



KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN DASAR  
DAN MENENGAH



# Koding

# Terminologi Koding

Koding dapat dipahami sebagai praktik pemrograman perangkat komputasi dengan melibatkan kemampuan berpikir komputasional dan algoritma secara internet-based, plugged, dan unplugged

Naskah Akademik Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial Pada Pendidikan Dasar dan Menengah , 2025

Computer programming, or coding, is a crucial skill every child should be learning. We use computers to solve problems, play games, help us work more effectively, perform repetitive tasks, store and recall information, create something new, and connect with our friends and the world.

Everyone can learn to code; it's just like solving a puzzle or a riddle. You apply logic, try a solution, experiment a little more, and then solve the problem.

Bryson Payne, TeAch Your Kids To code, 2015

## Coding is fun

Technology is becoming a part of everyday life. Every company, charitable organization, and cause can benefit from technology. There are apps to help you buy, give, join, play, volunteer, connect, share—just about anything you can imagine.

## Coding is a valuable job skill

Coding is the skill of the 21st century. Jobs today require more problem-solving ability than ever before, and more and more careers involve technology as an integral requirement.

# Terminologi Koding

Istilah coding berkaitan dengan instruksi-instruksi yang dipahami dan dijalankan oleh komputer.

Pengertian coding secara sederhana adalah cara manusia berkomunikasi dengan komputer dengan cara menciptakan perangkat lunak atau aplikasi yang berguna dalam penyelesaian masalah.

Muh. Hasbi, dkk, Penerapan Pembelajaran Coding Di Satuan PAUD, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020

Pembelajaran coding berarti kegiatan yang dapat memberikan stimulasi sejak usia dini terhadap **cara anak berpikir**, anak berpikir kreatif, sikap bekerjasama dan berkomunikasi anak.

Kegiatannya tidak hanya dimaknai sebagai penerapan komputer **plugged coding**, tetapi juga meliputi keseluruhan kegiatan pembelajaran coding tanpa menggunakan perangkat komputer yang dikenal dengan istilah **unplugged coding**.

# Terminologi Koding

A computer is merely a machine that can process a set of simple instructions very quickly.

The set of instructions it processes is known as a “**program**”, and the instructions are known as “**code**”.

People who write computer programs are known as “**programmers**” or “**coders**”. Their programs have enabled computers to become useful in almost every area of modern life:



Modern high-level programs are automatically translated into the machine code that the computer can understand by a “**compiler**” or by an “**interpreter**”. In order to become a coder you must typically learn at least one of these high-level programming languages:

- C – A powerful compiled language that is closely mapped to machine code and used to develop operating systems.
- C++ – An enhanced compiled language developing on C to provide classes for Object Oriented Programming (OOP).
- C# – A modern compiled language designed by Microsoft for the .NET framework and Common Language Infrastructure.
- Java – A portable compiled language that is designed to run on any platform regardless of the hardware architecture.
- Python – A dynamic interpreted language that allows both functional and Object Oriented Programming (OOP)

# Terminologi Koding

What are the challenges and opportunities facing computer science education ?

- CS disiplin ilmu yang menyentuh semua lapisan dan populasi masyarakat
- Disposisi professional/soft skills (kegigihan, kemandirian, adaptif, kerjasama, dst)
- Pengembangan konten kurikulum
  - ✓ Sebagai Ilmu CS berkembang pesat (**berkah**) sekaligus tantangan yang menyertainya (**challenges**)
  - ✓ Emerging technologies and area pengetahuan (quantum computing, machine learning, **Generative AI, Fondasi Matematika, issues of society and ethics** profession, **computational thinking** (disamping reading, writing and arithmetic)

**CS Curricula 2023**

**ACM-IEEE**

*It will impact course content, pedagogy, and assessment techniques*

**CT<sup>¶</sup> Pratik Lintas Bidang**  
opportunity for computer science programs to offer courses for non majors, both as a service and a recruiting tool

**Fondasi Koding & KA ?**

# Konsep Dasar Logika

# Konsep Dasar Logika

## Bridging the gap from here to there

- Mengapa matahari terbit pagi hari?
- Mengapa malam ada Bulan?
- Mengapa harus sekolah?
- Mengapa mobil menyala saat memutar kunci?
- Mengapa orang melanggar hukum, padahal tahu bakal dipenjara?

Sejak usia dini meskipun mereka tidak memahami sesuatu, tapi mereka akan menduga jawabannya pasti ada di suatu tempat, yang ada dalam benak mereka kurang lebih:

**"Jika saya di sini dan jawabannya ada di sana, apa yang harus saya lakukan untuk sampai di sana?"**

Beralih dari sini ke sana — **dari ketidaktahuan menuju pemahaman** — adalah salah satu **alasan utama logika muncul**. Logika tumbuh dari kebutuhan bawaan manusia untuk memahami dunia dan, sejauh mungkin, memperoleh kendali atas dunia yang dimaksud.

## → Understanding cause and effect

Salah satu cara untuk memahami adalah dengan memperhatikan hubungan antara sebab dan akibat. Bagaimana satu peristiwa menyebabkan peristiwa lainnya, ini dapat ditempatkan dalam ***if-statement***

***Jika*** saya mengerjakan PR sekarang, ***maka*** saya akan punya waktu untuk bermain

***Jika*** ingin tubuh tetap sehat ***maka*** harus memperhatikan apa yang dimakan

***Jika*** saya ingin lulus ujian ***maka*** saya harus rajin belajar.

**Understanding how if-statements work is an important aspect of logic**

# Pembelajaran Koding

# Pembelajaran Koding

Bagaimana membelajarkan koding pada dikdasmen?



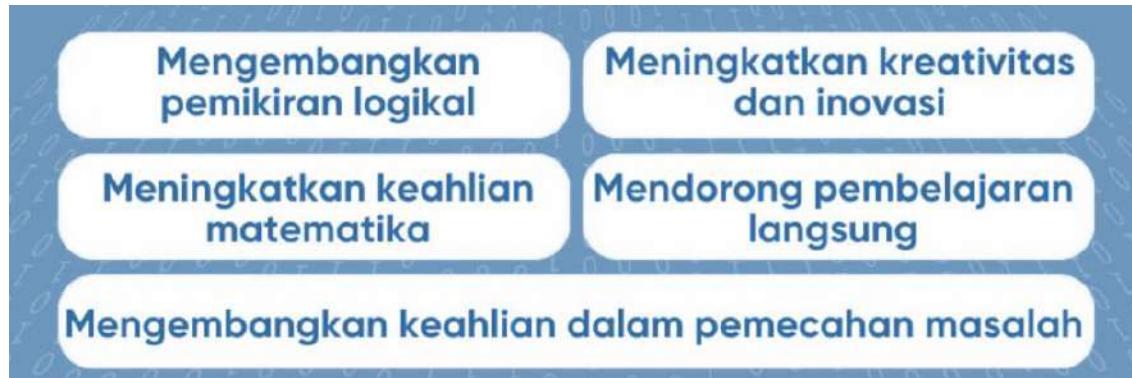
Tahapan Kemampuan yang Dikuasai Peserta Didik

Dimensi	Jenjang		
	SD/MI	SMP/MTs	SMA/MA/SMK/MAK
Koding	<ul style="list-style-type: none"><li>Menghasilkan solusi untuk masalah sehari-hari secara terstruktur menggunakan <b>alat bantu seperti</b> balok susun atau kepingan gambar</li><li>Menyusun <b>langkah sistematis</b> dan logis</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Merancang program untuk <b>sistem manajemen sederhana</b> meliputi pengumpulan, pemahaman, dan pemrosesan data</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Merancang program <b>berbasis teks</b> lebih <b>kompleks</b> dengan tambahan fungsi dan modul</li><li><b>Membuat program berbasis teks</b> untuk menyelesaikan</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>dengan kosakata <b>terbatas</b> atau <b>simbol</b> dari pengalaman (perintah sederhana/algoritma dasar)</li><li>Menjalankan urutan <b>instruksi bersyarat sederhana</b> (baris-berbaris atau menggunakan program berbasis blok dengan logika percabangan dan pengulangan)</li><li>Memahami distopia teknologi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Menulis program pada <b>aplikasi sederhana berbasis simbol</b></li><li>Merancang <b>produk digital</b> sederhana</li></ul>	<p>masalah nyata, seperti simulasi pergerakan objek</p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Membuat produk digital yang lebih kompleks</b></li></ul>

# Pembelajaran Koding

Bagaimana membelajarkan koding pada dikdasmen?

Memaksimakan Potensi Anak dengan Koding



A screenshot of the Blockly Games interface. At the top, it says 'blockly.games/bird?lang=en&level=2'. Below that is a toolbar with icons for back, forward, search, and refresh, followed by a URL input field containing 'blockly.games/bird?lang=en&level=2'. The main area shows a bird flying towards a nest with three eggs. A worm is on the ground nearby. On the right, there's a script editor with the following code:

```
if [does not have worm] then [heading 0°] else [heading 90°]
```

At the bottom left is a small image of a bird in flight, and at the bottom right is a worm. A red 'Run Program' button is at the bottom center.

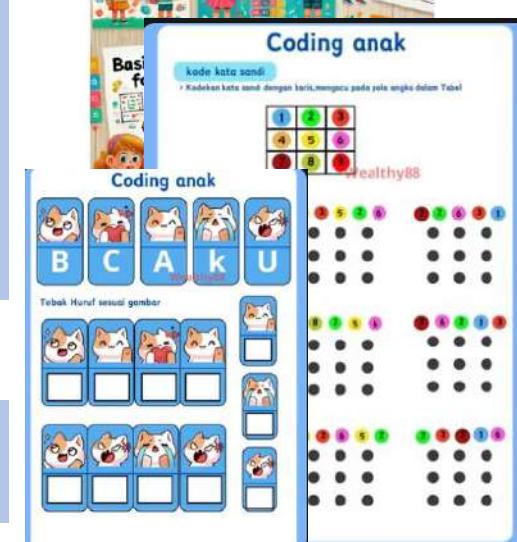
Melatih BK dengan Bermain di situs <https://blockly.games/>

Pada fase C dan Awal D, **koding** yang dimaksud sejatinya bukan pada text programming, tapi melatih kemampuan berpikir logis dan sistematis dalam balutan

Computational Thinking umumnya, jika pun menggunakan lingkungan pemrograman akan masuk pada kelompok **blok programming (Blockly, Scratch)**, seperti yang dicontohkan pada <https://blockly.games/>



Pada fase E dan F, **Pseudocode to text programming**



# Kecerdasan Artifisial

# Terminologi Kecerdasan Artifisial

## 17 Knowledge Area

### Body of Knowledge

- “Intelligent Systems” to “Artificial Intelligence”
- Penekanan pada aplikasi praktis AI pada berbagai bidang (medicine, sustainability, social media)
- Model generatif (ChatGPT, DALL-E, Midjourney) mencakup cara kerjanya, kegunaannya, dan kekurangan
- Dampak dan implikasi sosial yang lebih luas dari metode dan aplikasi AI, termasuk isu-isu dalam etika AI

### CS Curricula 2023 ACM-IEEE

- Artificial Intelligence (AI)
- Algorithmic Foundations (AL)
- Architecture and Organization (AR)
- Data Management (DM)
- Foundations of Programming Languages (FPL)
- Networking and Communication (NC)
- Operating Systems (OS)
- Parallel and Distributed Computing (PDC)
- Software Development Fundamentals (SDF)

- Software Engineering (SE)
- Graphics and Interactive Techniques (GIT)
- Security (SEC)
- Society, Ethics, and the Profession (SEP)
- Human-Computer Interaction (HCI)
- Mathematical and Statistical Foundations (MSF)
- Systems Fundamentals (SF)
- Specialized Platform Development (SPD)

Terdapat 12 Knowledge Unit:

Konsep Dasar, Machine Learning, NLP, Robotics, Computer Vission, Application n Social Impact, dst

# Terminologi Kecerdasan Artifisial

Terminologi "AI" dalam konteks mata pelajaran Koding dan AI di pendidikan dasar dan menengah merujuk pada pengenalan dan pemahaman dasar tentang kecerdasan buatan. Ini mencakup beberapa konsep yang berbeda dibandingkan dengan istilah AI yang lebih kompleks yang dipelajari di perguruan tinggi, serta perkembangan terbaru dalam ruang Generative AI

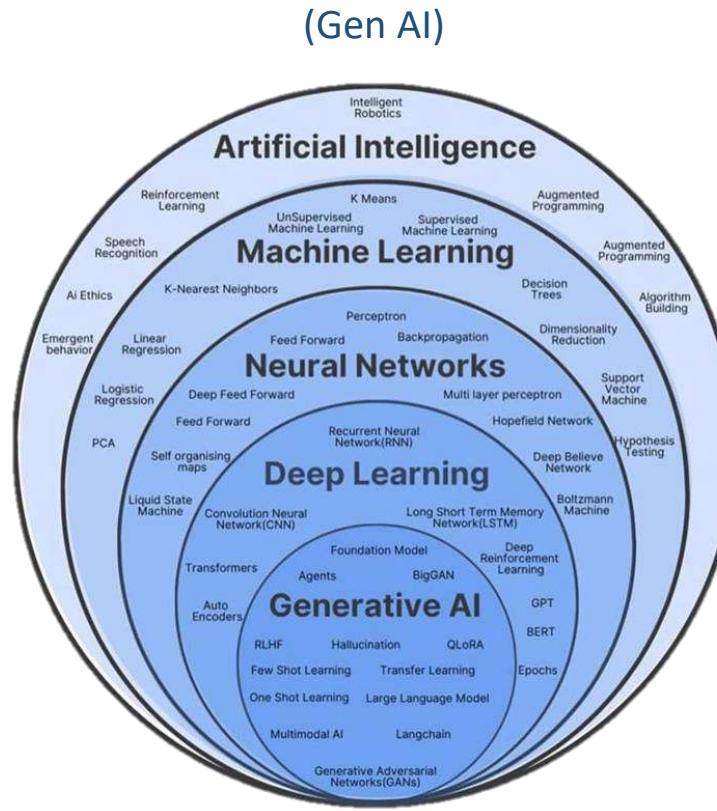
## AI dalam Konteks Pendidikan Dasar dan Menengah

### Pengenalan Konsep:

Di tingkat ini, AI umumnya diperkenalkan sebagai teknologi yang memungkinkan komputer untuk melakukan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Ini termasuk pengenalan pola, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan.

### Aplikasi Sederhana

Siswa dapat belajar tentang aplikasi AI yang sudah ada dalam kehidupan sehari-hari, seperti asisten virtual (misalnya, Siri atau Google Assistant), rekomendasi produk, dan teknologi pengenalan wajah, tanpa harus masuk ke detail teknis yang kompleks.



## AI di Perguruan Tinggi

### Pendalaman Teoretis dan Praktis

Di perguruan tinggi, studi AI mencakup teori yang lebih mendalam, teknik machine learning, deep learning, dan algoritma kompleks yang digunakan dalam pengembangan aplikasi AI. Mahasiswa belajar tentang model matematika, statistik, dan pemrograman yang mendasari teknologi AI.

### Penelitian dan Inovasi

Fokus juga beralih ke penelitian dan inovasi dalam AI, termasuk pengembangan algoritma baru, etika dalam AI, serta dampak sosial dan ekonomi dari penerapan teknologi AI.

# Terminologi Kecerdasan Artifisial

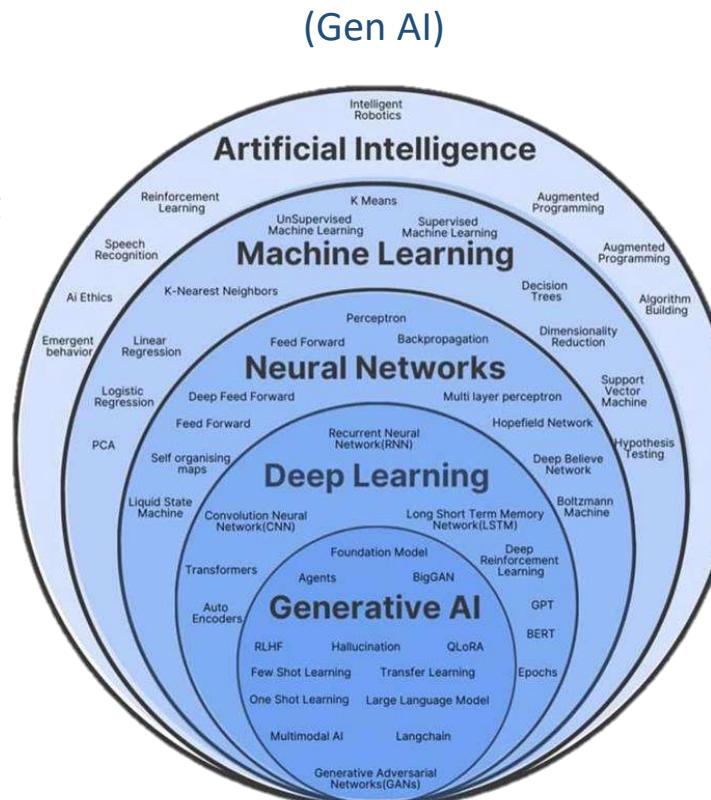
Terminologi "AI" dalam konteks mata pelajaran Koding dan AI di pendidikan dasar dan menengah merujuk pada pengenalan dan pemahaman dasar tentang kecerdasan buatan. Ini mencakup beberapa konsep yang berbeda dibandingkan dengan istilah AI yang lebih kompleks yang dipelajari di perguruan tinggi, serta perkembangan terbaru dalam ruang Generative AI

## Generative AI (Gen AI)

**Definisi:** Generative AI merujuk pada subbidang AI yang menciptakan konten baru, seperti teks, gambar, musik, atau video, berdasarkan pola yang telah dipelajari dari data. Contoh terkenal termasuk model seperti GPT (untuk membuat teks) dan DALL-E (untuk menghasilkan gambar).

## Aplikasi di Pendidikan:

Sementara Generative AI potensi revolusioner dari AI, di tingkat pendidikan dasar dan menengah, fokus masih lebih pada pemahaman dasar dan aplikasi praktis yang mudah dicerna oleh siswa. Mungkin akan ada pengenalan pada konsep Generative AI, tetapi dengan cara yang lebih sederhana dan aplikatif.



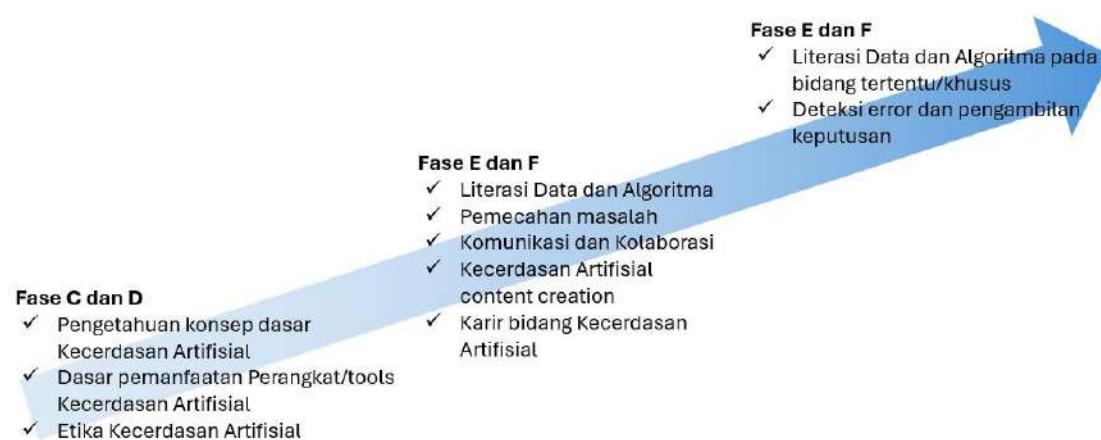
Secara umum, istilah AI pada mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial di pendidikan dasar dan menengah mencakup pengenalan dan aplikasi dasar yang berbeda dari AI yang dipelajari di perguruan tinggi atau ruang Gen AI yang lebih spesifik dan kompleks.

Tujuannya adalah untuk memberikan fondasi awal kepada siswa agar mereka dapat memahami dan tertarik pada teknologi ini, sebelum melanjutkan ke studi yang lebih dalam di tingkat yang lebih tinggi atau pekerjaan yang membutuhkan

# Peta Kompetensi

Sumber: (Hyunkyoung Chee, et.all, A Competency Framework for AI Literacy, 2024; Unesco AI Framework, etc.)

Fase Kelas	Kompetensi 1	Kompetensi 2	Kompetensi 3	Kompetensi 4	Kompetensi 5	Kompetensi 6	Kompetensi 7	Kompetensi 8
	Penguasaan perangkat aplikasi Kecerdasan Artifisial	Literasi data dan algoritma	Pemecahan masalah	Komunikasi dan Kolaborasi	Etika Kecerdasan Artifisial	Karir bidang Kecerdasan Artifisial	Kecerdasan Artifisial content creation	Kompetensi Afektif
C (5-6)								
D (7-9)								
E (10)								
F (11-12)								
SMK F (11-12)								



# Fase C

## Jenjang SD Kelas 5 dan 6

Sumber: (Hyunkyoung Chee, et.all, A Competency Framework for AI Literacy, 2024; Unesco AI Framework, etc.)

Materi	Kompetensi	Rasional
Konsep Dasar Kecerdasan Artifisial	Mampu memahami istilah, definisi, konsep, sejarah, jenis, penerapan, prinsip, dasar etika dan limitasi	Merupakan materi dasar yang dibutuhkan peserta didik agar mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, serta mempersiapkan peserta didik untuk tantangan dan peluang di masa depan pada bidang Kecerdasan Artifisial
Berpikir Komputasional sebagai Dasar Koding	Mampu memahami konsep berpikir komputasional (definisi, orientasi, prinsip dan urgensi), memahami Berpikir Komputasional sebagai Dasar Koding dan contoh penerapan	Merupakan materi dasar yang dibutuhkan peserta didik agar mampu mengembangkan keterampilan berpikir sistematis dan logis yang diperlukan pada pemecahan masalah berbantuan pemrograman.
Konsep Dasar Algoritma dan Logika	Mampu memahami konsep dasar algoritma dan logika sederhana (definisi dasar, jenis, logika dasar dan representasi algoritma dasar)	Merupakan materi dasar yang dibutuhkan peserta didik agar mampu mengembangkan keterampilan berpikir sistematis dan logis yang diperlukan pada pemecahan masalah berbantuan pemrograman.
Pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Sederhana / Tingkat Dasar	Mampu memahami pemanfaatan Kecerdasan Artifisial Bidang umum dan pemebelajaran	Merupakan materi dasar yang dibutuhkan peserta didik agar mampu mengembangkan penggunaan Kecerdasan Artifisial pada berbagai kebutuhan sehari-hari
Konsep dasar teknologi digital	mampu memahami konsep dasar, manfaat, dan dampak teknologi digital	Merupakan materi dasar yang dibutuhkan peserta didik agar mampu mengembangkan penggunaan teknologi digital pada lingkungan keseharian