# REVOLUSI INDUSTRI

## PENEMU ALGORITMA

Muḥammad bin Mūsā al-Khawārizmī (Arab: محمد بن موسى الخوارزمي‎) adalah seorang ahli dalam bidang matematika, astronomi, astrologi, dan geografi yang berasal dari Persia. Lahir sekitar tahun 780 di Khwārizm (sekarang Khiva, Uzbekistan) dan wafat sekitar tahun 850 di Baghdad. Hampir sepanjang hidupnya, ia bekerja sebagai dosen di Sekolah Kehormatan di Baghdad Beliau memiliki peranan besar dalam bidang Aljabar dan teori bilangan. Beliau juga merupakan matematikawan Islam yang telah menemukan angka nol, Aljabar, dan juga Algoritma. Dapat dikatakan ia menyempurnakan sistem bilangan yang telah ada saat itu, seperti sistem bilangan romawi, sistem bilangan babilonia dan lainnya. Buku pertamanya, al-Jabar, adalah buku pertama yang membahas solusi sistematik dari linear dan notasi kuadrat. Sehingga ia disebut sebagai Bapak Aljabar. Al-Khwārizmī juga berperan penting dalam memperkenalkan angka Arab melalui karya Kitāb al-Jam’a wa-l-tafrīq bi-ḥisāb al-Hind yang kelak diadopsi sebagai angka standar yang dipakai diberbagai bahasa serta kemudian diperkenalkan sebagai Sistem Penomoran Posisi Desimal di dunia Barat pada abad ke 12.

## Revolusi Industri

Revolusi industri secara simpel artinya adalah perubahan besar dan radikal terhadap cara manusia memproduksi barang. Perubahan besar ini tercatat sudah terjadi tiga kali, dan saat ini kita sedang mengalami revolusi industri yang keempat Setiap perubahan besar ini selalu diikuti oleh perubahan besar dalam bidang ekonomi, politik, bahkan militer dan budaya. Ada jutaan pekerjaan lama menghilang, dan jutaan pekerjaan baru yang muncul.

## Revolusi Industri

Setiap yang semula begitu sulit, begitu lama, begitu mahal dalam revolusi industri melakukan perubahan beberapa hal proses produksi mendadak jadi mudah, cepat, dan murah.

## Konsep Revolusi

Perubahan dengan cepat, mendasar, dan mendalam. Perubahan tersebut karena hasil pemikiran. Pemikiran merupakan proses menjawab pertanyaan. Kemamapuan bertanya secara jelas, tajam dan mendalam menjadi sangat penting

## Revolusi Industri 1.0

Proses yang dimulai dengan ditemukannya lalu digunakannya mesin uap dalam proses produksi barang.

Penemuan ini penting sekali, karena sebelum adanya mesin uap, kita cuma bisa mengandalkan tenaga otot, tenaga air, dan tenaga angin untuk menggerakkan apapun. Contoh penemuan yaitu kereta mesin uap, kapal mesin uap.

## Revolusi Industri 2.0

Revolusi Industri Kedua muncul tahun 1870 Revolusi Industri 2.0 tidak seterkenal Revolusi Industri 1.0 Tenaga uap mulai digantikan dengan tenaga listrik. Ditemukannya ban berjalan (conveyor belt)

Contoh revolusi industri 2.0 adalah Penemuan Telepon oleh Alexander Graham Bell, Pesawat terbang oleh Wright Bersaudara, Bola lampu oleh Thomas Alfa Edison, Terjadinya produksi massal dan lain sebagainya.

## **Revolusi Industri 3.0**

Revolusi Industri 3.0 yang digantikan adalah manusianya. Revolusi Industri 3.0 adalah penemuan mesin yang bergerak, yang berpikir secara otomatis: komputer dan robot. Di saat ini, dunia bergerak memasuki era digitalisasi. Sebagian aktifitas yang sebelumnya hanya dapat dilakukan manusia seperti menghitung atau menyimpan hal penting seperti dokumen, mulai dapat dilakukan oleh computer.

Komputer semula adalah barang mewah. Salah satu komputer pertama yang dikembangkan di era Perang Dunia 2 sebagai mesin untuk memecahkan kode buatan Nazi Jerman, yaitu computer yang bisa diprogram pertam yang bernama Colossus adalah mesin raksasa sebesar sebuah ruang tidur

Penemuan semi konduktor, disusul transistor, lalu integrated chip (IC) membuat ukuran komputer semakin kecil, listrik yang dibutuhkan semakin sedikit

Komputer menggantikan banyak manusia sebagai operator dan pengendali liniproduksi, sama seperti operator telepon Perubahan dari data analog menjadi data digital. Kaset -> CD -> Memory Revolusi industri ketiga ini nama lainnya adalah “Digital revolution“

## **Revolusi Industri 4.0**

adalah era yang saat ini kita jalani di mana pengembangan teknologi lebih lanjut.seperti **internet**, **komputerisasi**, **microchip**, **IoT**, **kecerdasan** **buatan** **(AI)**, **machine** **learning**, **deep** **learning**, **cloud analytics**, bahkan **kendaraan** **otonom** merevolusi setiap proses mulai dari produksi hingga distribusi dan berfokus kepada keberlanjutan (Sustainability).

Pertama, kemajuan yang paling terasa adalah internet. Semua komputer tersambung ke sebuah jaringan bersama.

Kedua, kemajuan teknologi juga menciptakan 1001 sensor baru, dan 1001 cara untuk memanfaatkan informasi yang didapat dari sensor-sensor tersebut yang merekam segalanya selama 24 jam sehari. Informasi ini bahkan menyangkut kinerja pegawai manusianya. Misalnya, kini perusahaan bisa melacak gerakan semua dan setiap pegawainya selama berada di dalam pabrik.

Ketiga, adalah Cloud Computing. Perhitungan-perhitungan rumit tetap memerlukan computer canggih yang besar, tapi karena sudah terhubung dengan internet

Keempat, ini yang sebetulnya paling besar: Machine learning yaitu mesin yang memiliki kemampuan untuk belajar, yang bisa sadar bahwa dirinya melakukan kesalahan sehingga melakukan koreksi yang tepat untuk memperbaiki hasil berikutnya.

Revolusi Industri 4.0 menerapkan konsep automatisasi yang dilakukan oleh mesin tanpa memerlukan tenaga manusia dalam pengaplikasiannya

IoT (Internet of Things) memiliki kemampuan dalam menyambungkan dan memudahkan proses komunikasi antara mesin, perangkat, sensor, dan manusia melalui jaringan internet.

Saat ini berbagai macam kebutuhan manusia telah banyak menerapkan dukungan internet dan dunia digital sebagai wahana interaksi dan transaksi

## Era Baru Industrilisasi Digital

### Ancaman:

Secara global era digitalisasi akan menghilangkan sekitar 1 – 1,5 miliar pekerjaan sepanjang tahun 2015-2025 karena digantikannya posisi manusia dengan mesin otomatis (Gerd Leonhard, Futurist);

Diestimasi bahwa di masa yang akan datang, 65% murid sekolah dasar di dunia akan bekerja pada pekerjaan yang belum pernah ada di hari ini (U.S. Department of Labor report).

### Peluang:

Era digitalisasi berpotensi memberikan peningkatan net tenaga kerja hingga 2.1 juta pekerjaan baru pada tahun 2025

Terdapat potensi pengurangan emisi karbon kira-kira 26 miliar metrik ton dari tiga industri: elektronik (15,8 miliar), logistik (9,9 miliar) dan otomotif (540 miliar) dari tahun 2015-2025 (World Economic Forum).

Saat ini beberapa jenis model bisnis dan pekerjaan di Indonesia sudah terkena dampak dari arus era digitalisasi Toko konvensional yang ada sudah mulai tergantikan dengan model bisnis marketplace.

Taksi atau Ojek Tradisional posisinya sudah mulai tergeserkan denganmoda-moda berbasis online

# ALGORITMA DAN PROGRAMAN 1

## Sejarah Algoritma

Asal kata Algoritma berasal dari Abu Ja’far Mohammed Ibnu Musa al-Khowarizmi, ilmuan Persia yang menulis kitab Al Jabr w’al-muqabala (Rules of Restoration and Reduction) sekitar tahun 825 M

## Definisi Algoritma

* Urutan langkah-langkah untuk memecahkan masalah
* Urutan logis pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah
* Urutan langkah logis, berarti algoritma harus mengikuti suatu urutan tertentu, tidak boleh melompat-lompat.
* Alur pemikiran dalam menyelesaikan suatu pekerjaan yang dituangkan secara tertulis.
* Alur pikiran, yang artinya algoritma seseorang dapat berbeda dari algoritma orang lain.
* Tertulis, yang artinya dapat berupa kalimat, gambar, atau table tertentu.

“Algoritma dibutuhkan untuk memerintah komputer mengambil langkah-langkah tertentu dalam menyelesaikan masalah”

## Algoritma dalam Kehidupan

Dalam bidang komputer, algoritma sangat diperlukan dalam menyelesaikan berbagai masalah pemrograman, terutama dalam komputasi numeris.

Tanpa algoritma yang dirancang baik maka proses pemrograman akan menjadi salah, rusak, atau lambat dan tidak efisien.

Algoritma di butuhkan untuk memerintah komputer mengambil langkah-langkah tertentu untuk menyelesaikan masalah

Algoritma 🡪 Pemrograman 🡪 Program

Agar algoritma dapat memerintah (diproses) komputer, maka dirubah menjadi bentuk program (melalui proses pemrograman).

**Algoritma dalam Kehidupan**

MEMBUAT KOPI

## Sifat - Sifat Algoritma

Aspek Penting Algoritma :

* Finite 🡪 algoritma harus berhenti setelah mengerjakan sejumlah langkah terbatas
* Definite 🡪 setiap langkah didefinisikan secara tepat, tidak boleh membingungkan (ambigu)
* Input 🡪 sebuah algoritma memiliki satu/lebih input sebelum dijalankan
* Output 🡪 algoritma memiliki satu/lebih output, yang biasanya bergantung kepada input
* Effective 🡪 setiap algoritma diharapkan memiliki sifat efektif. (setiap
* langkah harus sederhana dan sehingga dapat dikerjakan dalam waktu yang masuk akal)

## Notasi Algoritma

Penulisan algoritma tidak tergantung dari spesifikasi Bahasa pemrograman dan komputer yang mengeksekusinya.

Notasi algoritma bukan notasi bahasa pemrograman tetapi dapat diterjemahkan ke dalam berbagai bahasa pemrograman

## Peranan Algoritma

* Peran algoritma : fundamental (tidak ada algoritma tidak ada program)
* Algoritma + struktur data = program

Struktur data :teknik/cara penyusunan/ penyimpanan data dalam computer

“ memori seminim mungkin dan kecepatan eksekusi semaksimal mungkin”

## Penulisan Algoritma

* Menggunakan bahasa natural (Bahasa manusia: Indonesia, Inggris) Kelemahannya masih sering membingungkan (ambigu) / sulit dipahami.
* Menggunakan Pseudocode Sudah dekat dengan Penulisan Algoritma bahasa pemrograman, tetapi sulit dimengerti oleh orang yang belum tahu pemrograman
* Menggunakan Flowchart Baik karena alur algoritma dapat dilihat secara visual, tetapi repot pembuatannya jika algoritma panjang

Algoritma

### (Struktur Bahasa Natural)

Sifat: Umum

* Tidak menggunakan simbol atau sintaks dari suatu bahasa pemrograman.
* Tidak tergantung pada suatu bahasa pemrograman.
* Notasi-notasinya dapat digunakan untuk seluruh bahasa manapun.

**Algoritma**

### (Pseudo-Code)

* Penyajian algoritma dengan pseudocode berarti menggunakan kode yang mirip dengan kode pemrograman yang sebenarnya.
* Pseudocode lebih rinci dari English/Indonesia Structure.

Algoritma

(Flowchart)

### Flowchart

adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urut-urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian

Kegunaan:

Untuk mendesain program, Untuk merepresentasikan program Maka, flowchartharus dapat Merepresentasikan komponen-komponen dalam Bahasa pemrograman

Mengapa Flowchart

1. Relationship

Flowchart dapat memberikan gambaran yang efektif, jelas, dan ringkas tentang prosedur logic. Teknik penyajian yang bersifat grafis jelas akan lebih baik daripada uraian-uraian yang bersifat teks khususnya dalam menyajikan logikalogika yang bersifat kompleks.

1. Analysis

Dengan adanya pengungkapan yang jelas dalam model atau chart, maka para pembaca dapat dengan mudah melihat permasalahan atau memfokuskan perhatian pada area-area tertentu.

1. Communication

Karena simbol-simbol yang digunakan mengikuti suatu standar tertentuyang sudah diakui secara umum, maka flowchart dapat merupakan alat bantu yang sangat efektif dalam mengkomunikasikan logika suatu masalah atau dalam mendokumentasikan logika tersebut.

**Algoritma**

**(Flowchart)**

**mulai**