pengetahuan merancang dan membangun interaksi antara manusia dengan “sistem komputasi” (komputer) pendukung, serta membangun sistem antarmuka yang mendukung interaksi tersebut.
<b>7. Information Assurance and Security (IAS)</b>	Terkait dengan pengetahuan yang menentukan kendali serta proses, baik secara teknik maupun kebijakan, yang dimaksudkan untuk melindungi serta mempertahankan informasi dan sistem informasi dengan memastikan kerahasiaan, integritas dan ketersediaan, serta memastikan adanya verifikasi dan penerimaan.
<b>8. Information Management (IM) Network and Communication (NC)</b>	Terkait dengan pengetahuan mengenai proses penangkapan, digitalisasi, representasi, organisasi, transformasi, dan presentasi informasi; algoritma untuk akses serta pengkinian informasi yang efisien dan efektif; pemodelan data abstraksi; serta teknik penyimpanan berkas/file.

## Dasar Ilmu Rumpun Keilmuan Komputer (APTIKOM, 2019)-3

<b>9. Intelligent Systems (IS)</b>	Terkait dengan pemahaman dalam merancang dan membangun sistem cerdas sebagai solusi atas masalah yang rumit maupun tidak praktis untuk diselesaikan dengan metode tradisional.
<b>10. Networking and Communications (NC)</b>	Terkait dengan pengetahuan mengenai seluk beluk jaringan komputer beserta mekanisme protokol komunikasinya.
<b>11. Operating Systems (OS)</b>	Terkait dengan pemahaman mengenai sistem operasi yang berkaitan dengan pengantarmukaan sistem operasi dengan jaringan, serta pengembangan desain dan implementasi sistem operasi.
<b>12. Platform-based Development (PBD)</b>	Terkait dengan desain dan pengembangan aplikasi perangkat lunak yang berada dalam platform perangkat lunak tertentu.
<b>13. Parallel and Distributed Computing (PD)</b>	Terkait dengan logika eksekusi proses ganda secara simultan, yang operasinya berpotensi untuk beririsan secara kompleks.



## Dasar Ilmu Rumpun Keilmuan Komputer (APTIKOM, 2019)-4

<b>14. Programming Languages (PL)</b>	Terkait dengan media yang digunakan programmer untuk menjabarkan konsep, memformulasikan algoritma yang digunakan, dan alasan atau deskripsi pemecahan masalah.
<b>15. Software Development Fundamentals (SDF)</b>	Terkait dengan konsep dan kecakapan dasar yang berkaitan dengan proses pengembangan perangkat lunak.
<b>16. Software Engineering (SE)</b>	Terkait dengan penerapan teori, pengetahuan, dan praktik untuk membangun sistem perangkat lunak yang handal secara efektif dan efisien untuk memenuhi permintaan pelanggan dan pengguna.
<b>17. Systems Fundamental (SF)</b>	Terkait dengan pendekatan integratif atas konsep-konsep dasar secara utuh dan sederhana, yang memberikan dasar umum bagi mekanisme dan kebijakan khusus yang sesuai dengan bidang tersebut.
<b>18. Social Issues and Professional Practice (SP)</b>	Terkait dengan pertimbangan dan analisis mengenai isu sosial, etika, hukum, dan profesional yang berkaitan dengan konteks komputasi.



**Table 3.1: Comparative weight of computing topics across the five kinds of degree programs**

Knowledge Area	CE		CS		IS		IT		SE	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Programming Fundamentals	4	4	4	5	2	4	2	4	5	5
Integrative Programming	0	2	1	3	2	4	3	5	1	3
Algorithms and Complexity	2	4	4	5	1	2	1	2	3	4
Computer Architecture and Organization	5	5	2	4	1	2	1	2	2	4
Operating Systems Principles & Design	2	5	3	5	1	1	1	2	3	4
Operating Systems Configuration & Use	2	3	2	4	2	3	3	5	2	4
Net Centric Principles and Design	1	3	2	4	1	3	3	4	2	4
Net Centric Use and configuration	1	2	2	3	2	4	4	5	2	3
Platform technologies	0	1	0	2	1	3	2	4	0	3
Theory of Programming Languages	1	2	3	5	0	1	0	1	2	4
Human-Computer Interaction	2	5	2	4	2	5	4	5	3	5
Graphics and Visualization	1	3	1	5	1	1	0	1	1	3
Intelligent Systems (AI)	1	3	2	5	1	1	0	0	0	0
Information Management (DB) Theory	1	3	2	5	1	3	1	1	2	5
Information Management (DB) Practice	1	2	1	4	4	5	3	4	1	4
Scientific computing (Numerical mthds)	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0
Legal / Professional / Ethics / Society	2	5	2	4	2	5	2	4	2	5
Information Systems Development	0	2	0	2	5	5	1	3	2	4
Analysis of Business Requirements	0	1	0	1	5	5	1	2	1	3
E-business	0	0	0	0	4	5	1	2	0	3
Analysis of Technical Requirements	2	5	2	4	2	4	3	5	3	5
Engineering Foundations for SW	1	2	1	2	1	1	0	0	2	5
Engineering Economics for SW	1	3	0	1	1	2	0	1	2	3
Software Modeling and Analysis	1	3	2	3	3	3	1	3	4	5
Software Design	2	4	3	5	1	3	1	2	5	5
Software Verification and Validation	1	3	1	2	1	2	1	2	4	5
Software Evolution (maintenance)	1	3	1	1	1	2	1	2	2	4
Software Process	1	1	1	2	1	2	1	1	2	5
Software Quality	1	2	1	2	1	2	1	2	2	4
Comp Systems Engineering	5	5	1	2	0	0	0	0	2	3
Digital logic	5	5	2	3	1	1	1	1	0	3
Embedded Systems	2	5	0	3	0	0	0	1	0	4
Distributed Systems	3	5	1	3	2	4	1	3	2	4
Security: issues and principles	2	3	1	4	2	3	1	3	1	3
Security: implementation and mgt	1	2	1	3	1	3	3	5	1	3
Systems administration	1	2	1	1	1	3	3	5	1	2
Management of Info Systems Org.	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0
Systems integration	1	4	1	2	1	4	4	5	1	4
Digital media development	0	2	0	1	1	2	3	5	0	1
Technical support	0	1	0	1	1	3	5	5	0	1



# Computing Curricula 2020

Diambil dari:

Tinjauan Computing Curricula 2020 (CC2020) dan IS2020 (Competency-Based Computing Learning Model) Achmad Benny Mutiara, APTIKOM, 2021.

# Extensions of Computing Disciplines

**Sistem/Teknik Komputer:** satu-satunya disiplin yang berfokus pada integrasi perangkat keras, perangkat lunak, dan pemrosesan sinyal yang penting di berbagai bidang seperti sistem cyber-fisik, komunikasi data, atau pencitraan medis

**Ilmu Komputer:** memiliki fokus yang kuat dan spesifik pada pengembangan fondasi konseptual yang kuat dan kemampuan komputasi.

**Cyber-Security:** mengeksplorasi pertanyaan tentang keselamatan, keamanan, dan kontinuitas di seluruh lanskap komputasi.

**Sistem Informasi:** berfokus pada menemukan dan menerapkan perubahan organisasi yang positif menggunakan kemampuan komputasi dengan penekanan khusus pada nilai yang dihasilkan oleh informasi

**Teknologi Informasi:** TI menekankan membangun dan memelihara kemampuan infrastruktur komputasi organisasi dan dukungan pengguna.

**Rekayasa Perangkat Lunak:** SE membahas proses pengembangan perangkat lunak skala besar, terutama di area kritis keselamatan dan keamanan

**Sains Data:** membahas manajemen, penyimpanan, dan pengambilan data skala besar yang didasarkan pada matematika dan statistik



# Landscape Computing Discipline

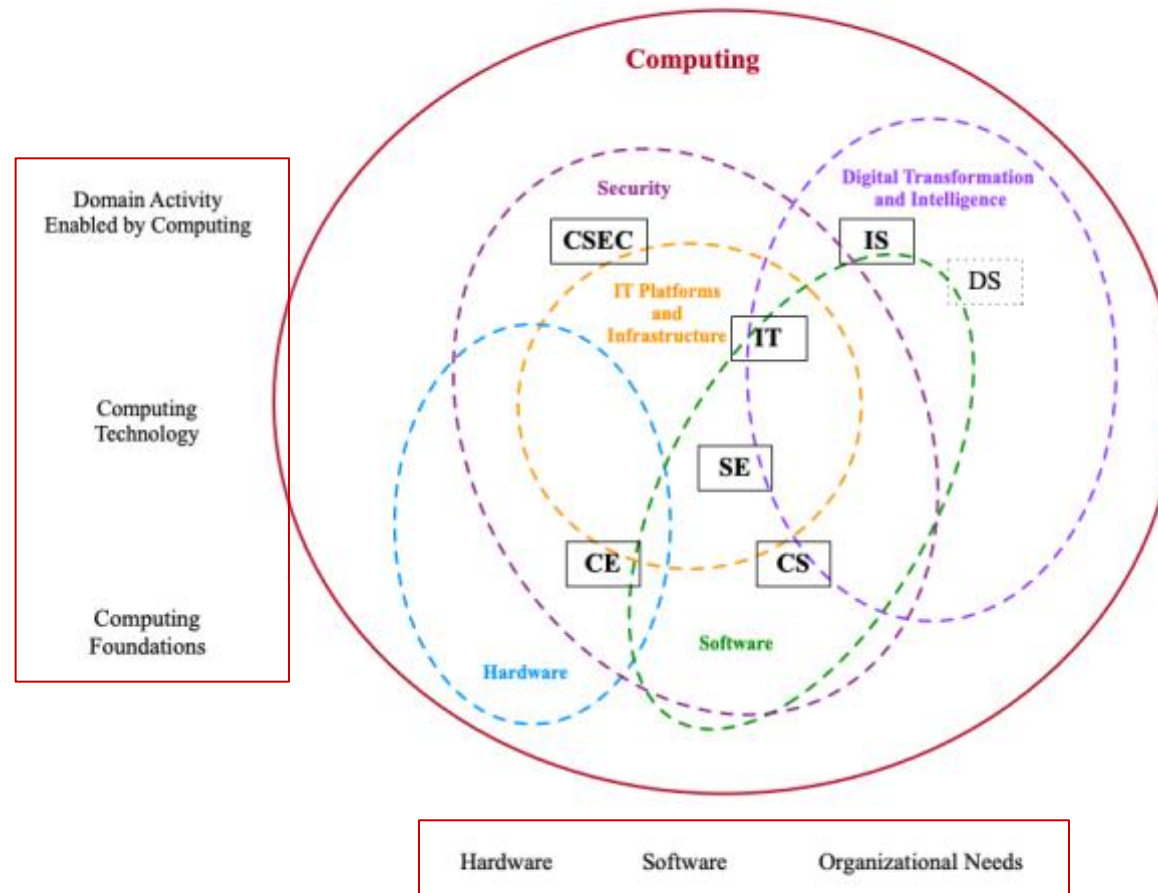


Figure 2.2. A contemporary view of the landscape of computing education

Legend: Curricular reports: CE=computer engineering; CS=computer science; CSEC=cybersecurity; IS=information systems; IT=information technology; SE=software engineering; DS=data science (under development).



## Electrical Engineering



## Computer Engineering



## Computer Science



## Information Technology



## INFORMATION SYSTEMS



## Software Engineering



## Cybersecurity



## Data Science



Follow & Comment at  
tonydwisusanto

# Representasi Landscape Computing

- Information technology platforms and infrastructure men-capture integrasi perangkat keras dan perangkat lunak ke dalam solusi teknologi yang memungkinkan solusi berbasis komputasi yang memiliki kemampuan terkait dengan penyimpanan data, pemrosesan, kecerdasan buatan, dan visualisasi.
  - **Teknik komputer, ilmu komputer, dan rekayasa perangkat lunak** menyediakan komponen yang diperlukan agar kemampuan teknologi informasi, platform dan infrastruktur dapat diwujudkan.
  - **Teknologi informasi** berfokus pada membuat dan menjaganya tersedia untuk pengguna individu dan organisasi.
- The area of digital intelligence and transformation mencakup penangkapan (capture), pengelolaan, dan analisis data yang memungkinkan individu, organisasi, dan masyarakat untuk melakukan aktivitas mereka dengan cara membantu mencapai tujuan mereka dengan lebih baik.
  - **Bidang sistem informasi (dan sains data)** memungkinkan digital intelligence and transformation.
- Security menjadi pertimbangan wajib pada teknologi komputasi saat ini dan masa yang akan datang. Sehingga bidang security meresap/menembusi seluruh ruang komputasi.



# Update Elemen Pengetahuan Bidang Komputasi (Computing Curricula 2020)

Table 4.1. Elements of Computing Knowledge

<b>Users and Organizations</b>	<b>Systems Modeling</b>	<b>Systems Architecture and Infrastructure</b>	<b>Software Development</b>	<b>Software Fundamentals</b>	<b>Hardware</b>
Social Issues and Professional Practice Security Policy and Management IS Management and Leadership Enterprise Architecture Project Management User Experience Design	Security Issues and Principles Systems Analysis & Design Requirements Analysis and Specifications Data and Information Management	Virtual Systems and Services Intelligent Systems (AI) Internet of Things Parallel and Distributed Computing Computer Networks Embedded Systems Integrated Systems Technology Platform Technologies Security Technology and Implementation	Software Quality, Verification and Validation Software Process Software Modeling and Analysis Software Design Platform-Based Development	Graphics and Visualization Operating Systems Data Structures, Algorithms and Complexity Programming Languages Programming Fundamentals Computing Systems Fundamentals	Architecture and Organization Digital Design Circuits and Electronics Signal Processing

# Skills & Professional Knowledge

Computing Curricula Mendeskripsikan Skill dan Pengetahuan Profesional:

## **Analytical and Critical Thinking**

- Proses/mental terkait kemampuan menyederhanakan informasi kompleks menjadi bagian-bagian dasar dan mengevaluasi hasilnya untuk membuat keputusan yang tepat.

## **Collaboration and Teamwork**

- Membagi tugas-tugas menjadi bagian yang lebih sederhana dan kemudian bekerja sama untuk menyelesaikan tugas dengan efisien.

## **Ethical and Intercultural Perspectives**

- Perspektif etis dari berbagai sudut pandang yang digunakan seseorang untuk melihat suatu masalah dalam konteks nilai-nilai kemanusiaan.

## **Mathematics and Statistics**

- Penggunaan angka dan teori dalam pengumpulan dan analisis data numerik.

## **Multi-Task Prioritization and Management**

- Memproses beberapa masalah atau tugas sekaligus dengan pengaturan berdasarkan tingkat kepentingan untuk menentukan prioritas pekerjaan



# Skills & Professional Knowledge (Cont)

## Oral Communication and Presentation

- Menyampaikan pesan secara lisan menggunakan presentasi dengan bantuan visual sesuai dengan minat dan tujuan audiens.

## Problem Solving and Troubleshooting

- Pencarian yang dilakukan dengan logis dan teratur dalam menemukan sumber masalah dan kemampuan dalam melakukan perbaikan pada sumber masalah tersebut,

## Project and Task Organization and Planning

- Proses untuk membuat keputusan dalam pekerjaan proyek termasuk merencanakan dan mengorganisasi pekerjaan untuk mendukung keberlangsungan proyek.

## Quality Assurance / Control

- Penggunaan teknik, metode, dan proses untuk mengidentifikasi dan mencegah kegagalan produk sesuai dengan standar kualitas yang ditentukan.

# Skills & Professional Knowledge (Cont)

- **Relationship Management**
  - Strategi untuk mencari, membuat dan memelihara hubungan dengan relasi atau pemangku kepentingan.
- **Research and Self-Starter/Learner**
  - Kemampuan dalam memulai atau segera mengerjakan pekerjaan atau proyek tanpa membutuhkan arahan atau dorongan untuk melakukannya.
- **Time Management**
  - Kemampuan untuk menggunakan waktu dengan cara yang efektif atau produktif untuk bekerja secara efisien.
- **Written Communication**
  - Penggunaan bentuk interaksi tertulis antara individu dan organisasi dengan menekankan pada penyampaian pesan/informasi yang efektif.

# THINGS TO KNOW!

- Kuliah S1 selama 4 tahun Adalah dalam rangka mempersiapkan mahasiswa dengan:
- KOMPETENSI HARD SKILL,
- KOMPETENSI SOFTSKILL dan PROFESSIONAL

Keseluruhan Kompetensi didapatkan dari **akumulasi aktifitas mahasiswa**, baik melalui **Perkuliahan Kurikuler, Non Kurikuler, dan Ekstra Kurikuler**





# **KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA (KKNI)**



# Apa itu KKNI?

- **KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia)** adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan, pelatihan, serta pengalaman kerja dalam suatu skema pengakuan capaian pembelajaran.
- KKNI diatur dalam **Perpres No. 8 Tahun 2012**.
- Memiliki **9 jenjang kualifikasi**, dari level 1 (paling dasar) hingga level 9 (doktoral/profesor).
- Setiap level menggambarkan capaian pembelajaran (learning outcomes) yang mencakup aspek:
  - Sikap
  - Pengetahuan
  - Keterampilan umum
  - Keterampilan khusus

# Latar Belakang



# Kerangka Kualifikasi

Instrumen untuk menentukan jenjang kualifikasi berdasarkan deskripsi Capaian Pembelajaran (CP), yang merupakan:

- ❑ alat untuk memetakan keahlian dan karir seseorang,
- ❑ alat untuk mengembangkan kurikulum pendidikan.
- ❑ pernyataan tentang apa yang diketahui, difahami dan dapat dikerjakan oleh seseorang setelah menyelesaikan proses belajar.

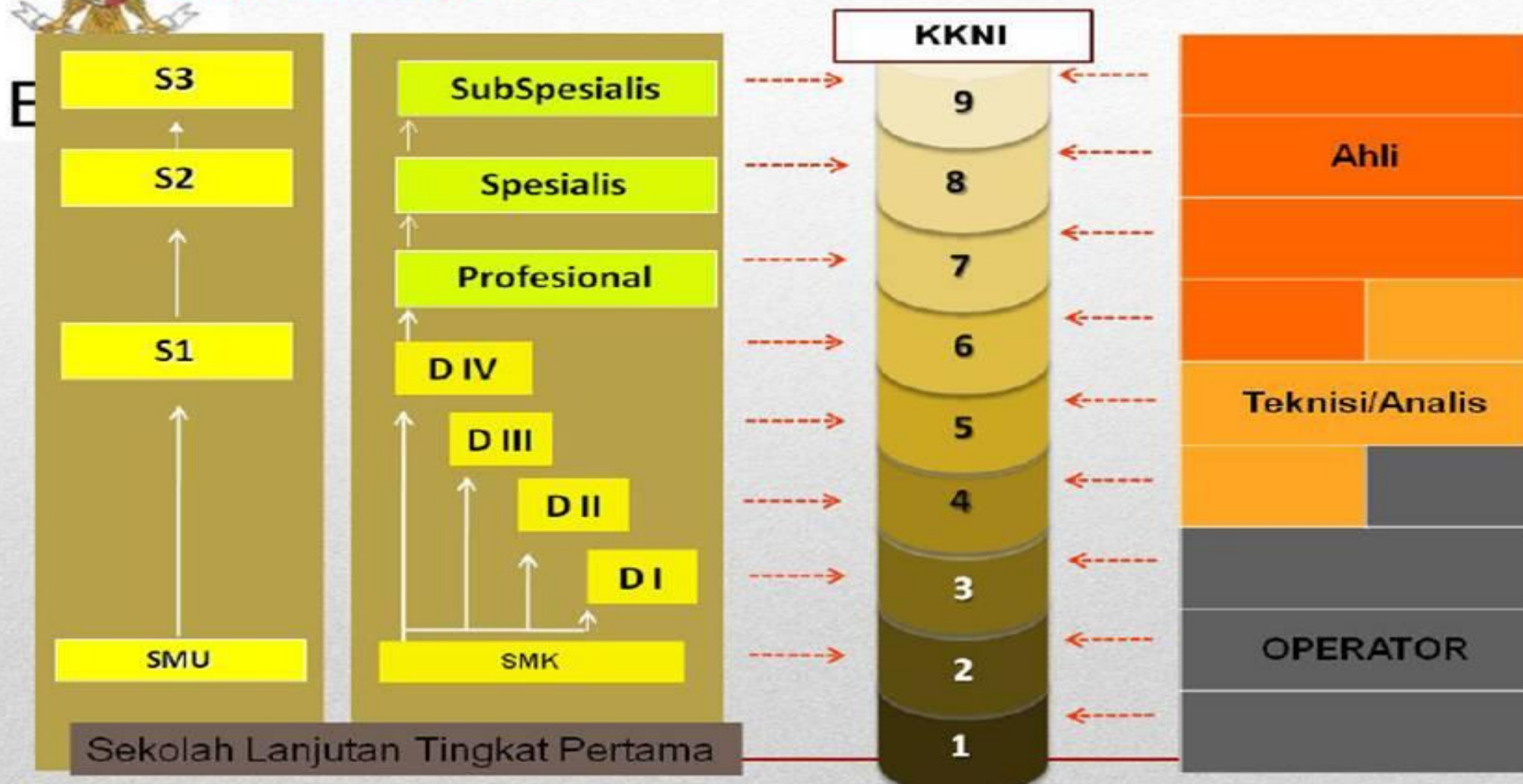
Kerangka Kualifikasi menjadi acuan standar untuk menjamin tingkat kualifikasi yang setara, dan diharapkan dapat memiliki kompetisi yang bersesuaian pada setiap level



# Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)

Jalur Pendidikan Formal

Jalur Pelatihan/Pengalaman Kerja





# Hubungan KKNI dengan Perkuliahan S1

- Untuk program Sarjana (S1), lulusan ditargetkan mencapai Level 6 KKNI.
  - ◆ Level 6 KKNI (Sarjana):
    - **Sikap:** beriman, bertakwa, beretika, bertanggung jawab.
    - **Pengetahuan:** menguasai teori bidang ilmu tertentu secara mendalam.
    - **Keterampilan umum:** mampu menerapkan ilmu pengetahuan untuk memecahkan masalah di bidang kerja, berkomunikasi, dan beradaptasi.
    - **Keterampilan khusus:** mampu mengelola, mengembangkan, dan menerapkan ilmu dalam bidang spesifik sesuai keahliannya.

# KKNI Bidang Ilmu Komputer

- Untuk Ilmu Komputer, Informatika, Sistem Informasi, Teknik Komputer, dan Teknologi Informasi:
- **Learning outcomes S1 bidang komputer (Level 6 KKNI)** mencakup antara lain:
  - **Penguasaan pengetahuan dasar** → algoritma, pemrograman, basis data, jaringan komputer, sistem operasi.
  - **Kemampuan analisis & pemecahan masalah** → menganalisis kebutuhan, merancang sistem, mengembangkan solusi berbasis TI.
  - **Keterampilan praktis** → membangun aplikasi, mengelola infrastruktur TI, menerapkan keamanan siber.
  - **Soft skills** → komunikasi, kerja tim, etika profesi, inovasi, dan kewirausahaan berbasis teknologi.
- Jadi kurikulum S1 bidang komputer **harus disusun mengacu ke KKNI level 6**, supaya lulusan punya **kompetensi standar nasional** yang bisa diakui di dunia kerja maupun akademik.

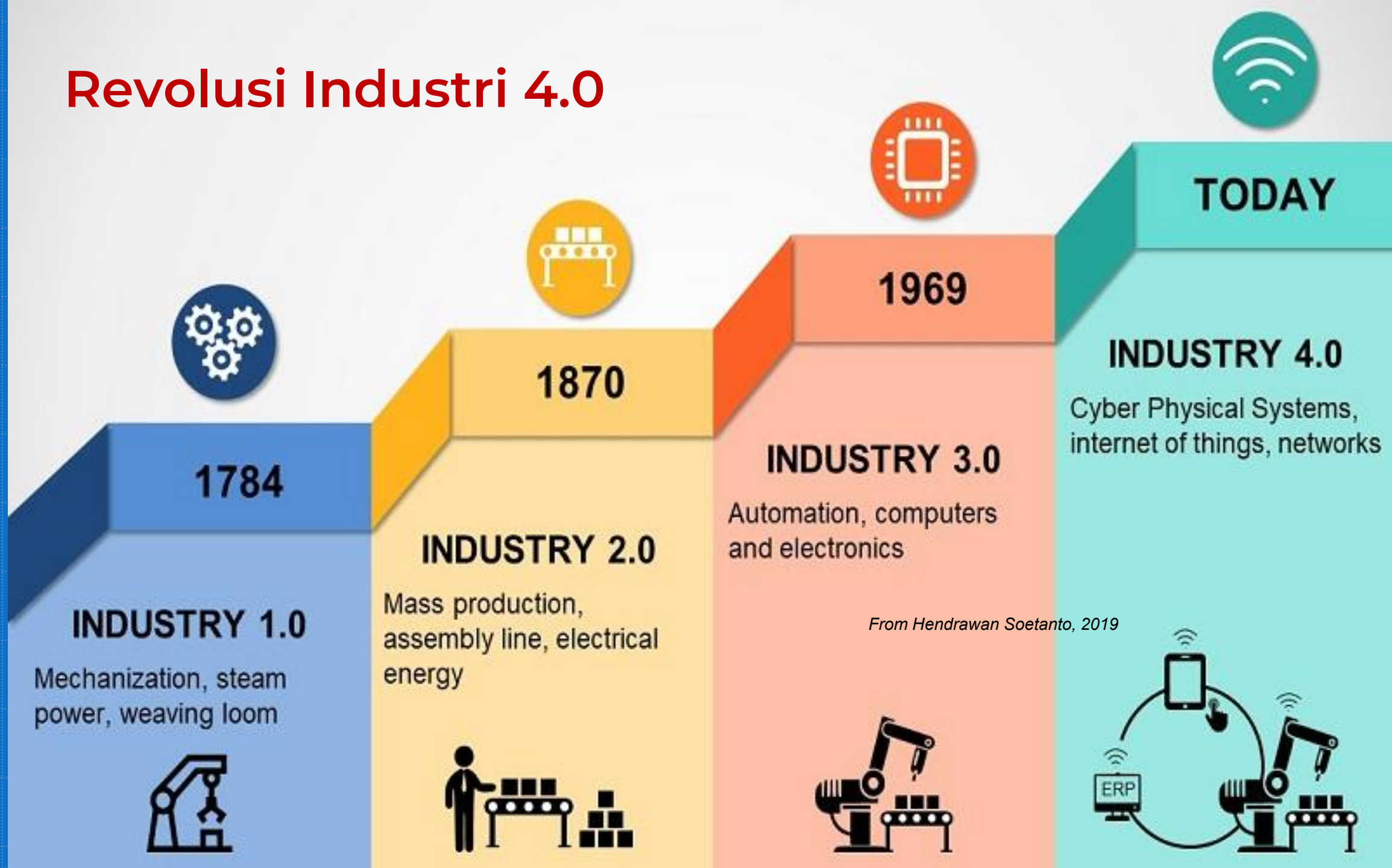


# Literasi baru di era Revolusi Industri 4.0

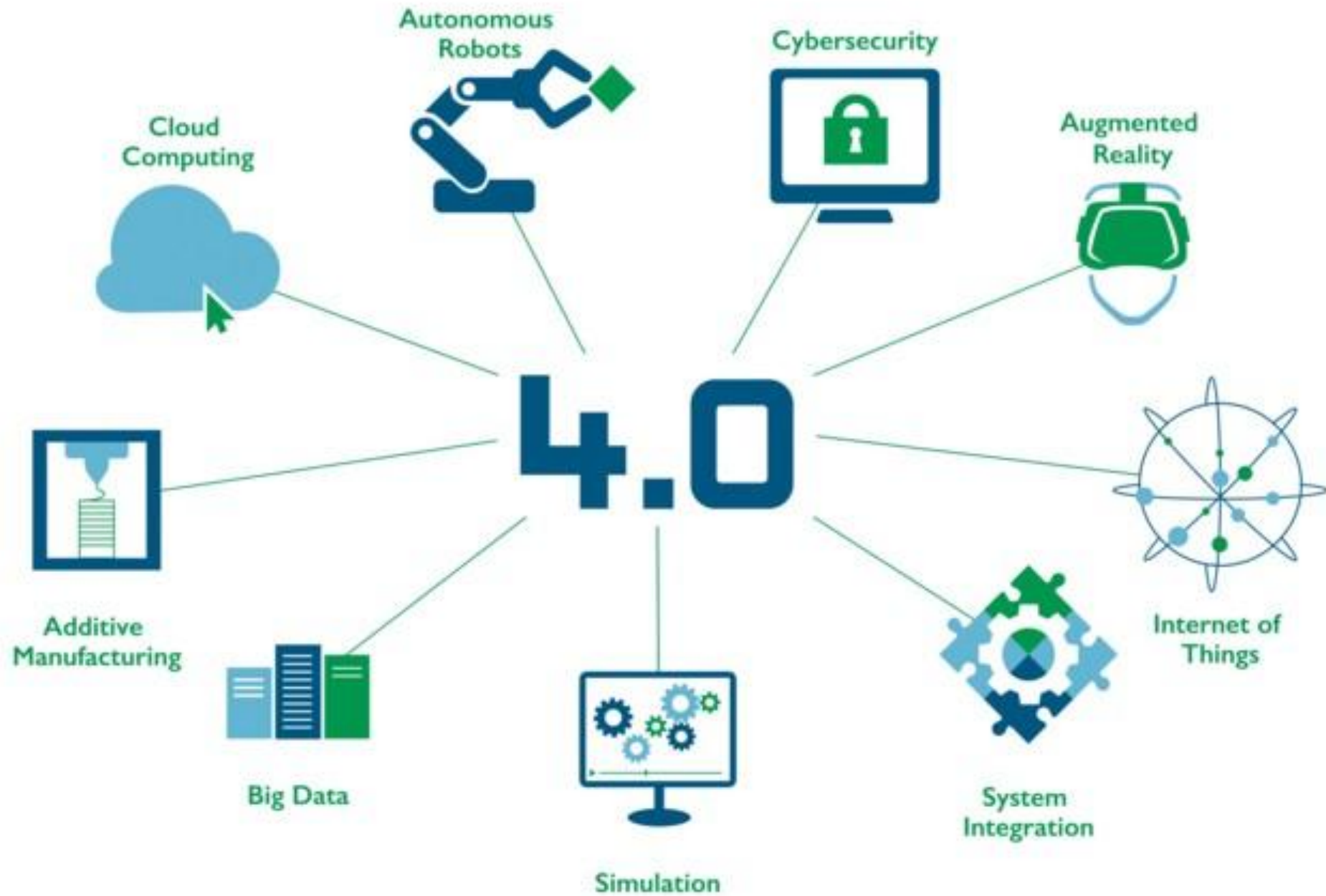
## **Catatan:**

Materi ini hanya overview saja, karena akan secara detail akan dibahas pada pertemuan tersendiri

# Revolusi Industri 4.0







## Literasi baru di era Revolusi Industri 4.0

Perlunya

### LITERASI BARU

Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0

Agar lulusan bisa kompetitif, **kurikulum perlu orientasi baru**, sebab adanya Era Revolusi Industri 4.0, tidak hanya cukup **Literasi Lama (membaca, menulis, & matematika)** sebagai modal dasar untuk berkiprah di masyarakat. ”

Bagaimana caranya meyakinkan mahasiswa bahwa literasi baru ini akan membuat mereka kompetitif ?

#### Literasi Baru:



(Aoun, MIT, 2017)

#### Sudah siapkah kita?

Menyiapkan lulusan lebih kompetitif



##### Literasi Data

Kemampuan untuk membaca, analisis, dan menggunakan informasi (*Big Data*) di dunia digital.



##### Literasi Teknologi

Memahami cara kerja mesin, aplikasi teknologi (*Coding, Artificial Intelligence, & Engineering Principles*).



##### Literasi Manusia

*Humanities*, Komunikasi, & Desain.

# THINGS TO REMEMBER!

1. Apa saja **milestone penting** dalam sejarah komputasi / mesin hitung
2. Apa saja **Disiplin Ilmu** dalam bidang Ilmu Komputer? Dan apa perbedaannya?
3. Apa saja **Rumpun Keilmuan Komputer**?
4. Apa saja **Skill dan Professional Knowledge** yang dibutuhkan oleh lulusan Ilmu Komputer?
5. Apa yang **dimaksud dengan KKNI** dan pada level berapa Pendidikan S1 dalam KKNI?





# LK-01 – Penugasan Individu (AP1)

- Membuat video pengenalan dalam waktu 90–120 detik dengan memberikan informasi sbb:
  1. Data diri singkat: NAMA, Prodi, Angkatan, Asal SMA, Asal Kota
  2. Motivasi Memilih kuliah di FILKOM
  3. Harapan Ketika menjadi mahasiswa FILKOM
- Presentasi secara informal, dalam Bahasa Indonesia, (using English as a challenge) diupload sesuai platform yang disediakan (LMS BRONE)



# End of this Session