

History of Computer

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom
S-1 Teknik Informatika



From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan, diharapkan Anda mampu:

- ⊕ Mengetahui bagaimana proses evolusi komputer
- ⊕ Mendiskusikan beberapa tren utama dalam evolusi komputer dan teknologi digital.
- ⊕ Menjelaskan jenis komputer dan penggunaannya.
- ⊕ Menjelaskan bagaimana pertumbuhan dan evolusi Internet mengubah hidup kita.



Pokok Bahasan

- Pengertian Komputer
- Sejarah Komputer
- Komputer Saat ini





Pengertian Komputer

- Komputer merupakan mesin yang dapat diinstruksikan untuk menjalankan urutan aritmatika atau operasi logika secara otomatis melalui pemrograman komputer.
- Komputer modern memiliki kemampuan untuk mengikuti rangkaian operasi umum, yang disebut program.
- Program-program ini memungkinkan komputer melakukan berbagai tugas yang sangat luas. Komputer "lengkap" termasuk perangkat keras, sistem operasi (perangkat lunak utama), dan peralatan periferal yang diperlukan dan digunakan untuk operasi "penuh" dapat disebut sebagai sistem komputer.



Etimologi Komputer

- ⊕ Menurut Oxford English Dictionary, penggunaan kata "komputer" pertama kali diketahui pada tahun 1613 dalam sebuah buku berjudul The Yong Mans Gleanings oleh penulis Inggris Richard Braithwait
- ⊕ Penggunaan istilah ini merujuk pada komputer manusia, orang yang melakukan perhitungan atau penghitungan.
- ⊕ Kata tersebut terus berlanjut dengan arti yang sama hingga pertengahan abad ke-20.

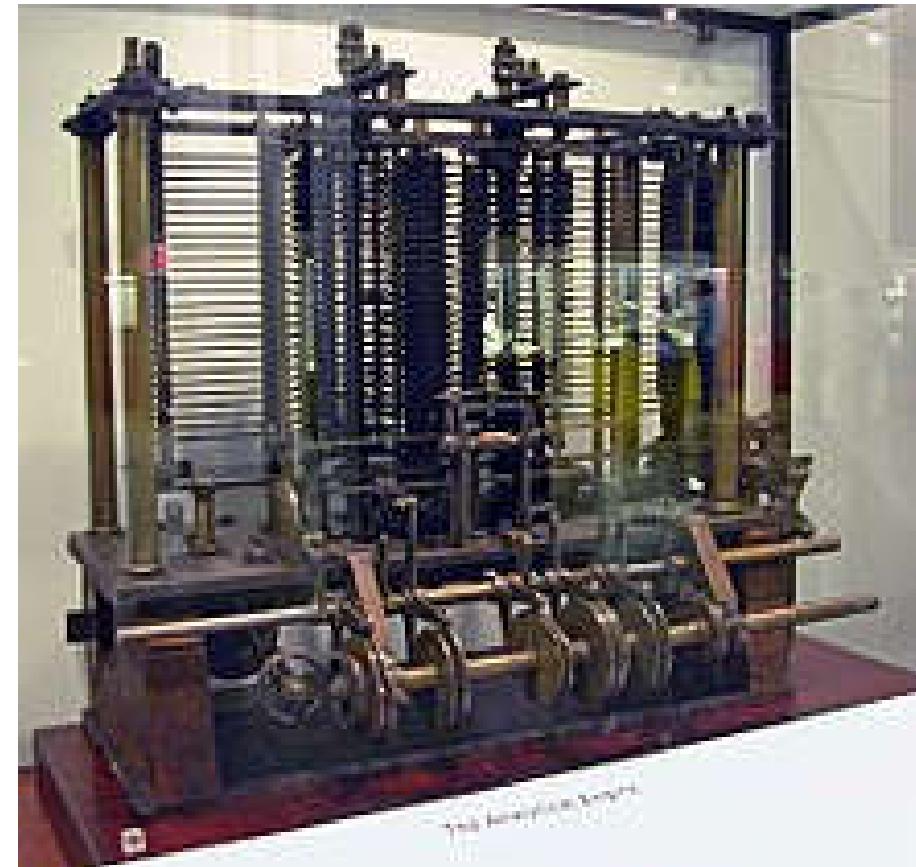


Sejarah Komputer



Alat Komputasi Pertama

- ⊕ Charles Babbage, seorang insinyur mesin dan polimatik Inggris, mengawali konsep komputer yang dapat diprogram.
- ⊕ Ia disebut “Father of The Computer”
- ⊕ Pada 1837 ia menciptakan mesin yang diberi nama Analytical Engine



Analytical Engine, alat komputasi pertama

Sumber: "[Babbage's Analytical Engine, 1834–1871. \(Trial model\)](#)". Science Museum. Retrieved 17 August 2020



Komputer Analog

- Komputer analog merupakan komputer yang menggunakan model mekanik atau listrik langsung dari masalah sebagai dasar perhitungan
- Komputer analog modern pertama adalah **tide-predicting machine**, yang ditemukan oleh Sir William Thomson pada tahun 1872.



Tide-predicting machine

Sumber: William M. Connolley. Tide Predicting Machine.
<http://www.bartleby.com/30/16.html>



Komputer Analog

Differential Analyser: komputer analog mekanis yang dirancang untuk menyelesaikan persamaan diferensial dengan integrasi menggunakan mekanisme roda dan cakram, dikonsep pada tahun 1876 oleh James Thomson.



**Different Analyser
Integrator bola-dan-cakram untuk mempelajari pasang surut**

Source: Andi Dingley.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Harmonic_analyser_disc_and_sphere.jpg



Komputer Analog

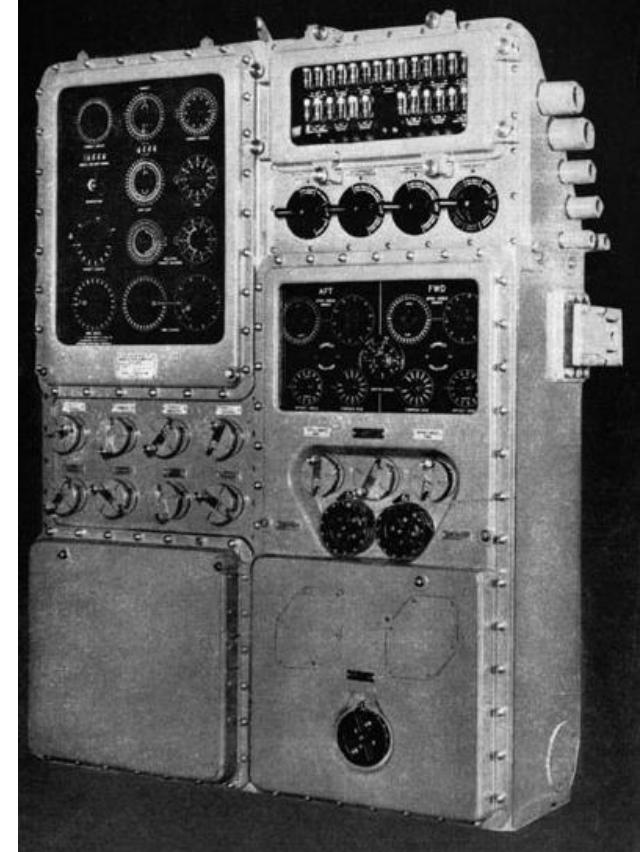
- ⊕ Seni komputasi analog mekanis mencapai puncaknya dengan penganalisis diferensial, yang dibuat oleh H. L. Hazen dan Vannevar Bush di MIT mulai tahun 1927.
- ⊕ Ini dibangun di atas integrator mekanis James Thomson dan penguat torsi yang ditemukan oleh H. W. Nieman.
- ⊕ Pada 1950-an, kesuksesan komputer elektronik digital telah menjadi akhir bagi sebagian besar mesin komputasi analog, tetapi komputer analog tetap digunakan selama 1950-an dalam beberapa aplikasi khusus seperti pendidikan (sistem kontrol) dan pesawat terbang (mistar hitung)



Komputer Digital - Electromechanical

Torpedo Data Computer

- Pada tahun 1938, Angkatan Laut Amerika Serikat telah mengembangkan komputer analog elektromekanis yang cukup kecil untuk digunakan di atas kapal selam.
- Ini adalah Torpedo Data Computer, yang menggunakan trigonometri untuk memecahkan masalah menembakkan torpedo ke target yang bergerak.
- Selama Perang Dunia II perangkat serupa dikembangkan di negara lain juga.



Torpedo Data Computer, US Navy



Komputer Digital - Electromechanical

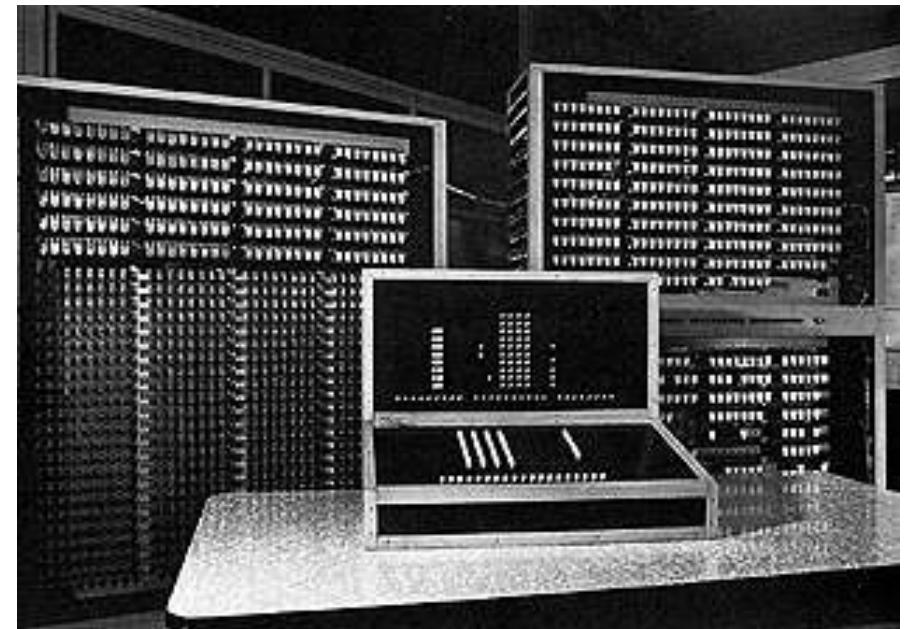
Komputer Z2

- ⊕ Komputer digital awal adalah elektromekanis; sakelar listrik menggerakkan relai mekanis untuk melakukan kalkulasi.
- ⊕ Perangkat ini memiliki kecepatan operasi yang rendah dan akhirnya digantikan oleh komputer listrik yang jauh lebih cepat, awalnya menggunakan tabung vakum.
- ⊕ **Z2**, dibuat oleh insinyur Jerman Konrad Zuse pada tahun 1939, adalah salah satu contoh paling awal dari komputer relai elektromekanis.



Komputer Digital - Electromechanical Komputer Z3

- ⊕ Dibantu oleh teman-teman dan dengan sedikit dukungan dari pemerintah, Konrad Zuse membangun mesin Z3 miliknya dari tahun 1939 hingga 1941 di Methfesselstraße 7 di Berlin-Kreuzberg.
- ⊕ Dia ingin menggunakan Z3 untuk mendemonstrasikan bahwa adalah mungkin untuk membangun komputer yang andal dan dapat diprogram secara bebas berdasarkan sistem bilangan titik mengambang dan sistem switching biner, yang dapat digunakan untuk kalkulasi aritmatika yang sangat rumit.
- ⊕ Untuk alasan keandalan, dia menggunakan relai untuk seluruh alat berat.



Komputer Z3



Komputer Digital

Vacuum tubes & digital electronic circuits

Atanasoff-Berry-Computer (ABC)

- Setelah berhasil mendemonstrasikan prototipe bukti konsep pada tahun 1939, Profesor John Vincent Atanasoff menerima dana untuk membangun mesin skala penuh di Iowa State College (sekarang Universitas).
- Mesin ini dirancang dan dibuat oleh Atanasoff dan mahasiswa pascasarjana Clifford Berry antara tahun 1939 dan 1942.
- ABC berada di pusat sengketa paten terkait dengan penemuan komputer, yang diselesaikan pada tahun 1973 ketika ditunjukkan bahwa co-designer ENIAC John Mauchly telah melihat ABC tidak lama setelah berfungsi.



Atanasoff-Berry-Computer (ABC)

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>

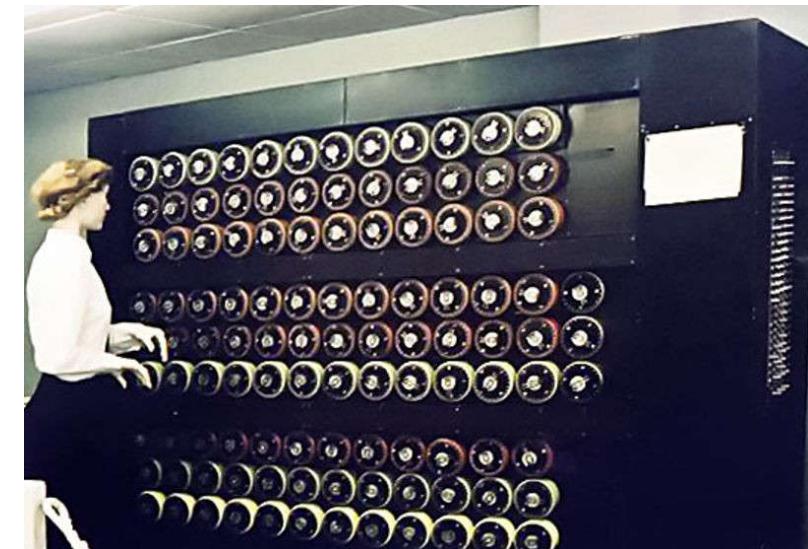


Komputer Digital

Vacuum tubes & digital electronic circuits

ENIGMA

- Dibangun sebagai alat elektro-mekanis untuk mendekripsi komunikasi militer berbasis ENIGMA Nazi selama Perang Dunia II, Bombe Inggris dibuat oleh pelopor komputer Alan Turing dan Harold Keen dari British Tabulating Machine Company.
- Ratusan bom sekutu dibangun untuk menentukan posisi start rotor harian mesin sandi Enigma, yang pada gilirannya memungkinkan Sekutu mendekripsi pesan Jerman.
- Ide dasar untuk bom berasal dari "Bomba" pemecah kode Polandia Marian Rejewski tahun 1938.



Replika Bombe, Bletchley Park, UK

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



Komputer Digital Vacuum tubes & digital electronic circuits COLOSSUS

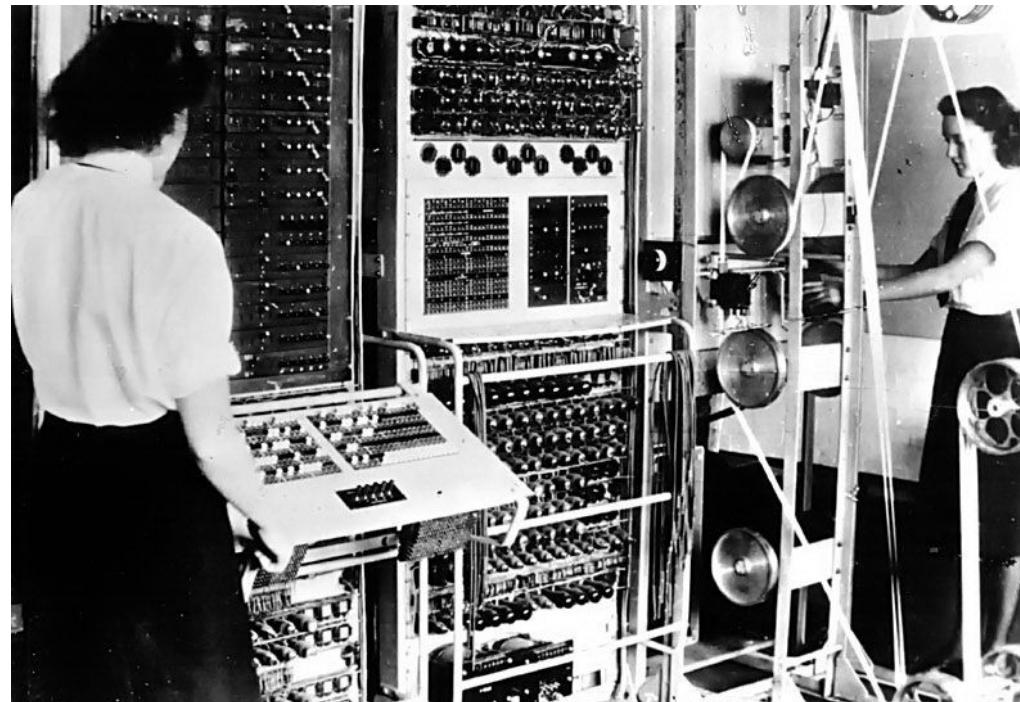
- Dirancang oleh insinyur Inggris Tommy Flowers, Colossus dirancang untuk memecahkan sandi Lorenz kompleks yang digunakan oleh Nazi selama Perang Dunia II.
- Sebanyak sepuluh Colossi dikirimkan, masing-masing menggunakan sebanyak 2.500 tabung vakum.
- Colossus mengurangi waktu untuk memecahkan pesan Lorenz dari beberapa minggu menjadi beberapa jam.
- Sebagian besar sejarawan percaya bahwa penggunaan mesin Colossus secara signifikan mempersingkat perang dengan memberikan bukti niat dan keyakinan musuh. Keberadaan mesin tidak dipublikasikan hingga tahun 1970-an.



Komputer Digital

Vacuum tubes & digital electronic circuits

COLOSSUS



The Colossus sedang bekerja di Bletchley Park

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



Komputer Digital

Vacuum tubes & digital electronic circuits

Harvard Mark 1

- Diciptakan oleh profesor fisika Harvard Howard Aiken, dan dirancang serta dibangun oleh IBM.
- Harvard Mark 1 adalah kalkulator berbasis relai berukuran ruangan.
- Mesin tersebut memiliki poros bubungan sepanjang lima puluh kaki yang menjalankan panjang mesin yang menyinkronkan ribuan bagian komponen mesin dan menggunakan 3.500 relai.
- Mark 1 menghasilkan tabel matematika tetapi segera digantikan oleh komputer program tersimpan elektronik.



Harvard Mark I

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



Komputer Digital

Vacuum tubes & digital electronic circuits

ENIAC

- Dimulai pada tahun 1943, sistem komputasi ENIAC dibangun oleh John Mauchly dan J. Presper Eckert di Moore School of Electrical Engineering di University of Pennsylvania.
- Karena teknologi elektroniknya, bukan elektromekanis, komputer ini 1.000 kali lebih cepat daripada komputer sebelumnya.
- ENIAC menggunakan kabel panel-ke-panel dan sakelar untuk pemrograman, menempati lebih dari 1.000 kaki persegi, menggunakan sekitar 18.000 tabung vakum dan berat 30 ton.
- Diyakini bahwa ENIAC telah melakukan lebih banyak perhitungan selama sepuluh tahun beroperasi daripada yang dilakukan oleh semua umat manusia hingga saat itu.



ENIAC

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



Komputer Modern



Komputer Digital – Stored Programs Small Scale Experimental Machine (SSEM)

- Peneliti dari Universitas Manchester, Frederic Williams, Tom Kilburn, dan Geoff Toothill mengembangkan Small Scale Experimental Machine (SSEM), yang lebih dikenal sebagai "Baby" Manchester.
- Baby dibangun untuk menguji teknologi memori baru yang dikembangkan oleh Williams dan Kilburn - segera dikenal sebagai Williams Tube - yang merupakan memori akses acak elektronik berkecepatan tinggi pertama untuk komputer. Program pertama mereka, terdiri dari tujuh belas instruksi dan ditulis oleh Kilburn, dijalankan pada tanggal 21 Juni 1948.
- Ini adalah program pertama dalam sejarah yang dijalankan pada komputer digital, elektronik, program tersimpan.



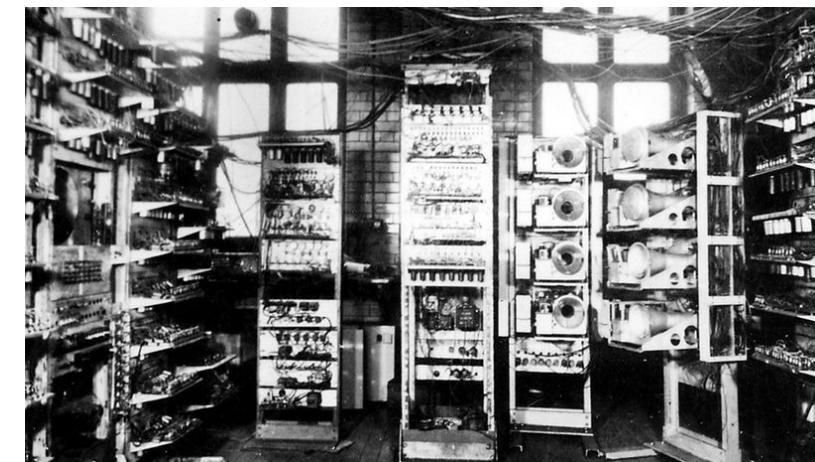
SSEM/ BABY MANCHESTER

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



Komputer Digital – Stored Programs Manchester Mark I

- Dibangun oleh tim yang dipimpin oleh insinyur Frederick Williams dan Tom Kilburn, Mark I berfungsi sebagai prototipe untuk komputer pertama Ferranti - Ferranti Mark 1.
- Manchester Mark I menggunakan lebih dari 1.300 tabung vakum dan menempati area berukuran ruangan sedang .
- Sistem memori "Williams-Kilburn tube" -nya kemudian diadopsi oleh beberapa sistem komputer awal lainnya di seluruh dunia.



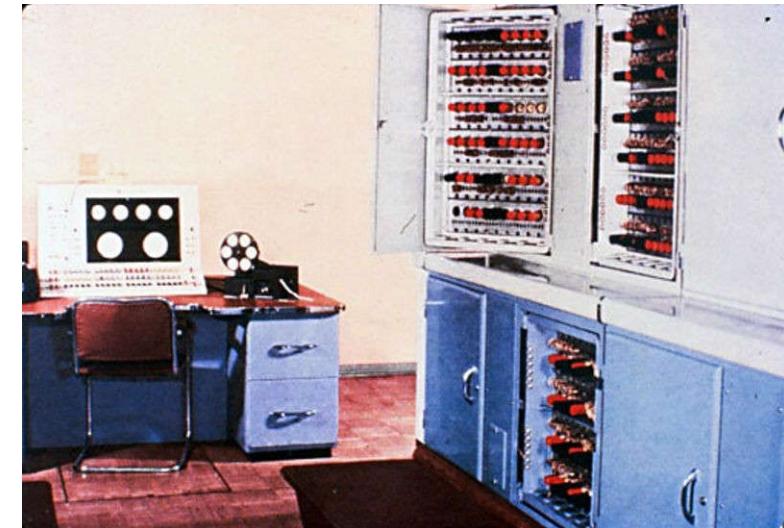
MARK I

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



Komputer Digital – Stored Programs Ferranti Mark I

- Judul "komputer tujuan umum pertama yang tersedia secara komersial" mungkin diberikan kepada Ferranti Mark I dari Inggris untuk penjualan komputer Mark I pertamanya ke Universitas Manchester.
- Mark 1 adalah penyempurnaan dari komputer eksperimental Manchester "Baby" dan Manchester Mark 1, juga di Universitas Manchester.
- Kontrak pemerintah Inggris mendorong perkembangan awalnya tetapi perubahan dalam pemerintahan menyebabkan hilangnya dana dan Mark I yang kedua dan satu-satunya dijual dengan kerugian besar ke Universitas Toronto, di mana ia dinamai ulang FERUT.



FERRANTI MARK I

Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



Komputer Digital – Stored Programs

LEO

- Mencontoh komputer EDSAC Universitas Cambridge, presiden Lyons Tea Co. memiliki LEO yang dibangun untuk memecahkan masalah penjadwalan produksi dan pengiriman kue ke ratusan toko teh Lyons di seluruh Inggris.
- Setelah kesuksesan LEO pertama, Lyons terjun ke bisnis manufaktur komputer untuk memenuhi kebutuhan yang terus meningkat akan sistem pemrosesan data dalam bisnis.
- LEO adalah komputer komersial pertama di Inggris dan melakukan pekerjaan yang berguna sebelum sistem komputer komersial lainnya di dunia.



LEO

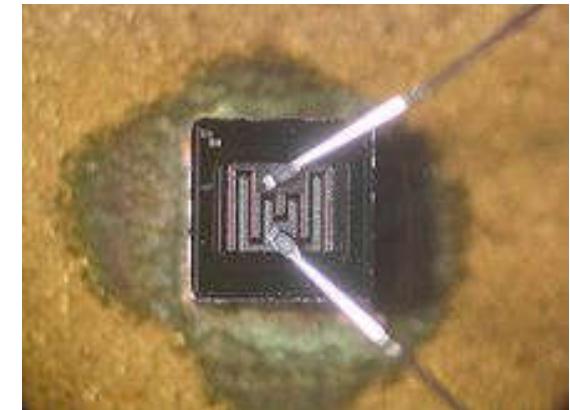
Sumber: <https://www.computerhistory.org/timeline/computers/>



Komputer Digital – Transistor

Bipolar Junction Transistor

- Konsep transistor efek medan diusulkan oleh Julius Edgar Lilienfeld pada tahun 1925.
- John Bardeen dan Walter Brattain, saat bekerja di bawah William Shockley di Bell Labs, membangun transistor kerja pertama, transistor kontak titik, pada tahun 1947, yang diikuti oleh transistor pertemuan bipolar Shockley pada tahun 1948.
- Sejak tahun 1955 dan seterusnya, transistor menggantikan tabung vakum dalam desain komputer, sehingga memunculkan komputer "generasi kedua".



Bipolar Junction Transistor

Sumber:

https://en.wikipedia.org/wiki/Bipolar_junction_transistor

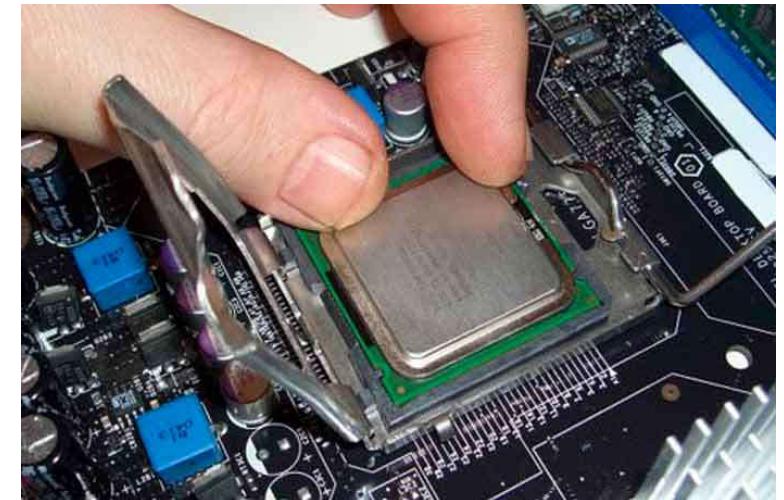


Komputer Saat Ini



Integrated circuits

- ⊕ Kemajuan besar berikutnya dalam daya komputasi datang dengan munculnya sirkuit terintegrasi (IC).
- ⊕ Ide sirkuit terintegrasi pertama kali dikandung oleh ilmuwan radar yang bekerja untuk Royal Radar Establishment Kementerian Pertahanan, Geoffrey W.A. Dummer.
- ⊕ Dummer mempresentasikan deskripsi publik pertama dari sirkuit terintegrasi pada Simposium Kemajuan Komponen Elektronik Berkualitas di Washington, D.C. pada tanggal 7 Mei 1952.
- ⊕ Keunggulan IC: reliability, size kecil, cepat, efisien, harga relatif murah





Embedded Systems

- ⊕ Mikroprosesor yang digunakan sebagai komponen dari sistem yang lebih besar disebut sistem tertanam (embedded system)
- ⊕ Ketika sebuah program diabadikan pada chip silikon, itu dikenal sebagai firmware — gabungan perangkat keras dan perangkat lunak.
- ⊕ Embedded system mempunyai tugas/tujuan spesifik



Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet:
Tomorrow's Technology and You 10th Edition.
Prentice Hall



Personal Computers & Workstations

- ⊕ Komputer Pribadi / PC dapat diklasifikasikan sebagai komputer desktop, workstation, dan komputer laptop
- ⊕ **Workstation** — komputer desktop kelas atas dengan daya komputasi besar — digunakan untuk aplikasi interaktif intensif komputasi, seperti analisis data ilmiah skala besar.
- ⊕ **Komputer Laptop** (terkadang disebut komputer notebook) adalah komputer pribadi yang dirancang dengan mempertimbangkan portabilitas



Contoh Personal Computers & Workstations



Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall



Handheld Devices

Personal Digital Assistant (PDA) pada awalnya dirancang untuk berfungsi sebagai buku alamat digital berukuran saku dan agenda harian yang dapat berbagi data dengan PC, tetapi mereka dengan cepat berkembang menjadi komputer genggam multiguna



Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition.
Prentice Hall



Servers

- ⊕ Server adalah komputer yang menyediakan akses ke data, program, atau sumber daya lain kepada komputer lain yang terhubung ke jaringan.
- ⊕ Misalnya, server Web menanggapi permintaan untuk halaman Web, server database menangani permintaan database, dan server cetak menyediakan akses komputer lain ke printer.





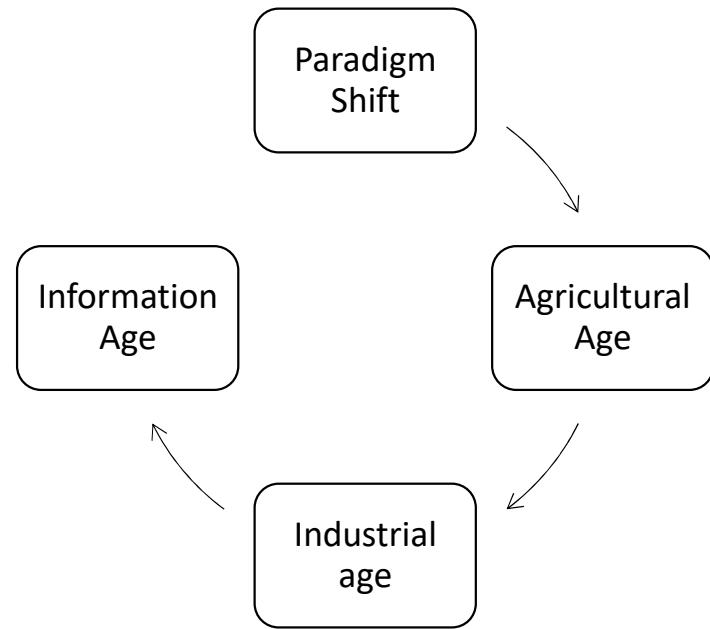
Mainframes and Supercomputers

- ⊕ Sebelum revolusi komputer mikro, sebagian besar pemrosesan informasi dilakukan pada komputer mainframe — mesin berukuran ruangan dengan label harga yang sesuai
- ⊕ Saat Anda membuat reservasi maskapai penerbangan online atau menyimpan uang di rekening bank Anda, komputer mainframe mungkin terlibat dalam transaksi di balik layar.





Menuju Era Informasi



- ➊ Di era informasi, kebanyakan orang mencari nafkah dengan bekerja kata, angka, dan ide.
- ➋ Alih-alih menanam jagung atau membuat sepatu, kebanyakan dari kita mengacak-acak bit dalam satu bentuk atau lainnya.
- ➌ Saat kita beraksi di era informasi, kita sedang menaiki perubahan sosial yang menyaingi apa pun yang terjadi sebelumnya.



Hidup dengan Teknologi Digital

Untuk mendapatkan perspektif tentang hubungan yang berubah ke komputer dan semua hal digital, kita dapat membagi era informasi menjadi empat fase pendek:

- ⊕ **Fase komputasi institusional**, dimulai sekitar tahun 1950. Komputer digunakan mainframe besar dan mahal untuk penyimpanan dan penghitungan data perusahaan dan pemerintah.
- ⊕ **Fase komputasi pribadi**, dimulai sekitar tahun 1975. Jutaan PC bergabung dengan mainframe dalam bisnis dan pemerintahan, tetapi mereka juga menemukan jalan mereka ke sekolah dan rumah. Pengguna non-teknis sekarang dapat membuat, menyimpan, dan menerapkan dokumen digital.



Hidup dengan Teknologi Digital

- ⊕ **Fase komputasi antarpribadi**, dimulai sekitar tahun 1995. Jaringan menghubungkan PC dan mainframe, Internet go public, dan komunikasi digital mengubah dunia.
- ⊕ **Fase komputasi kolaboratif**, dimulai sekitar tahun 2005. Ponsel pintar, tablet, dan perangkat digital lain bergabung dengan PC di Internet. Situs Web 2.0 mendorong pengunjung untuk membuat, berkontribusi, dan terhubung satu sama lain. Aplikasi dan dokumen dimulai bermigrasi dari PC ke Internet "cloud".



Referensi

- Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall
- Horst Zuse. Part 4:Konrad Zuse's Z1 and Z3 Computers. Retrieved 18 August 2020. Online: <https://web.archive.org/web/20080601210541/http://www.epemag.com/zuse/part4a.htm>
- Paul Mullins. (2020) Introduction to Computers: Hardware and Software. Retrieved July 29, 2020, from http://cs.sru.edu/~mullins/cpsc100book/module02_introduction/module02-03_introduction.html
- -, What is Software? - Definition from Techopedia. Retrieved July 29, 2020, from <https://www.techopedia.com/definition/4356/software>



ANY
QUESTIONS?



Sesi Berakhir

TERIMA KASIH

Pengenalan Hardware & Software

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom
S-1 Teknik Informatika



From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan, diharapkan Anda mampu:

- Menjelaskan sistem internal utama dari komponen komputer dan bagaimana interaksinya.
- Menjelaskan mengapa komputer dapat memiliki jenis memori dan perangkat penyimpanan yang berbeda.
- Menyebutkan beberapa contoh perangkat input dan menjelaskan bagaimana mereka dapat membuat informasi yang berbeda dengan mudah dimasukkan ke komputer.
- Menyebutkan beberapa contoh perangkat output dan menjelaskan bagaimana perangkat tersebut membuat komputer lebih bermanfaat.
- Menjelaskan tiga kategori dasar perangkat lunak dan keterhubungan diantara ketiganya.



Pokok Bahasan

- ⊕ Pengertian *Hardware*
- ⊕ Jenis dan Fungsi *Hardware*
- ⊕ Pengertian *Software*
- ⊕ Jenis-jenis *Software*
- ⊕ Isu-isu Penggunaan *Software*



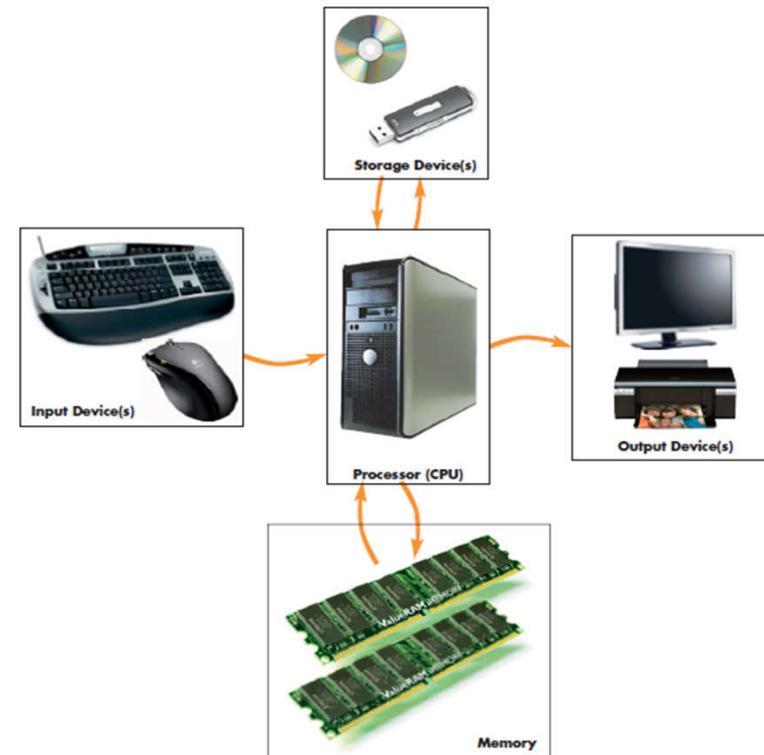


Hardware



Pengertian Hardware

- ⊕ Hardware merupakan komponen fisik yang ada pada komputer.
- ⊕ Hardware sendiri terbagi menjadi 4 macam berdasarkan fungsinya, yaitu :
 - *Input devices*
 - *Output devices*
 - *Memory dan Perangkat Penyimpanan*
 - *Unit Pemrosesan*



Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall.



Input Device

- ⊕ Merupakan peralatan fisik (berwujud), yang dapat digunakan oleh user untuk memasukkan data atau perintah ke dalam komputer
- ⊕ Sebelum mengenal *input device*, pengguna harus memahami betul bagaimana cara kerja dari mesin komputer
- ⊕ Terdapat banyak jenis input device, antara lain:
 1. *Keyboard*
 2. *Pointing Device*
 3. *Multi-touch Input Device*
 4. Alat untuk Membaca (*Reading Tools*)
 5. Alat untuk Mendigitisasi dan Sensor



Input Device - Keyboard

- ⊕ Alat input yang secara universal digunakan untuk menginputkan huruf menggantikan mesin tik
- ⊕ Keunggulan keyboard, memungkinkan menekan dua tombol sekaligus yang bermakna memberikan perintah untuk komputer melakukan sesuatu
- ⊕ QWERTY keyboard merupakan keyboard standar yang digunakan baik secara fisik maupun virtual (i.e. keypad smartphone)
- ⊕ Penggunaan dalam jangka lama bisa menimbulkan *repetitive-strain injuries*
- ⊕ Saat ini ada *ergonomic keyboard* yang memungkinkan tangan memiliki posisi yang nyaman saat mengetik
- ⊕ Jenis-jenis keyboard berkembang baik dari sisi susunan huruf (QWERTY, DVORAK, Alphabetic, Klokenberg, Maltron, dan Chord) maupun cara terhubung ke komputer (wire & wireless)



Input Device

Macam-macam Keyboard



a. Wireless keyboard



b. Wire Keyboard



c. Klokenberg Keyboard



d. QWERTY Keyboard



e. DVORAK Keyboard



f. Maltron Keyboard

Sumber: Wonder Black, 2016, Jenis-jenis Keyboard, <http://kuhitung123.blogspot.com/2016/12/jenis-jenis-keyboard.html#>
Randy Cassingham, The DVORAK Keyboard and This is True, <http://dvorak-keyboard.com>



Input Device – Pointing

- Alat yang digunakan untuk memberikan perintah dan memposisikan kursor
- Device yang paling terkenal adalah **mouse**, didesain untuk menggerakkan pointer ke seluruh area *screen* dan menunjuk spesifik karakter/objek
- Jenis mouse: wire & wireless, ukuran kecil: mice, besar: mouse
- Pointing device lainnya: touchpad, trackpoint, trackball,
- Pointing device dengan kegunaan spesifik: game controller (joystick, gamepad), tablet grafis & stylus, touch screen.



Input Device

Macam-macam Pointing



Wire mouse



Wireless mouse



Trackpoint



Trackball



Touchpad



Game controller



Tablet & stylus pen



Touch screen



Input Device – Multi-touch

- ⊕ Alat ini dapat digunakan dengan lebih dari 1 jari atau gerakan tangan
- ⊕ Multi-touch device bisa berupa sebuah layar sensitif atau tablet sentuh yang dapat mengenai posisi, tekanan, dan gerakan dari satu jari atau lebih di waktu yang bersamaan.
- ⊕ Software di dalam alat ini, mampu menginterpretasikan gerakan yang dilakukan menujukkan perintah tertentu.
- ⊕ Misal dari mencubit ke merentang dikenal untuk melakukan zooming (pembesaran), Gerakan memutar jari merupakan perintah untuk melakukan rotasi



Input Device

Contoh *Multi-touch Device*



Ms Surface Studio

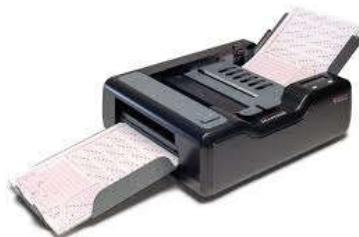


Lemur Jazzmutant untuk melakukan aransemen musik



Input Device – Alat untuk Membaca

Alat ini didesain secara spesifik sebagai alat input, memungkinkan komputer membaca tanda yang merepresentasikan kode secara cepat.



Optical Mark Reader

Menggunakan refleksi cahaya untuk menentukan lokasi dari tanda pencil pada kertas jawaban terstandarisasi



Magnetic Ink Character Reader

Memverifikasi keabsahan atau keaslian dokumen kertas, terutama cek. Digunakan untuk membaca dokumen bertinta khusus yang peka terhadap medan magnet.



Barcode Reader

Menggunakan cahaya untuk membaca universal product code (UPC), kode inventori, kode lain yang dibuat dari pola bar dengan ketebalan berbeda



Radio Frequency Identification Reader (RFID)

Menggunakan gelombang radio untuk berkomunikasi dengan RFID tag yang mengandung no. identitas unik



Input Device – Alat Digitalisasi & Sensor

- ⊕ Dalam dunia nyata, informasi datang dalam berbagai bentuk.
- ⊕ Banyak device yang digunakan untuk mendigitisasi informasi tersebut ke dalam bentuk digital (i.e scanner, kamera digital, camcorder, webcame, voice input, dan sensor)
- ⊕ Sensor merupakan alat yang dapat mendeteksi kondisi dunia nyata seperti suhu, kelembapan, gerakan, tekanan, aktivitas radio, bahkan bau dan merepresentasikannya secara digital



Input Device

Contoh-contoh alat digitalisasi & sensor



Flatbed Scanner



Film Scanner



Drum Scanner



Microphone



Digital Camera



Camcorder



Webcam



Accelerometer



Output Device

- ⊕ Alat untuk menampilkan informasi dari komputer dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh manusia.
- ⊕ Komputer pada zaman dulu terbatas pada menampilkan cahaya, teletypes, dan mengirimkan pesan pada media komunikasi primitif lainnya.
- ⊕ Saat ini, komputer memproduksi output ke dua jenis tipe device: **layar tampilan** untuk menampilkan output visual sementara dan **printer** untuk mencetak ke dalam format kertas secara permanen



Output Device

Macam-macam Monitor



Monitor Cathode-ray Tube
(CRT)



Monitor Liquid Crystal Display
(LCD)



Video Projector



Output Device Printer

- Printer dapat memproduksi versi cetak mengenai informasi yang tertera di layar. Dibagi ke dalam dua kategori: impact printer dan nonimpact printer.
- Impact printer membentuk gambar dengan cara mencolok kertas, pita dan palu cetak bersamaan, seperti kerja mesin tik. (i.e line printer dan dot-matrix printer)
- Nonimpact printer banyak digunakan di kantor, sekolah, dan rumah. Terbagi ke dalam tipe **laser** dan **inkjet**.
- Printer laser dapat mencetak teks dan grafikal berkualitas tinggi dalam jumlah yang banyak dan cepat.
- Printer Inkjet bekerja dengan cara menyemprotkan tinta ke atas kertas untuk mencetak teks dan gambar.
- Multifunction printer adalah kombinasi printer, scanner, dan fax (all in one devices)



Output Device

Macam-macam Printer



Line Matrix Printer



Dot Matrix Printer



Laser Printer



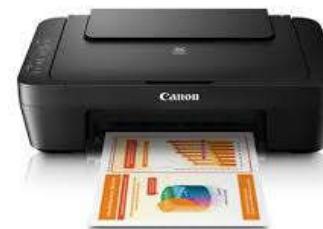
Thermal Printer



Inkjet Printer



Plotter Printer



Multifunction Printer



Output Device – Fax, Speaker, Multi-output



Faximile

Dapat disebut mesin fotokopi jarak jauh. Ketika sebuah dokumen discan di 1 mesin fax dan mengirimkannya, mesin fax tujuan akan menerima dan mencetak dokumen tersebut



Speaker

Saat ini, semua komputer memiliki speaker internal yang dapat mengeluarkan suara. Namun, untuk efek yang lebih jauh, banyak orang menggunakan speaker external dan bahkan earphone



**Head Mounted Device
Virtual Reality (HMD VR)**
Perangkat untuk bermain *virtual reality*. Pada *High-end* HMD VR di dalamnya terdapat audio dan visual dalam bentuk lingkungan 3D yang imersif



Storage Device

- ⊕ Storage device merupakan perangkat yang dapat menjalankan fungsi sebagai *input* dan *output device*
- ⊕ Biasanya disebut sebagai secondary storage sedangkan primary storagenya adalah memori yang ada di dalam komputer
- ⊕ Storage device berfungsi sebagai media penyimpanan yang memungkinkan komputer menyimpan informasi secara semi permanen sehingga nantinya bisa dibaca kembali oleh komputer yang sama atau berbeda
- ⊕ Beberapa contoh storage device: Magnetic Tape, Magnetic Disks, Optical Discs, Hardisk External, Flash Memory.



Storage Device

Magnetic Tape & Magnetic Disks

Magnetic Tape



Sumber: iasa-web.org

Magnetic Tape dapat menyimpan sejumlah besar informasi di sebuah ruang kecil dengan biaya yang relatif rendah. Namun, proses *retrieve* informasi berjalan lambat karena bersifat *sequential-access*

Magnetic Disks



Sumber: 123rf.com

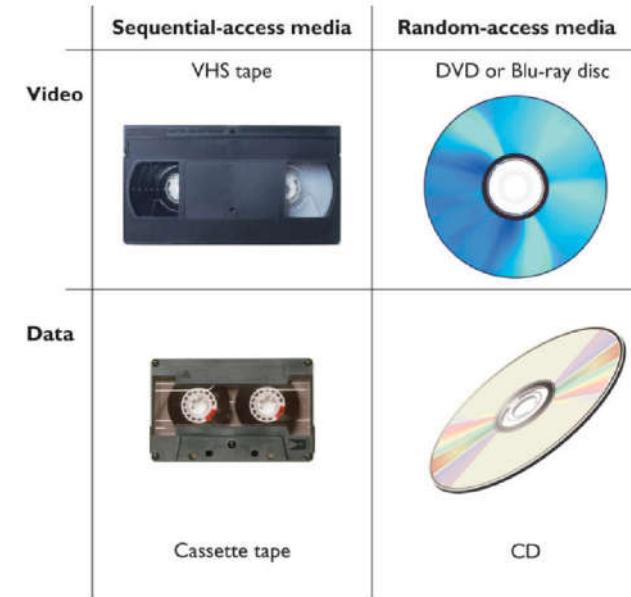
Magnetic Disks memiliki permukaan yang dilapisi magnet seperti magnetic tape. Perangkat ini dapat menyimpan informasi yang disandikan dan dapat secara cepat me-*retrieve* informasi karena bersifat random-access.



Storage Device

Optical Disc

- Optical disc menggunakan sinar laser daripada magnet untuk membaca dan menulis data bit pada layer alumunium reflektif pada disc.
- Kecepatan akses optical disc lebih lambat dibandingkan dengan magnetic hard disks.
- Contoh dari optical disc antara lain CD-ROM, CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD RW, Blue-ray Drives (BD): BD-R dan BD-RW



Storage berbahan magnetic mulai tergantikan dengan bahan optical karena keunggulan optical yang memiliki sifat random-access

Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012).
Digital Planet: Tomorrow's Technology and You
10th Edition. Prentice Hall



Storage Device

Internal & External Drives

- ⊕ *Internal drive* berada di dalam komputer.
- ⊕ *External drive* merupakan media penyimpanan data yang dapat terhubung ke komputer dengan menggunakan USB atau FireWire Port.
- ⊕ *External drive* sudah terbungkus oleh casing tersendiri sehingga lebih mudah untuk ditransportasikan antar lokasi dan *share* antar komputer.



Internal drive



External drive



Storage Device

Flash Memory

- ⊕ Flash memory adalah sejenis memori yang bisa dihapus.
- ⊕ Di dalamnya berisi chip yang dapat berfungsi sebagai alternatif penyimpanan yang andal, hemat energi, tenang, dan ringkas bagi banyak aplikasi.
- ⊕ Contoh dari flash memory antara lain: SD Card, Compact Flash, Memory Stick, USB Flash Drive.
- ⊕ Perkembangan terakhir dari teknologi ini adalah Solid State Drive / Solid State Disk (SSD).
- ⊕ SSD menggunakan rakitan sirkuit terintegrasi untuk menyimpan data secara terus-menerus.



Storage Device

Macam-macam Flash Memory



MicroSD



Compact Flash



Memory Stick



USB Flash Drive



Solid State Drive



Unit Pemrosesan

- Unit Pemrosesan : Umumnya terbagi menjadi 2 jenis, yaitu CPU dan GPU.
- *Central Processing Unit (CPU)* merupakan “otak” dari sebuah computer yang mana CPU ini bertugas untuk memproses informasi, melakukan kalkulasi aritmatik, dan membuat keputusan dasar dengan membandingkan informasi yang masuk.
- Graphical Processing Unit (GPU) sendiri merupakan unit pemrosesan yang bertugas untuk memproses data grafis seperti gambar dll.



Sumber :
https://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Intel_core_i7_940_top_R7309478_wp.jpg



Sumber : <https://www.nvidia.com/en-us/geforce/graphics-cards/rtx-2080-ti/#image3>



Port & Slot

- Desainer komputer menyadari perlunya memiliki standar port untuk menghubungkan peripheral.
- port-port ini mengikuti standar antarmuka yang disepakati oleh industri perangkat keras sehingga satu perangkat dapat dipasangkan dengan perangkat dari industri berbeda.
- Berikut adalah port yang ada di komputer beserta kegunaannya.

Symbol	Port	Cable	Used For
USB			Input devices such as keyboards and mice, Output devices such as printers, scanners, external storage devices, MP3/PDA/smart phone syncing
FireWire 400/ FireWire 800/ IEEE 1394			External storage devices, digital video transfer
eSATA			External hard drives and other jobs that require high transfer rates
Audio Line In			External microphone or other audio source
Audio Line Out			Headphones, speakers, or other external audio devices
VGA			LCD displays, CRT monitors
DVI			LCD displays
HDMI			High-definition TV and other video gear
S-Video			Video output
RJ-11/Modem			Internal dial-up modem connection, phone dialing software
Ethernet			Local network and/or the internet

Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall



Software



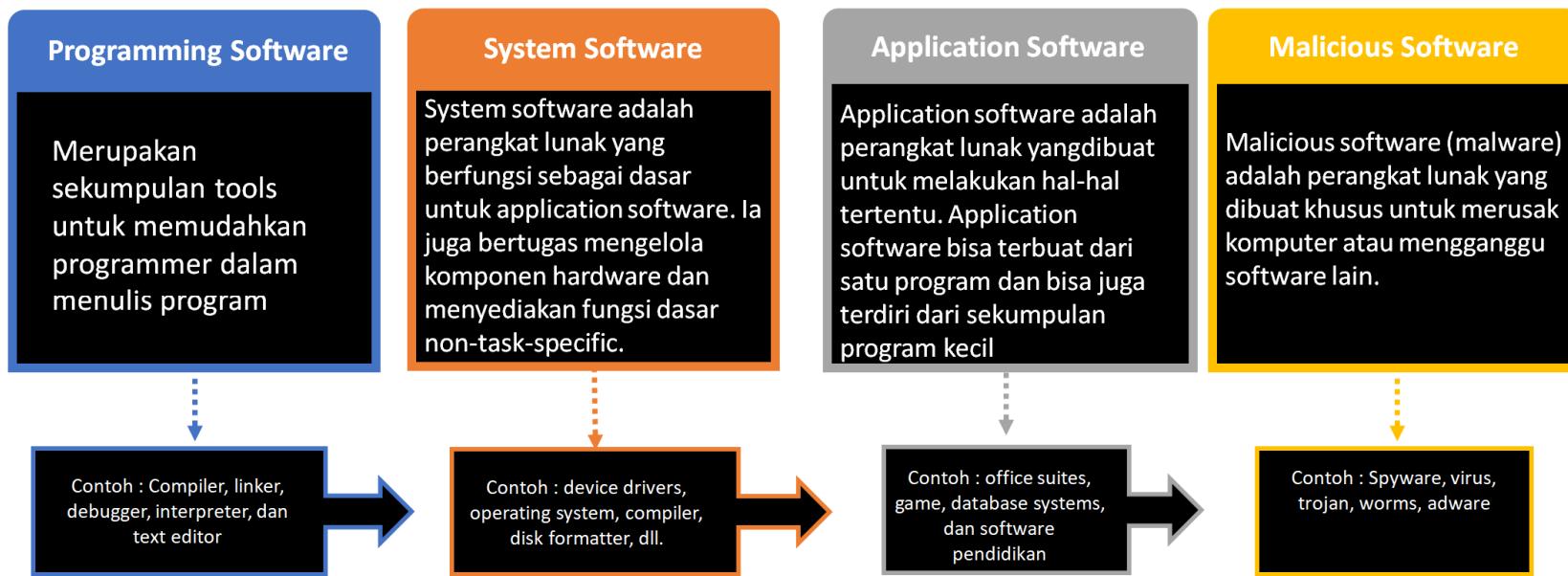
Pengertian Software

- *Software* adalah sekumpulan instruksi yang memerintahkan *hardware* untuk melakukan suatu tugas.
- *Software* sendiri dibagi menjadi 4 kategori yaitu
 1. *Programming software*,
 2. *System software*,
 3. *Application software*, dan
 4. *Malicious software (malware)*.





Jenis-jenis Software





Penggunaan Software

Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan software:

1. Dokumentasi
2. Updating dan Upgrading
3. Kompatibilitas
4. Disclaimer
5. Lisensi
6. Distribusi



Dokumentasi





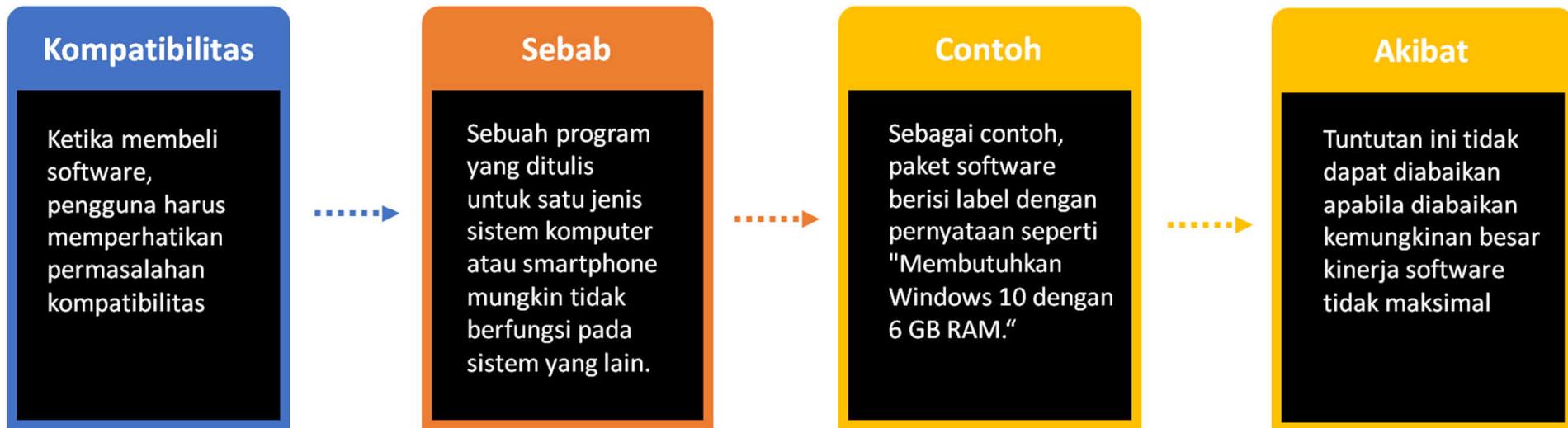
Updating & Upgrading

Perusahaan Software





Kompatibilitas





Disclaimer

beberapa aplikasi mungkin secara teknis masih bisa menimbulkan error meskipun kita memiliki hardware dan software yang kompatibel.

Oleh karena itu, perusahaan membuat semacam garansi yang disebut dengan End-user License Agreement (EULA) "dibaca yoo-la"

Perusahaan perangkat lunak bersembunyi di balik disclaimer karena tidak ada yang mengetahui cara menulis perangkat lunak bebas kesalahan.

Tim pengembang harus mencoba mengantisipasi dan merespons semua kombinasi perintah dan tindakan yang dapat dilakukan pengguna dalam kondisi apa pun.

Mengingat sulitnya tugas ini, sebagian besar program bekerja dengan sangat baik — tetapi tidak sempurna



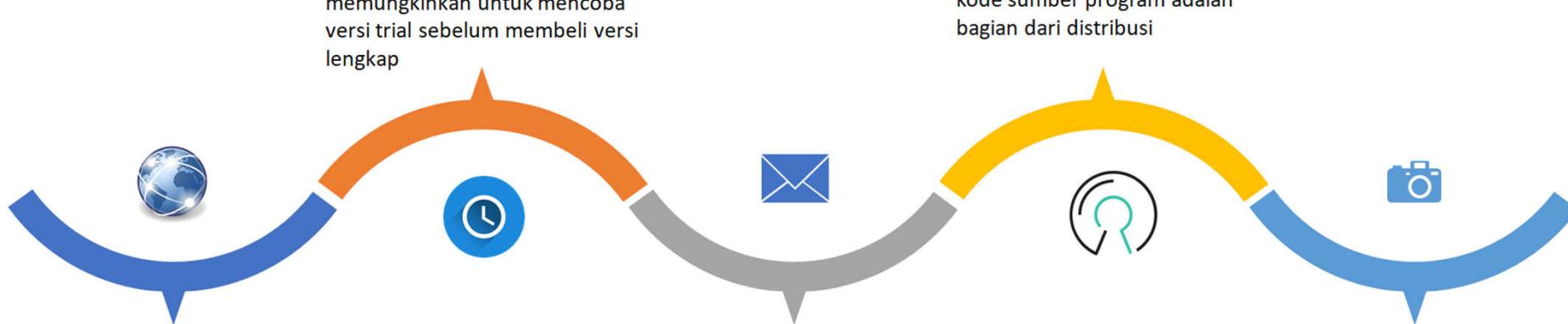
Lisensi

Ketika kita membeli software artinya kita membeli lisensi untuk menggunakan software tersebut.





Distribusi



Software didistribusikan melalui tenaga penjualan langsung ke perusahaan dan lembaga lain atau melalui online via Website.

Distribusi via website memungkinkan perusahaan menjual software tanpa pengemasan atau disk. User juga memungkinkan untuk mencoba versi trial sebelum membeli versi lengkap

Situs web, user group, dan sumber lain biasanya menawarkan *public-domain software* (gratis untuk diambil) dan *shareware* (gratis untuk dicoba, dengan sistem penghormatan send payment-if-you-keep-it)

Istilah *open source* mengacu pada perangkat lunak yang dapat diakses secara bebas di mana kode sumber program adalah bagian dari distribusi

Public-domain software, shareware, demo software, and open-source software dapat secara legal gratis digandakan dan diberikan.



Referensi

- ⊕ Beekman, G., & Beekman, B. (2012). Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall
- ⊕ Paul Mullins. (2020) Introduction to Computers: Hardware and Software. Retrieved July 29, 2020, from
http://cs.sru.edu/~mullins/cpsc100book/module02_introduction/module02-03_introduction.html
- ⊕ -, What is Software? - Definition from Techopedia. Retrieved July 29, 2020, from
<https://www.techopedia.com/definition/4356/software>



ANY
QUESTIONS?



Sesi Berakhir

TERIMA KASIH

Productivity Application

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom
S-1 Teknik Informatika



From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



Tujuan Pembelajaran

- ⊕ Mahasiswa dapat memanfaatkan aplikasi dan layanan di internet yang mendukung pembelajaran
- ⊕ Mahasiswa dapat menggunakan aplikasi pembuatan laporan secara kolaboratif



Pokok Bahasan

- Pengenalan Aplikasi Produktivitas
- Jenis-jenis Aplikasi Produktivitas
- Fitur-fitur pada Aplikasi Produktivitas





Pengenalan Productivity Software

- ⊕ Merupakan sebuah kumpulan software yang dijual dalam bentuk paket untuk menunjang berbagai pekerjaan manusia. Macam-macam productivity suites ini misalnya Ms Office, Apple iWork, Google Docs, OpenOffice, dll
- ⊕ Dalam productivity suite terdapat beberapa aplikasi produktivitas meliputi: Word Processors, Spreadsheets, Database management system, schedulers dan software lain untuk penggunaan individual
- ⊕ Productivity software dikenal juga dengan “business Software” karena seringnya dipakai hampir disegala aspek yang berhubungan dengan bisnis.



Aplikasi Pemroses Kata



Aplikasi Pemroses Kata

- ⊕ Merupakan perangkat lunak di komputer yang digunakan untuk membuat, menyimpan, mencetak, dan mengedit sebuah teks atau kata-kata.
- ⊕ Beberapa fitur yang ada pada *word processing tools*:
 - Tersedianya beberapa set font
 - *Outliners*
 - Tesaurus
 - Pemeriksa ejaan
 - Referensi Digital
 - *Voice writing*
 - Integrasi web
 - *Form-Letter Generators*
 - *Collaborative writing tools*



Aplikasi Pemroses Kata

Beberapa contoh *word processing tools*:

Microsoft Word, Google Docs, Kingsoft Writer, Word Perfect, Ability Write, dan RagTime.



RAGTIME



Sumber: <https://marketbusinessnews.com/financial-glossary/word-processor-definition-meaning/>



Outliners dan Pengolah Ide

- ⊕ Outliners, seperti opsi Outline View yang dibangun di dalam Microsoft Word, pada dasarnya berfungsi sebagai pengolah ide.
- ⊕ Outliner sangat efektif dalam melakukan tiga fungsi:
 1. Mengatur informasi ke dalam hierarki, atau level, sehingga setiap heading dapat disempurnakan dengan subjudul yang lebih rinci, yang kemudian dapat dipecah menjadi potongan-potongan kecil
 2. Menyusun ulang ide dan level sehingga subideas secara otomatis dipindahkan dengan ide induknya
 3. Menyembunyikan dan mengungkapkan level detail sesuai kebutuhan



Tampilan menu Outline View pada Microsoft Word

The screenshot shows the Microsoft Word ribbon with the 'Outlining' tab selected. Below the ribbon, the 'Outline Tools' group is expanded, displaying the following controls:

- Level 1 dropdown menu with arrows for navigating levels.
- Show Level dropdown set to Level 9.
- Checkboxes for:
 - Show Text Formatting (checked)
 - Show First Line Only (unchecked)
- Outline Tools buttons:
 - Up/Down arrows for moving text.
 - Plus/Minus signs for expanding/collapsing sections.
- Master Document button.

On the right side of the ribbon, the 'View' tab is selected, showing icons for Close, Outline View, and Close.

Sumber: galeri pribadi



Digital References (Referensi Digital)

Penulis mengandalkan kamus, buku kutipan, ensiklopedi, atlas, almanak, dan referensi lainnya. Semua sumber daya ini sekarang tersedia di Web dan di disk

- ⊕ Mac OS mencakup pemeriksa ejaan dan kamus bawaan yang bekerja secara otomatis di banyak aplikasi.
- ⊕ Microsoft Office dan banyak aplikasi lain terdapat fitur kamus dan alat tesaurus.
- ⊕ Scholar.google.com, Academia.edu merupakan contoh situs kredibel untuk mencari referensi referensi ilmiah



Sumber:
gcfgosling.wordpress.com



Sumber:
www.flaticon.com



Spelling Checkers (Pemeriksa Ejaan)

- ⊕ Pemeriksa ejaan membandingkan kata-kata di dokumen dengan kata-kata dalam kamus berbasis disk. Setiap kata yang tidak ada dalam kamus ditandai sebagai kata yang dicurigai potensi salah ejaan
- ⊕ Pemeriksa ejaan adalah alat bantu yang luar biasa, tetapi alat ini juga dapat melakukan kesalahan karena:
 1. Keterbatasan dan kesalahan kamus
 2. Kesalahan konteks

Sehingga dalam penggunaannya harus disertai dengan ketelitian dari penulis



Spelling Checkers (Pemeriksa Ejaan)

Spelling: English (United States) ? X

Not in Dictionary:
aple

Ignore Once **Ignore All** **Add to Dictionary**

Suggestions:

- apple
- pale
- ample
- ale
- ape
- able

Change **Change All** **AutoCorrect**

Dictionary language: **English (United States)**

Options... **Undo Last** **Cancel**

Sumber: <https://www.ablebits.com/office-addins-blog/2018/08/15/spell-check-excel/>



Form-Letter Generators

- ⊕ Sebagian besar pengolah kata saat ini memiliki kemampuan gabungan surat untuk menghasilkan hasil personalisasi membentuk huruf.
- ⊕ Ketika digunakan dengan database yang berisi daftar nama dan alamat, sebuah kata Prosesor dapat dengan cepat menghasilkan huruf dan label surat yang ditujukan secara individual.
- ⊕ Banyak program dapat menggabungkan paragraf khusus berdasarkan data pribadi penerima, membuat setiap huruf tampak seolah ditulis secara individual.



Collaborative Writing Tools

- ⊕ Track Changes Microsoft Word dapat merekam dan menampilkan kontribusi dari beberapa penulis dan editor dan membandingkan versi dokumen dan menyoroti perbedaan antar versi.
- ⊕ Google Documents dan Gobby, memungkinkan banyak penulis mengerjakan **dokumen pada saat bersamaan/serentak** melalui jaringan.



Sumber: gobby.github.io



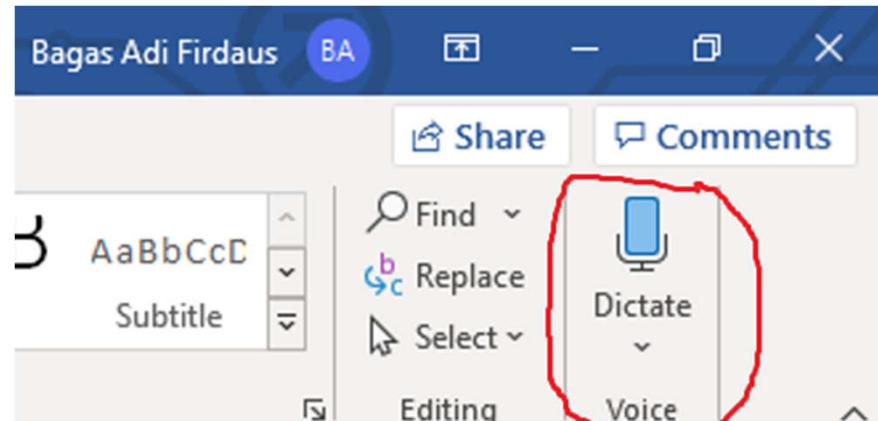
Google Docs
Sumber: 1000logos.net



Voice Writing

- Pada *word processing tools* terdapat fitur dimana pengguna dapat memberi tahu komputer apa yang harus diketik hanya dengan berbicara ke mikrofon.

Voice writing pada Microsoft Word



Sumber: galeri pribadi



Aplikasi Pengolah Angka (Spreadsheet)



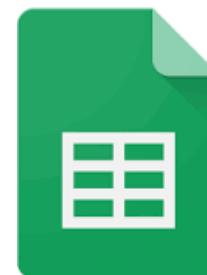
Aplikasi Pengolah Angka

- ⊕ Perangkat lunak spreadsheet memungkinkan pengguna komputer untuk mengendalikan angka dan memanipulasi angka.
- ⊕ Program spreadsheet biasanya digunakan untuk: penganggaran, manajemen investasi, proyeksi bisnis, buku nilai, simulasi ilmiah, buku cek, dan sebagainya.
- ⊕ Contoh spreadsheet diantaranya adalah Microsoft Excel dan Google Sheets



Excel

[Sumber: http://www.iphonehacks.com/2019/05/snap-picture-data-table-import-excel-iphone.html](http://www.iphonehacks.com/2019/05/snap-picture-data-table-import-excel-iphone.html)



Google
Sheets

[Sumber: http://futureloka.com/fitur-baru-google-spreadsheet/](http://futureloka.com/fitur-baru-google-spreadsheet/)



The Malleable Matrix

- + Hampir semua program spreadsheet didasarkan pada konsep sederhana: ***The Malleable Matrix***.
- + Dokumen spreadsheet yang disebut **worksheet**, biasanya muncul di layar sebagai kisi ***numbered rows*** dan ***lettered columns***.
- + Kotak yang merupakan persimpangan dari ***row*** dan ***column*** disebut ***cell***
- + Setiap ***cell*** dalam kisi ini memiliki ***address*** unik yang terdiri dari ***numbered rows*** dan ***lettered columns***

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				

Sumber: Galeri pribadi



The Malleable Matrix

- ⊕ **Values** (angka) adalah bahan baku yang digunakan perangkat lunak spreadsheet untuk melakukan perhitungan.
- ⊕ Angka dalam sel lembar kerja dapat mewakili upah, skor tes, data cuaca, polling hasil, atau apa saja yang dapat diukur.
- ⊕ Untuk mempermudah orang memahami angka, sebagian besar spreadsheet menyertakan **label** di bagian atas kolom dan di tepi baris, seperti “Upah Bulanan,” “Ujian 1”, “Kecepatan Angin”, dsb.



Fitur-fitur Spreadsheet

- ⊕ *Lists*

Digunakan untuk membuat daftar seperti daftar barang belanja, nama siswa dan lainnya.

- ⊕ *Automatic replication of values, labels, and formulas.*

Jika ada *values*, *labels* dan *formulas* yang berulang, spreadsheet akan otomatis menduplikasinya.

- ⊕ *Automatic recalculation*

Fitur ini tidak hanya memungkinkan koreksi kesalahan yang mudah, tetapi juga membuatnya mudah untuk mencoba nilai yang berbeda saat mencari solusi.

- ⊕ *Predefined functions*

Seperti *SQRT*, *SUM*, *AVERAGE*, *MIN*, dan *MAX*

- ⊕ *Macros*

Memungkinkan pengguna menangkap urutan langkah-langkah yang dapat digunakan kembali



Fitur-fitur Spreadsheet

⊕ *Formatting*

Untuk mengontrol tipografi, gaya teks, dimensi sel, dan batas sel. Fitur ini juga dapat memasukkan gambar, grafik, dan hiasan ke dalam dokumen.

⊕ *Templates and wizards*

Tersedia *template* dan *wizard* yang dapat digunakan untuk membuat spreadsheet.

⊕ *Validation*

Fitur ini seperti pemeriksa tata bahasa untuk perhitungan.

⊕ *Linking*

Digunakan untuk melakukan perubahan dalam *worksheet* yang menghasilkan perubahan di *worksheet* lainnya.

⊕ *Database capabilities.*

program spreadsheet dapat melakukan fungsi database dasar: penyimpanan dan pengambilan informasi, mencari, menyortir, membuat laporan, menggabungkan surat, dan semacamnya



Productivity Suite Lainnya



CorelDraw Graphic Suite

- ⊕ Corel office productivity software menawarkan keuntungan yang sama banyaknya dengan Microsoft, walaupun perusahaan mereka lebih kecil.
- ⊕ Software ini banyak bekerja di bidang grafik dan desain sebagai lawan dari pendekatan yang lebih mirip dengan Microsoft

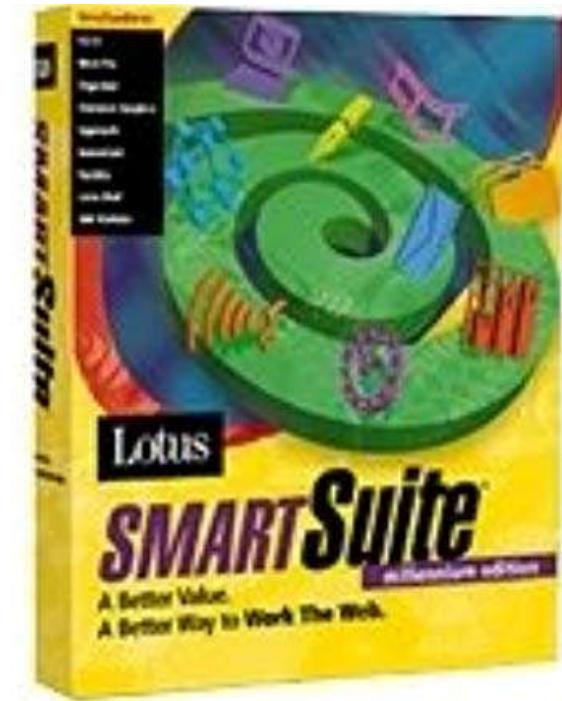


CorelDRAW®
Graphics Suite



IBM Lotus SmartSuite

- ⊕ Lotus Word Pro – Word Processor
- ⊕ Lotus 1-2-3 – Spreadsheet
- ⊕ Lotus Freelance Graphics – Graphic Design
- ⊕ Lotus Approach – Rational Database
- ⊕ Lotus Organizer – Personal Manager
- ⊕ Lotus SmartCenter – Toolbar
- ⊕ Lotus FastSite – Web Design
- ⊕ Lotus ScreenCam- Recording of Screen Activity





Apple iWork

- + Versi pertama dari iWork dirilis pada tahun 2005
- + Sejak rilisan pertama, telah dirilis 6 versi lainnya
- + Keynote adalah versi pertamanya

iWork



Pages



Numbers



Keynote



Sun Microsystem Star Office

- ⊕ Ditemukan pada 24 Februari 1982
- ⊕ Produk yang dirilis sudah termasuk server computer dan workstations dengan productivity software.
- ⊕ Hak paten dibeli oleh Oracle pada 27 Januari 2010





- ⊕ Dikenal dengan nama ooo.
- ⊕ Ini adalah aplikasi yang gratis dan tidak perlu subscribe
- ⊕ Komponen utamanya adalah word processing, spreadsheets, presentasi, grafik dan desain.
- ⊕ Sejak perilisan pertama OppenOffice sudah membuat kira-kira 30 versi



Daftar Pustaka

- ⊕ Beekman, G., & Beekman, B. (2012). *Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition*. Prentice Hall.
- ⊕ Chowdhry, Amit. Apple Now Offers iWork, iMovie And GarageBand Free For All iOS And Mac Devices. Forbes. Retrieved June 27, 2018.
- ⊕ Corel Corp. A Short History of CorelDraw, at corel.com, retrieved 13 Aug 2020.
- ⊕ Simon Sharwood (October 30, 2017). IBM offloads Notes and Domino to India's HCL Technologies. TheRegister.co.uk.



ANY
QUESTIONS?



Sesi Berakhir

TERIMA KASIH

Pengenalan Grafis, Media Digital, & Multimedia

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom
S-1 Teknik Informatika



From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan diharapkan, mahasiswa mampu:

- ⊕ Menjelaskan teknik yang efektif untuk meningkatkan kualitas slide disiapkan dengan software presentasi grafis
- ⊕ Menjelaskan bagaimana teknologi digital digunakan dalam video dan audio saat ini.
- ⊕ Menjelaskan cara kerja kompresi data.
- ⊕ Menjelaskan beberapa aplikasi saat ini dan masa depan untuk teknologi multimedia.



Pokok Bahasan

- ⊕ Grafis presentasi
- ⊕ Animasi
- ⊕ Video Dekstop, TV, dan Film
- ⊕ Computer Graphic Imagery (CGI)
- ⊕ Kompresi Data



Sumber: freepik.com



Grafis Presentasi

- Software grafis presentasi membantu mengotomatiskan pembuatan alat bantu visual untuk perkuliahan, sesi pelatihan, demonstrasi penjualan, dan presentasi lainnya.
- Program grafik presentasi paling sering digunakan untuk membuat dan menampilkan serangkaian "slide" di layar sebagai alat bantu visual untuk presentasi.
- Slide mungkin termasuk foto, gambar, bagan atau tabel bergaya spreadsheet.
- Elemen grafis yang berbeda ini biasanya diintegrasikan ke dalam serangkaian bullet.





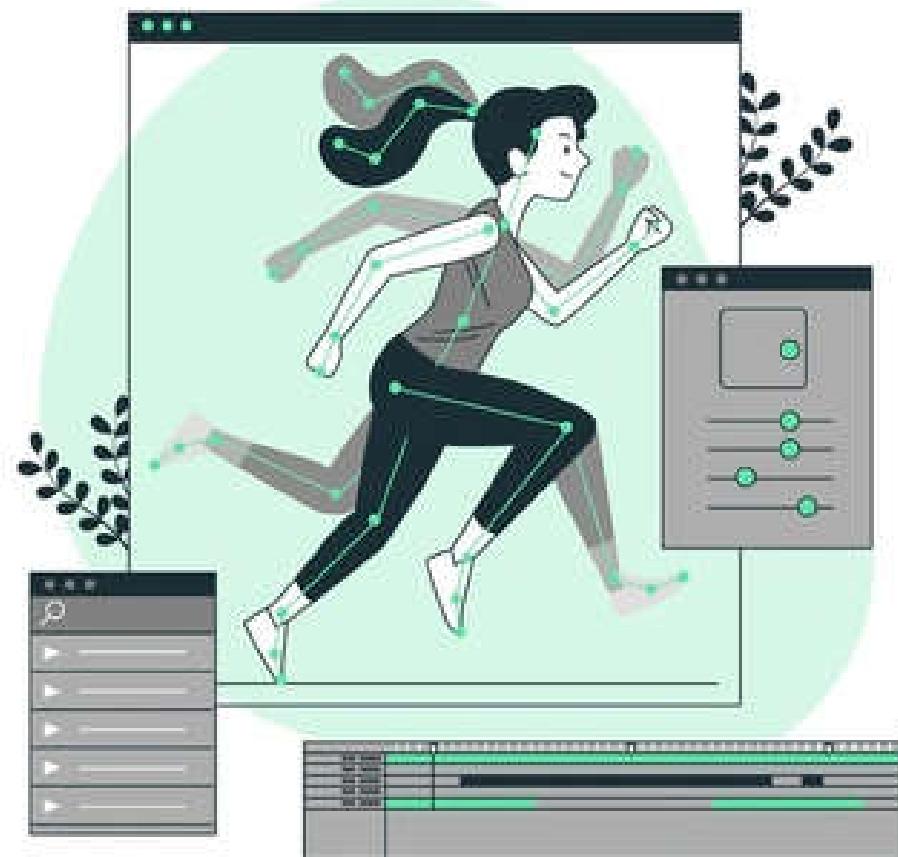
Grafis Presentasi

- Beberapa aplikasi presentasi dapat mengubah presentasi menjadi halaman Web secara otomatis atau mengubah tampilan slide menjadi file video yang dapat dipublikasikan di Web atau digabungkan ke dalam produk video lainnya.
- Microsoft PowerPoint, Apple's Keynote, dan Google Docs Presentations, terkadang disebut alat presentasi multimedia.
- Program-program ini memudahkan nonartis untuk menggabungkan teks, grafik, dan media lain dalam presentasi multimedia sederhana atau menggabungkannya ke dalam produk video lainnya.



Animasi

- Menciptakan gerakan dari gambar diam - ilusi ini adalah inti dari semua animasi. Sebelum komputer, seniman menggambar film animasi dengan tangan, satu gambar diam, atau bingkai, pada satu waktu.
- Teknik yang digunakan dalam membuat animasi berbasis komputer mirip dengan teknik animasi frame-by-frame tradisional;





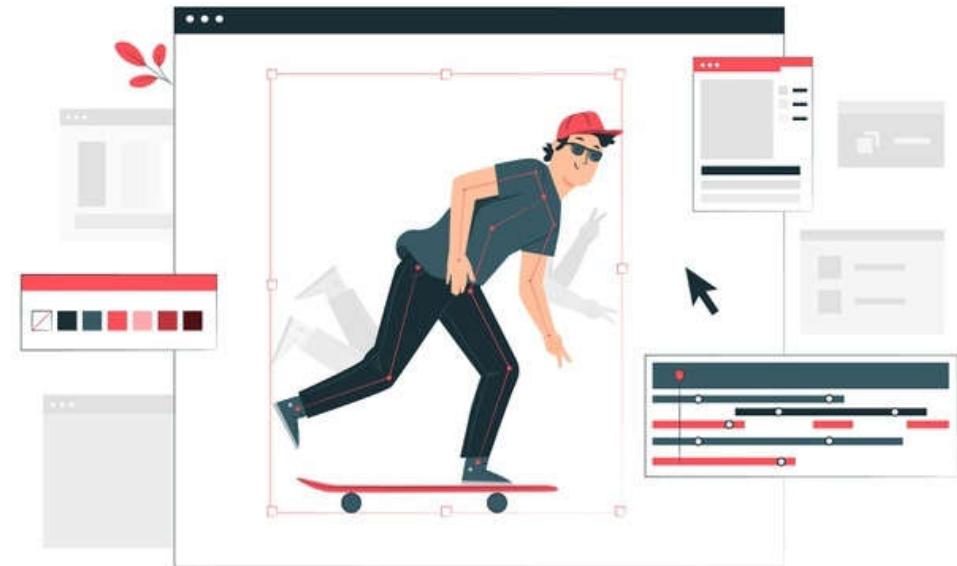
Animasi

- ⊕ Setiap bingkai adalah gambar yang digambar komputer, dan komputer menampilkan bingkai tersebut secara berurutan.
- ⊕ Dengan program animasi, seorang animator dapat membuat bingkai dan objek utama dan menggunakan perangkat lunak untuk membantu mengisi pergerakan objek di antara bingkai — sebuah proses yang dikenal sebagai tweening.
- ⊕ Program animasi paling kuat mencakup alat untuk bekerja dengan objek animasi dalam tiga dimensi, menambah kedalaman pemandangan di layar.



Animasi

- ⊕ Animasi di Web berkisar dari animasi GIF sederhana hingga animasi kartun kompleks yang dibuat dengan program seperti Adobe Flash.
- ⊕ **Animasi GIF** hanyalah sekumpulan gambar GIF yang dipetakan dalam bit yang muncul dalam urutan yang mirip dengan halaman flip buku anak-anak.
- ⊕ Dua format grafik vektor paling populer adalah Shockwave Flash Format (SWF), terkait dengan pemutar Adobe Flash, dan Scalable Vector Graphics (SVG), standar terbuka yang dipromosikan oleh W3C.





Animasi

- ⊕ Animasi grafik vektor menempati lebih sedikit ruang, yang artinya mereka dapat diunduh lebih cepat.
- ⊕ Karena animasi grafik vektor mendeskripsikan gambar dalam kaitannya dengan objek dan lokasi, daripada piksel berwarna, dimungkinkan untuk menulis perangkat lunak yang membuat gambar terlihat bagus pada berbagai tampilan, dari ponsel pintar hingga HDTV.
- ⊕ File SVG mewakili kata-kata di dalam gambar sebagai karakter teks biasa.



Video Dekstop: Komputer, Film, dan TV

- ⊕ Revolusi video digital lebih dari sekadar animasi komputer.
- ⊕ Komputer dapat digunakan untuk mengedit video, menyambungkan adegan, menambahkan transisi, membuat judul, dan melakukan tugas lain dalam waktu singkat — dan dengan biaya yang lebih sedikit — dengan teknik prakomputer.
- ⊕ Satu-satunya syarat adalah video tersebut harus dalam bentuk digital sehingga komputer dapat memperlakukannya sebagai data.



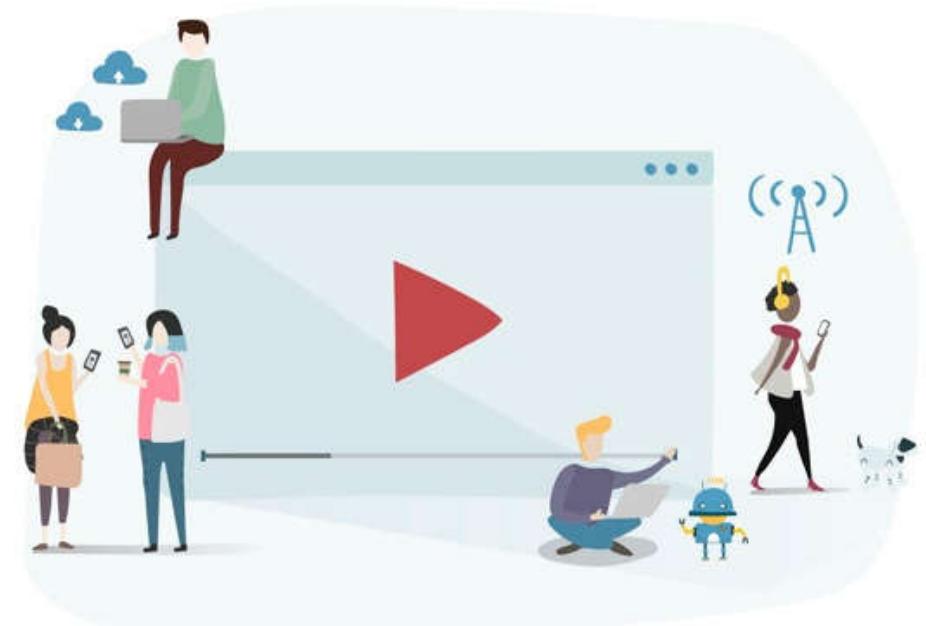
Video Dekstop: Komputer, Film, dan TV

- Banyak dari televisi digital saat ini adalah HDTV (High Definition Television) yang mampu menerima dan menampilkan gambar, video, dan siaran resolusi tinggi.
- Video dan siaran analog dapat diubah menjadi digital — diubah ke format digital yang lebih baru — dengan digitizer video
- Video digital dapat direduksi menjadi serangkaian angka, dapat disalin, diedit, disimpan, dan diputar ulang tanpa kehilangan kualitas.



Produksi Video Digital

- Proyek video umumnya dimulai dengan *outline* dan *storyboard* sederhana yang menggambarkan aksi, dialog, dan musik di setiap adegan. Papan cerita berfungsi sebagai panduan untuk mengambil gambar dan mengedit adegan.
- Saat ini, sebagian besar pengeditan video dilakukan menggunakan teknologi pengeditan nonlinier (NLE).
- Karena klip video dan audio disimpan di hard disk komputer, pengeditan dapat terjadi dalam urutan apa pun — tidak terbatas pada urutan linier rekaman video.





Produksi Video Digital

- ⊕ Pengeditan nonlinier lebih cepat dan lebih mudah daripada teknik pengeditan sebelumnya, dan memungkinkan pembuat film melakukan hal-hal yang tidak mungkin dilakukan tanpa komputer.
- ⊕ Perangkat lunak pengeditan video, seperti Adobe Premiere, Apple iMovie, dan Microsoft Windows Movie Maker mempunyai keunggulan berikut:
 1. Memudahkan penghapusan footage yang tidak relevan,
 2. Menggabungkan klip dari beberapa pengambilan ke dalam adegan yang koheren,
 3. Menggabungkan adegan,
 4. Menyisipkan transisi visual,
 5. Melapiskan judul,
 6. menyinkronkan soundtrack , dan
 7. Membuat efek khusus.



Computer Graphic Imagery (CGI)

- ⊕ Computer Graphic Imagery (CGI) adalah teknologi grafis komputer yang digunakan untuk membuat efek visual pada video, baik untuk film, siaran televisi, *video games*, iklan, media cetak, hingga perangkat simulator.
- ⊕ CGI adalah salah satu jenis *special effect* (SFX) yang banyak dijumpai di industri perfilman.
- ⊕ Efek yang diciptakan dari pengaplikasian CGI dapat berupa gambar dinamis atau statis, hingga ke bentuk 2 dimensi (2D).
- ⊕ Tapi efek CGI yang sekarang banyak dikenal adalah grafis komputer yang digunakan untuk membuat suatu adegan atau menambahkan *special effect* pada film dan televisi.



Computer Graphic Image (CGI)

- ⊕ Kunci utama dari teknologi CGI adalah integrasi gambar komputer dengan lokasi dan objek dari dunia nyata
- ⊕ Produksi CGI dilakukan melalui beberapa tahapan yang diawali dengan membuat bentuk-bentuk grafis dasar di komputer yang nantinya akan dipakai sebagai bahan visual utama.
- ⊕ Setelah itu, gambar-gambar yang telah dibuat akan diberikan efek khusus supaya terlihat lebih nyata.



Computer Graphic Image (CGI)

- Elemen-elemen pada gambar seperti *lighting*, tekstur, dan warna dikerjakan satu persatu untuk menambahkan detail yang diperlukan.
- Detail inilah yang membuat tampilan CGI terlihat lebih realistik dan tidak tampak seperti kartun.
- Semua dikerjakan secara *frame-by-frame*



Pengembangan CGI

Sumber: <https://kreativv.com/game-teknologi/apa-itu-cgi/2/>



Computer Graphic Image (CGI)

- Untuk membuat sebuah film yang benar-benar memanfaatkan kekuatan CGI, tim produksi film biasanya memiliki departemen yang khusus menangani bagian efek visual dari CGI.
- Departemen ini terdiri dari para desainer dan animator andal yang masing-masing mengerjakan bagian spesifik dari *special effect* film.
- Avatar dan Jurasic Park adalah film dengan pemanfaatan teknologi CGI yang tinggi





Kompresi Data

- ⊕ Film digital dapat menuntut perangkat keras yang berat;
- ⊕ klip video pendek layar penuh dapat dengan cepat mengisi hard disk atau memperlambat unduhan digital menjadi sangat lambat.
- ⊕ Untuk menghemat ruang penyimpanan dan memungkinkan prosesor untuk mengikuti frame yang berubah dengan cepat, film digital yang dirancang untuk Web sering kali ditampilkan di jendela kecil dengan frame per detik lebih sedikit dari standar 30.
- ⊕ Hal ini menggunakan teknologi kompresi data.



Kompresi Data

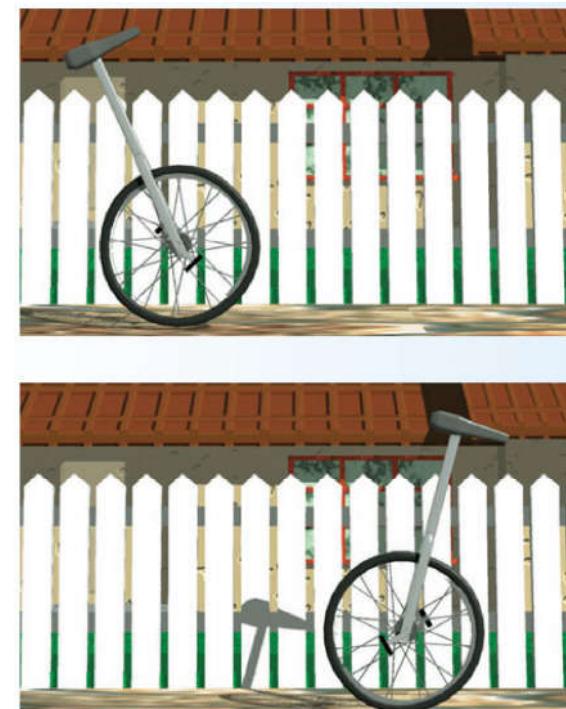
- ⊕ Software kompresi data dan hardware mengompresi data dari film sehingga dapat disimpan di ruang yang lebih kecil,
- ⊕ Seringkali proses kompresi menurunkan kualitas gambar.
- ⊕ Software kompresi data umum dapat digunakan untuk mengurangi ukuran hampir semua jenis file data;
- ⊕ Perangkat lunak kompresi gambar khusus biasanya digunakan untuk mengompresi file grafik dan video
- ⊕ Terdapat 2 teknik kompresi data, yaitu: Lossless Compression & Lossy Compression



Kompresi Data

Lossless Compression

- ⊕ Sistem kompresi lossless memungkinkan file untuk dikompresi dan kemudian didekompresi tanpa kehilangan data;
- ⊕ File yang didekompresi akan menjadi salinan identik dari file aslinya.
- ⊕ Sistem kompresi lossless yang populer termasuk ZIP, TAR, dan DMG.
- ⊕ GIF adalah sistem kompresi lossless khusus untuk gambar grafis



Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012). *Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition*. Prentice Hall.



Jenis Kompresi Data

Lossy Compression

- ⊕ Sistem kompresi lossy biasanya dapat mencapai kompresi yang lebih baik daripada sistem lossless, tetapi mungkin kehilangan beberapa informasi dalam prosesnya;
- ⊕ File yang didekompresi tidak selalu sama dengan aslinya.
- ⊕ Ini dapat ditoleransi di banyak jenis file suara, grafik, dan video, tetapi tidak untuk sebagian besar file program dan data.
- ⊕ JPEG adalah sistem kompresi lossy yang populer untuk file grafik



Gambar foto asli (di atas) memiliki ukuran tidak terkompresi 725 KB. Dengan kompresi JPEG agresif, gambar di sebelah kanan hanya menempati 1/38 lebih banyak ruang disk (19 KB), tetapi terlihat hampir sama baiknya.

Sumber: Beekman, G., & Beekman, B. (2012). *Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition*. Prentice Hall.



Multimedia Masa Kini dan Masa Depan – *Augmented Reality*

- Salah satu pendekatan untuk menciptakan pengalaman yang lebih imersif disebut augmented reality (AR) —penggunaan tampilan komputer yang menambahkan informasi virtual ke persepsi sensorik seseorang.
- AR lebih ke arah melengkapi daripada menggantikan dunia yang dilihat pengguna.
- Ada ratusan aplikasi ponsel AR yang menempatkan data — tentang perjalanan, belanja, real estat, dan banyak lagi — pada tampilan kamera dunia.



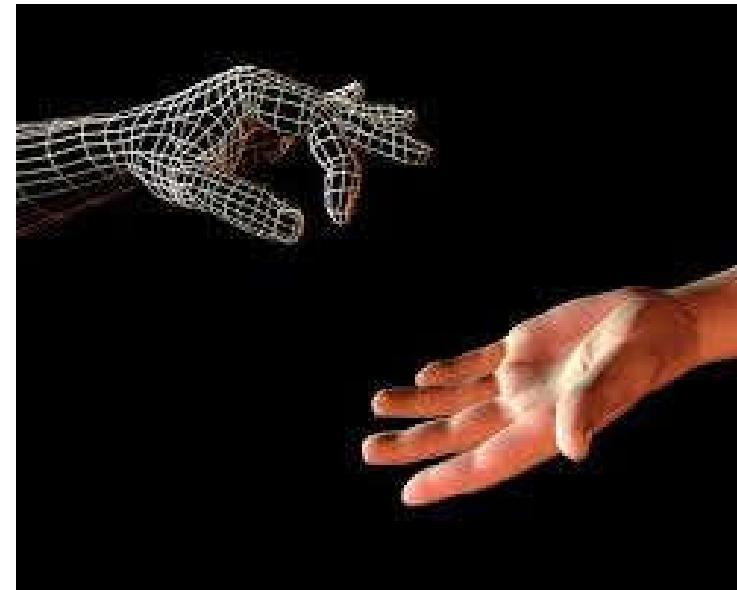
Multimedia Masa Kini dan Masa Depan – *Augmented Reality*

- Di PC, perangkat lunak AR yang dikombinasikan dengan webcam dapat meningkatkan mainan, buku, peta, dan objek lain dengan mengungkapkan data tersembunyi, menampilkan gambar 3-D, dan meluncurkan game interaktif.
- Tetapi aplikasi yang paling menarik dan praktis untuk AR melibatkan teknologi perangkat keras dan perangkat lunak yang muncul yang menghilangkan kebutuhan untuk ditambatkan ke layar PC atau ponsel.



Multimedia Masa Kini dan Masa Depan – *Tele-immersion*

- Langkah selanjutnya di luar AR dasar adalah tele-immersion
- penggunaan beberapa kamera dan jaringan berkecepatan tinggi untuk menciptakan lingkungan di mana beberapa pengguna jarak jauh dapat berinteraksi satu sama lain dan dengan objek yang dihasilkan komputer.
- Peserta berpindah-pindah di ruang virtual bersama, sambil mempertahankan sudut pandang unik mereka. Sistem saat ini mengharuskan peserta untuk memakai kacamata khusus;



Sumber: <https://catchupdates.com/tele-immersion/>



Multimedia Masa Kini dan Masa Depan – *Virtual Reality*

- Virtual Reality sama sekali menghilangkan dunia nyata, menciptakan ruang virtual yang dapat dialami oleh satu atau beberapa "pengunjung".
- Dalam penyiapan VR pada umumnya, peserta melihat representasi satu sama lain, terkadang disebut avatar.
- Sebagian besar penyiapan VR melibatkan sensor yang mendeteksi posisi kepala, lengan, dan (mungkin) tubuh setiap peserta.





Daftar Pustaka

- ⊕ Beekman, G., & Beekman, B. (2012). *Digital Planet: Tomorrow's Technology and You 10th Edition*. Prentice Hall.
- ⊕ Chowdhry, Amit. Apple Now Offers iWork, iMovie And GarageBand Free For All iOS And Mac Devices. Forbes. Retrieved June 27, 2018.
- ⊕ Corel Corp. A Short History of CorelDraw, at corel.com, retrieved 13 Aug 2020.
- ⊕ Simon Sharwood (October 30, 2017). IBM offloads Notes and Domino to India's HCL Technologies. TheRegister.co.uk.
- ⊕ Wahyu Ramadhan. (2020). Apa Itu CGI? Bagaimana Cara Kerjanya? Yuk Baca!. Retrieved 18 August 2020. Online: <https://kreativv.com/game-teknologi/apa-itu-cgi/>



ANY
QUESTIONS?



Sesi Berakhir

TERIMA KASIH

Creating Outstanding Presentation

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom

Prodi S-1 Teknik Informatika



From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



QUICK TIPS

(Adopted From SJ Shabangu – University of Johannesburg)

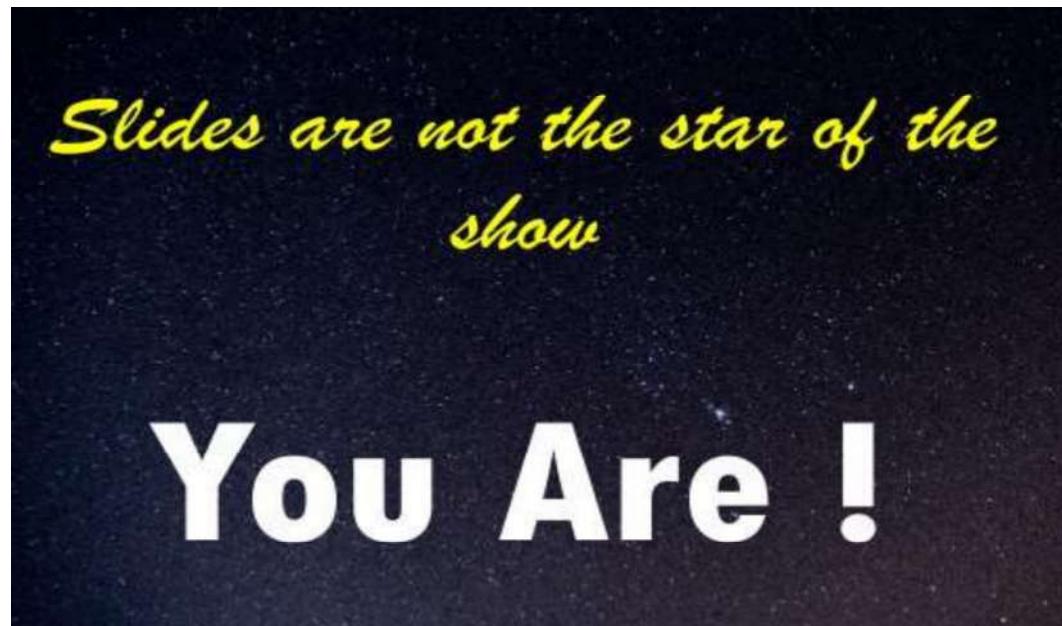


Do Not Think About A Very Incredible Slides

1
Keep it
Simple



**Use slide just to provide you
with the key concept, then
you provide what is it all
about**



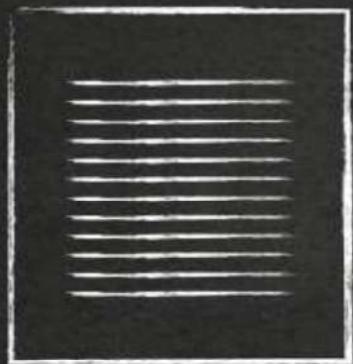


**Putting lot of information
confuse the slide, so:**





Documents



Slides



**There is a difference
between a slide and a
document, you must
make it recognizable**



Make sure that your
font is appropriate
for slide presentation



Find ways to differentiate between fonts

Know the difference

Serif Font

Vs

Sans-Serif Font

**Some fonts are
better in the paper
some are better
for presentation**

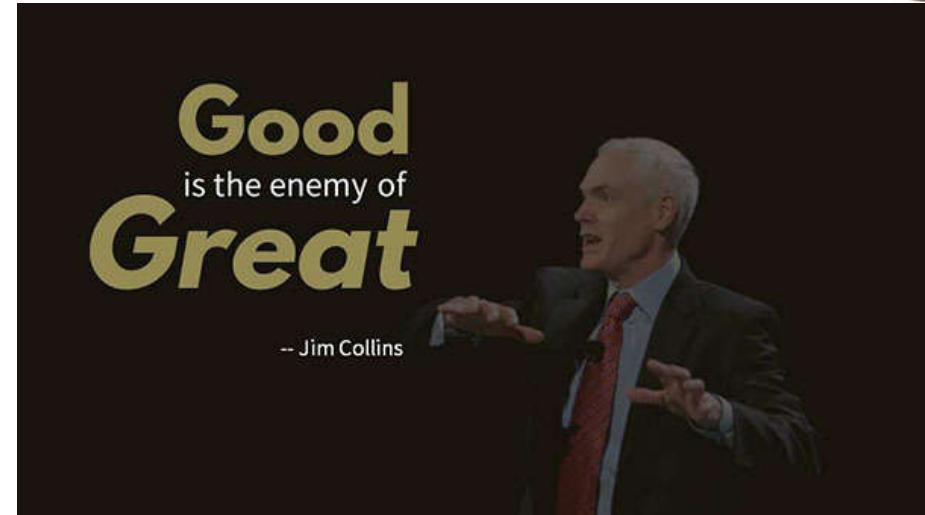
**Sans-serif fonts
are better on Web and
PowerPoint
presentations**





Fonts Combination Tips

1. League Spartan – Source Sans Pro Regular
2. Bebas Neue – Montserrat
3. Open Sans Extra Bold – PT Sans
4. Bodoni – Montserrat
5. Lato Heavy – Lato
6. Anton – Open Sans
7. Sacramento – Montserrat
8. Rasing Sar One – Satisfy
9. Parisienne – Avantgarde Bk Bt
10. Realway – Shadow Inti Light



Rahasia
Copy writing



The fonts available at: <https://www.ronapresentasi.com/kombinasi-font-terbaik-untuk-desain-slide/>

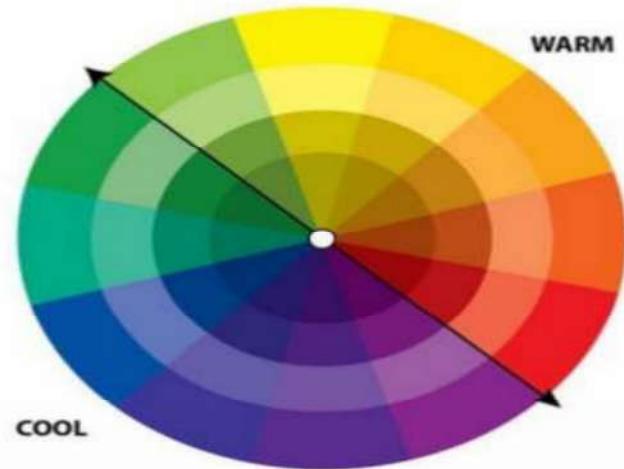


Use Images To Captivate

- Avoid using clip art
- The image should be clear



*Know the difference between
warm and cool colors*



**Use an appropriate
color**



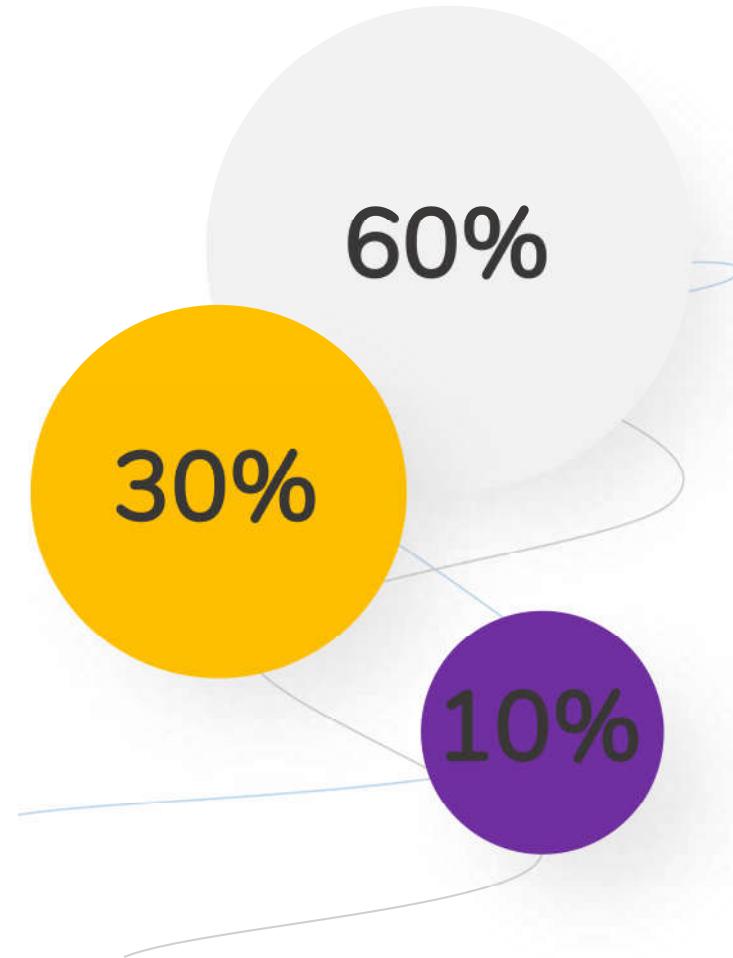
Your background & foreground color is important

Cool colors
work best as
background

Warm colors
work best for
objects in the
foreground



Proportion of your color presentation





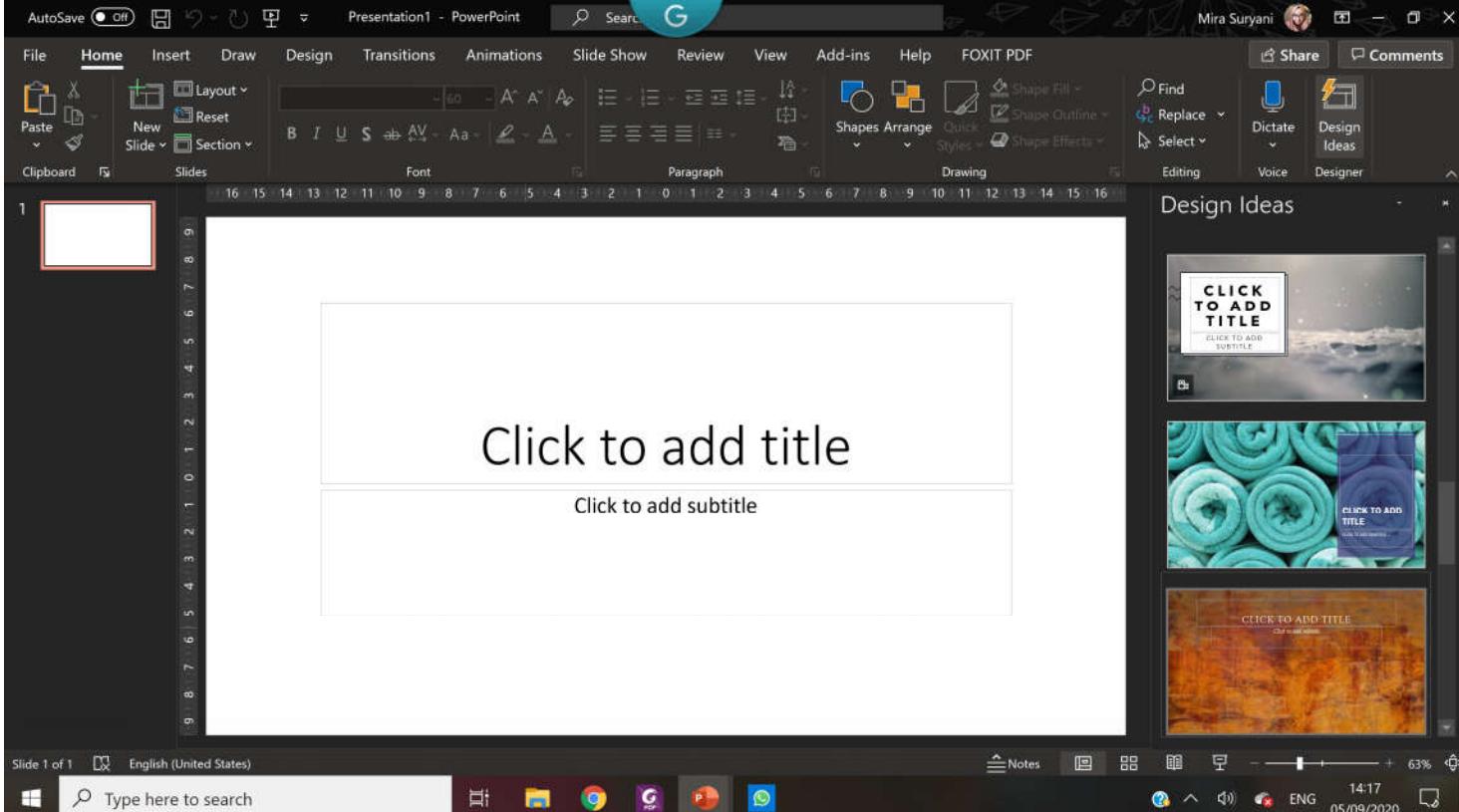
CREATE WITHOUT EXHAUSTED
(utilize the tools)



Design Ideas

Ms. Power Point

Screenshot of Microsoft PowerPoint showing a slide titled "Click to add title" and "Click to add subtitle". The slide has a white background with a red border around the title area. The ribbon menu is visible at the top, and the taskbar is at the bottom. A "Design Ideas" sidebar on the right displays three preview cards: one with a white background and a blue "CLICK TO ADD TITLE" placeholder, another with a background image of blue towels, and a third with a background image of orange and brown textured fabric.





Home File Resize All changes saved Your Presentation Publish

Templates

Presentation

Creative Presentation

All >

BRANDING
GUIDELINES
BRANDING
GUIDELINES
BRANDING
GUIDELINES

Design Solutions

Simple Presentation

All >

PROJECT POETRY

Luxure Nature Spa

Bgkground

Education Presentation

All >

Understanding Dreams

THE BASICS OF BEING OUTDOORS

Folders

Business Presentation

All >

MASTERING THE ART OF SELLING

Hustle Loft Coworking

Inspiring words

INSPIRING WORDS

Trees and plants always look like the people they live with, somehow.

Zora Neale Hurston

Add a new page 100% Help ?



Frezi.com

Gallery: The top presentations on Prezi

prezi.com/gallery/?click_source=logged_element&page_location=header_discover_dropdown&element_text=presentation-gallery

Apps Gmail YouTube Maps Translate News Meet - gqn-dcnq-p... Demo1206.mp4 - G... Progress Satrio 050... Teman Curhat — C...

Collaboration - World Bee Day
Prezi Team
Learn teamwork best practices from the masters: Honey bees.

Deforestation
Prezi Team
Learn about the effects of deforestation on the world.

Earth Day | Prezi
Prezi Team
Celebrate Earth Day and get to know the history of the date.

Visualizing Your Data Story
From Analytics to Persuasive Presentations
Presented by Marisa Krystian
Visualizing Your Data Story

The Scientific Method
and Identifying Parts of an Experiment

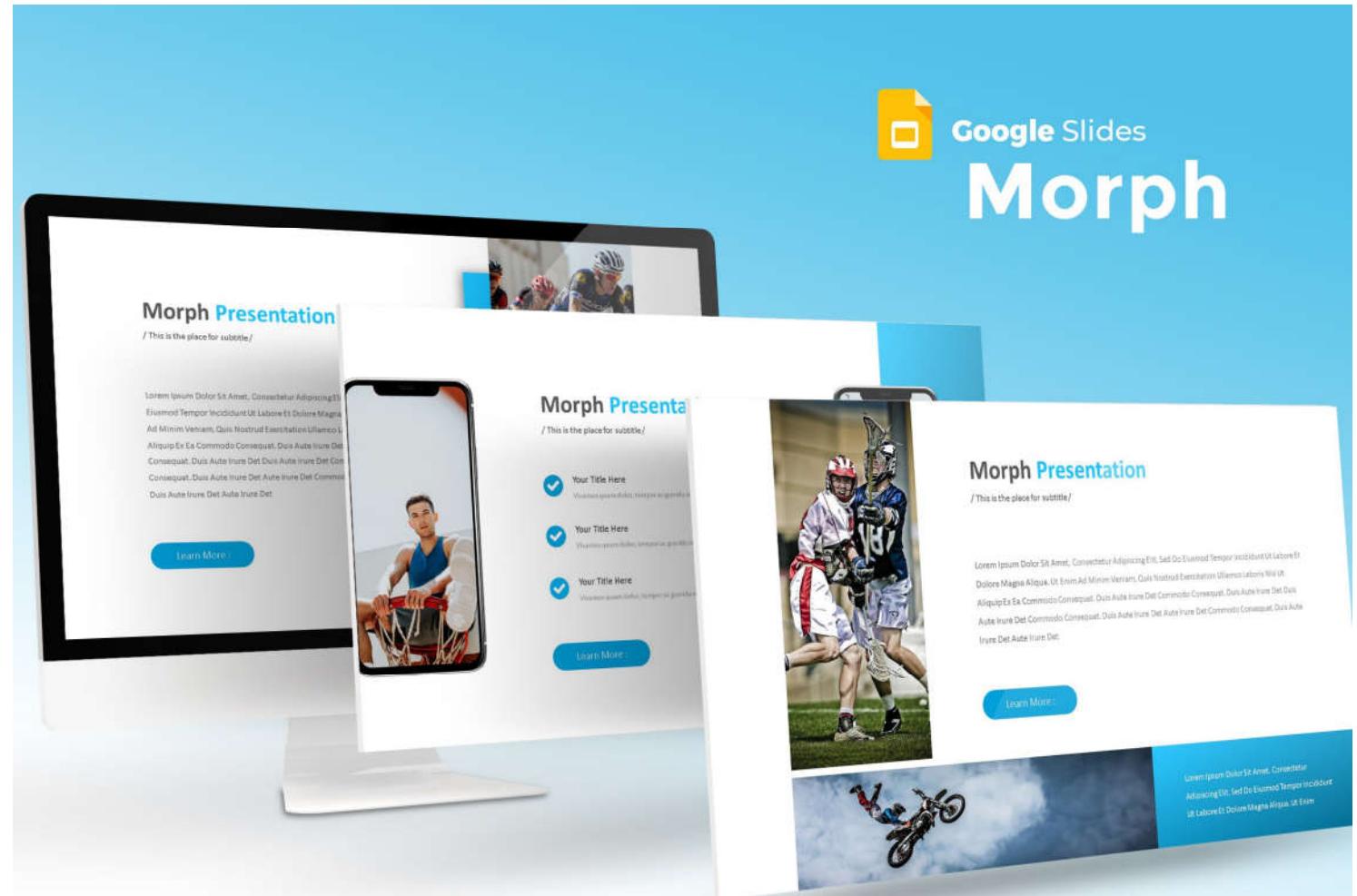
Engaging Sales Presentations... STORY STRUCTURE

https://prezi.com/o/xzrf8_apkcr/deforestation/?click_source=logged_element



MORPH

for Ms. Power Point or Google Slide





TIPS FOR PRESENTING THE DATA



TIPOGRAFI

Font harus dapat terbaca dan sesuai dengan apa yang akan dikomunikasikan



**SOCIAL
CUSTOMER**
service

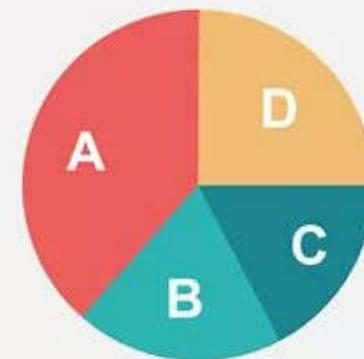
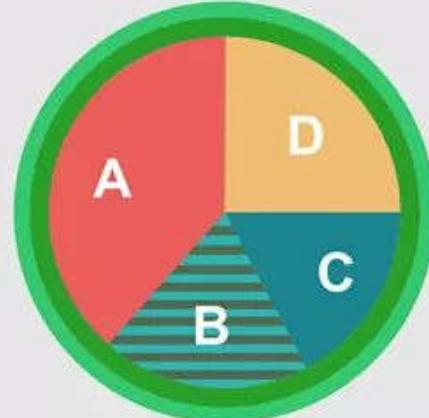


**SOCIAL
CUSTOMER SERVICE**



WARNA

Gunakan tidak lebih dari 5 warna dalam satu layout





IKONOGRAMI

Ikon harus simpel, mudah dimengerti, dan bersifat umum





CALLOUTS

Gunakan callout dengan hemat untuk menyoroti informasi utama saja



12.1

juta klien

mengenal
produk melalui

SOSIAL MEDIA



12.1

juta

klien mengenal
produk melalui
sosial media



ILUSTRASI

Ilustrasi harus senada dan sesuai dengan isi



Pelanggan
mengharapkan respon
terhadap komplain dalam

1 Jam



Pelanggan mengharapkan respon
terhadap komplain dalam 1 Jam





LAYOUT

Layout harus bisa memandu pembaca dalam melihat konten. Menyelaraskan tiap elemen akan membantu mempertahankan konsistensi



SOCIAL CUSTOMER SERVICE

Berikut ini adalah informasi yang perlu diketahui mengenai 'customer service'



Apa yang pelanggan harapkan dari pelayanan kita?

12.1
juta

klien mengenal produk melalui sosial media



SOCIAL CUSTOMER SERVICE

Berikut ini adalah informasi yang perlu diketahui mengenai 'customer service'



Apa yang pelanggan harapkan dari pelayanan kita?

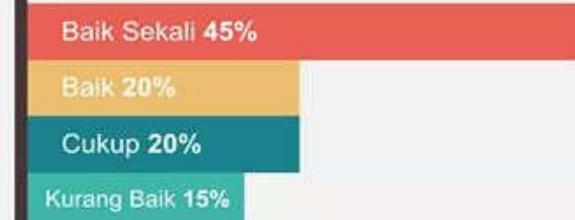
12.1
juta

klien mengenal produk melalui sosial media



PERBANDINGAN

Visualisasikan data untuk
memudahkan pembaca
membandingkan data





KETEPATAN

Visualisasi data harus mewakili nilai yang proporsional.
Visualisasi yang tidak akurat akan menipu pembaca



Baik Sekali 45%
Baik 20%
Cukup 20%
Kurang Baik 15%



Baik Sekali 45%
Baik 20%
Cukup 20%
Kurang Baik 15%



SIMPEL

Hindari desain yang tidak diperlukan seperti grafik 3D, ornamen-ornamen, dan elemen asing



3 Merk yang paling populer di Facebook



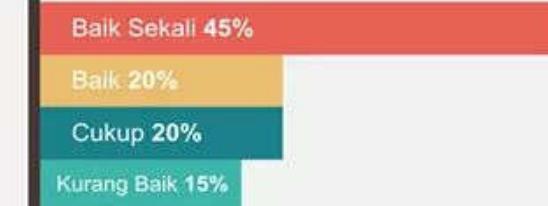
3 Merk yang paling populer di Facebook





NEGATIVE SPACE

Jangan memasukkan terlalu banyak informasi dalam satu layout





You've got to start with the customer experience
and work back toward the technology
– not the other way around

-Steve Job-



ANY
QUESTIONS?



Sesi Materi Berakhir

TERIMA KASIH



Animasi dengan Blender

By Syafira Fitra Annisa, S.Kom



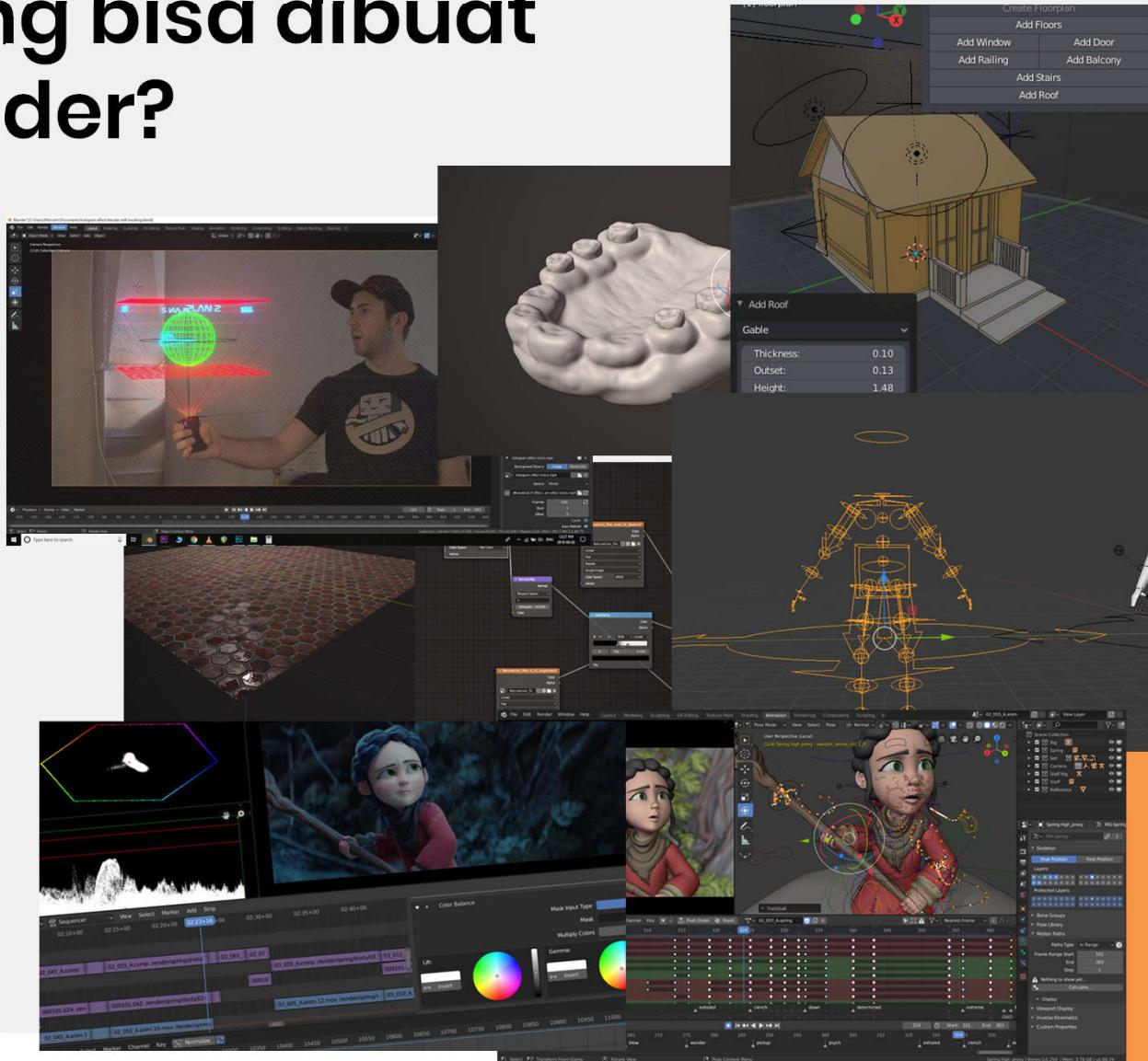
Blender

Blender merupakan perangkat lunak open source grafika komputer 3D. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif dan permainan video.



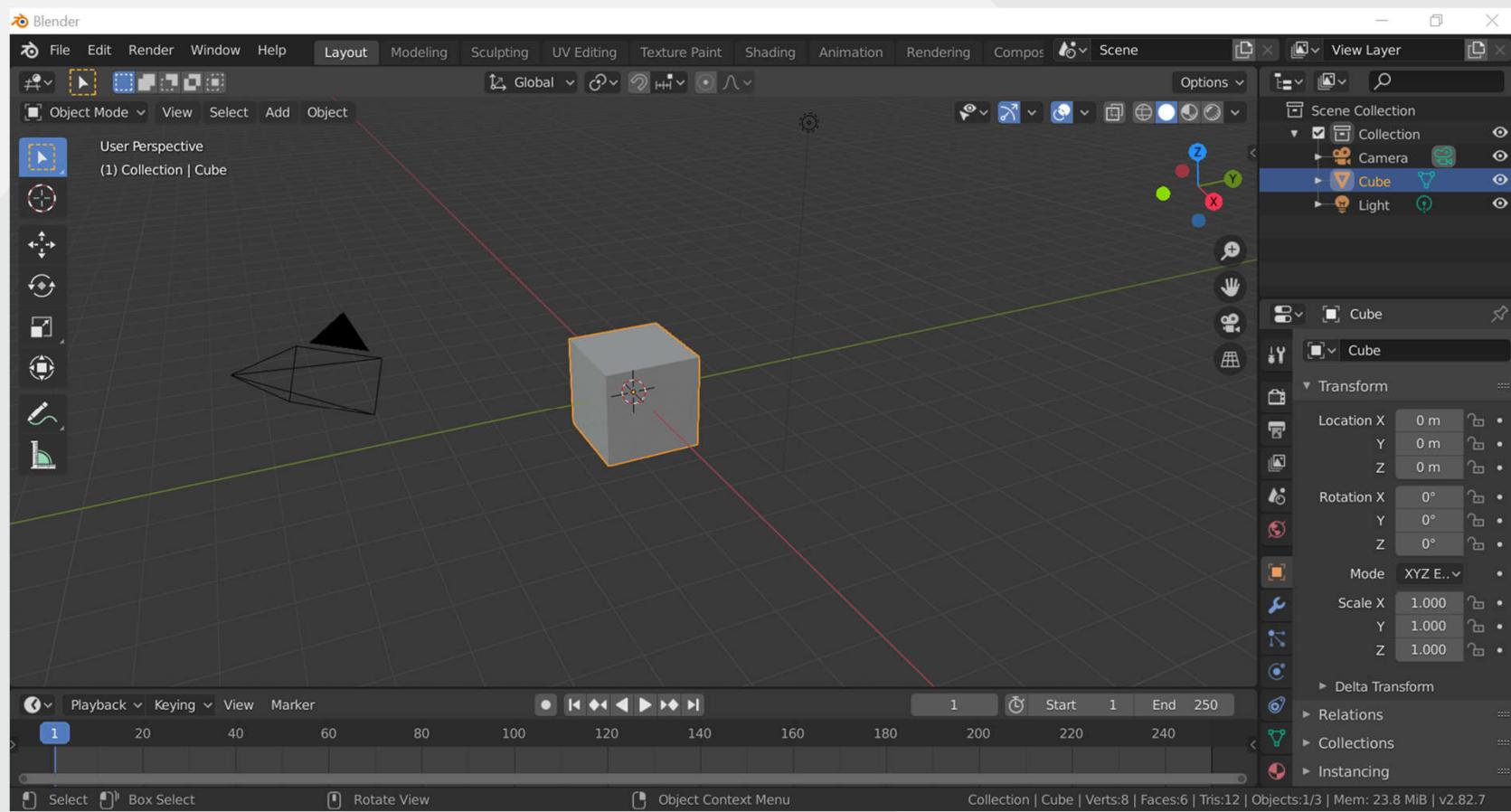
Apa saja yang bisa dibuat dengan Blender?

- 3D Modeling
- Sculpting
- Texturing
- Rigging
- Animating
- Lighting
- Compositing
- VFX
- Motion Tracking
- Rendering
- Video Editing
- Scripting
- etc..





Tampilan Blender 2.8x



Shortcut yang biasa digunakan

- Shift + A = Menambah objek baru
- R = Merotasi objek
- S = Mengatur skala objek
- G = Memindahkan objek
- A = Seleksi semua objek
- A + A = Membatalkan seleksi semua objek
- Shift + D = Menduplikat objek
- X = Menghapus titik/garis/bidang/objek
- Ctrl + Z = Undo
- Ctrl + Shift + Z = Redo

Dalam Edit Mode

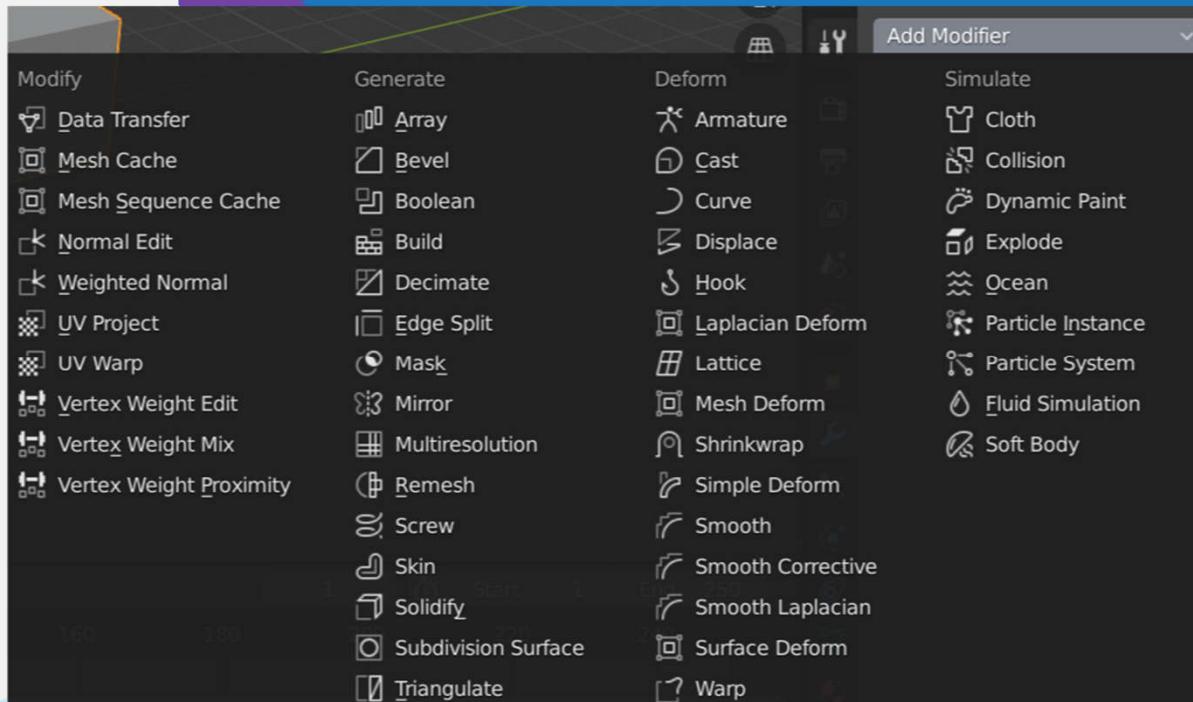
- Tab = Pindah ke Edit Mode/Object Mode
 - E = Extrude
 - F = Membuat face/sisi dari minimal 3 titik yg diseleksi
 - Ctrl + B = Membuat efek bevel
 - Ctrl + R = Membuat loop cut
-
- **Klik mouse tengah** untuk rotasi view
 - **Scroll mouse** untuk zoom
 - **Shift + klik mouse tengah** untuk pan view
 - **klik kanan** untuk membatalkan perintah/melihat opsi

Modifier

Modifier merupakan fitur yang terdapat pada Blender untuk mempermudah kita dalam proses modeling ataupun animating.

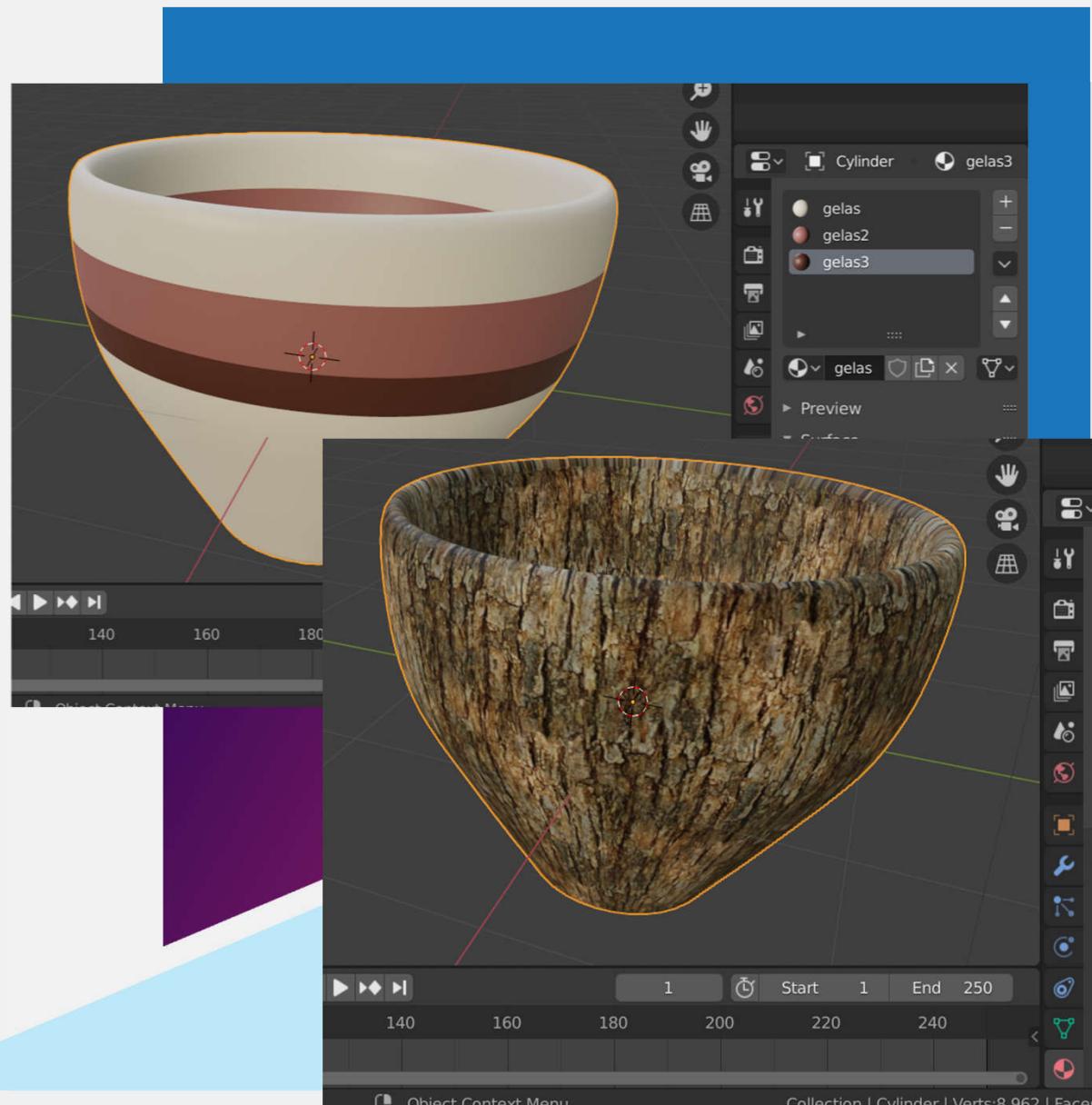
Berikut beberapa modifier yang sering digunakan saat modeling:

- Array
- Bevel
- Boolean
- Mirror
- Solidify
- Subdivision Surface



Texturing

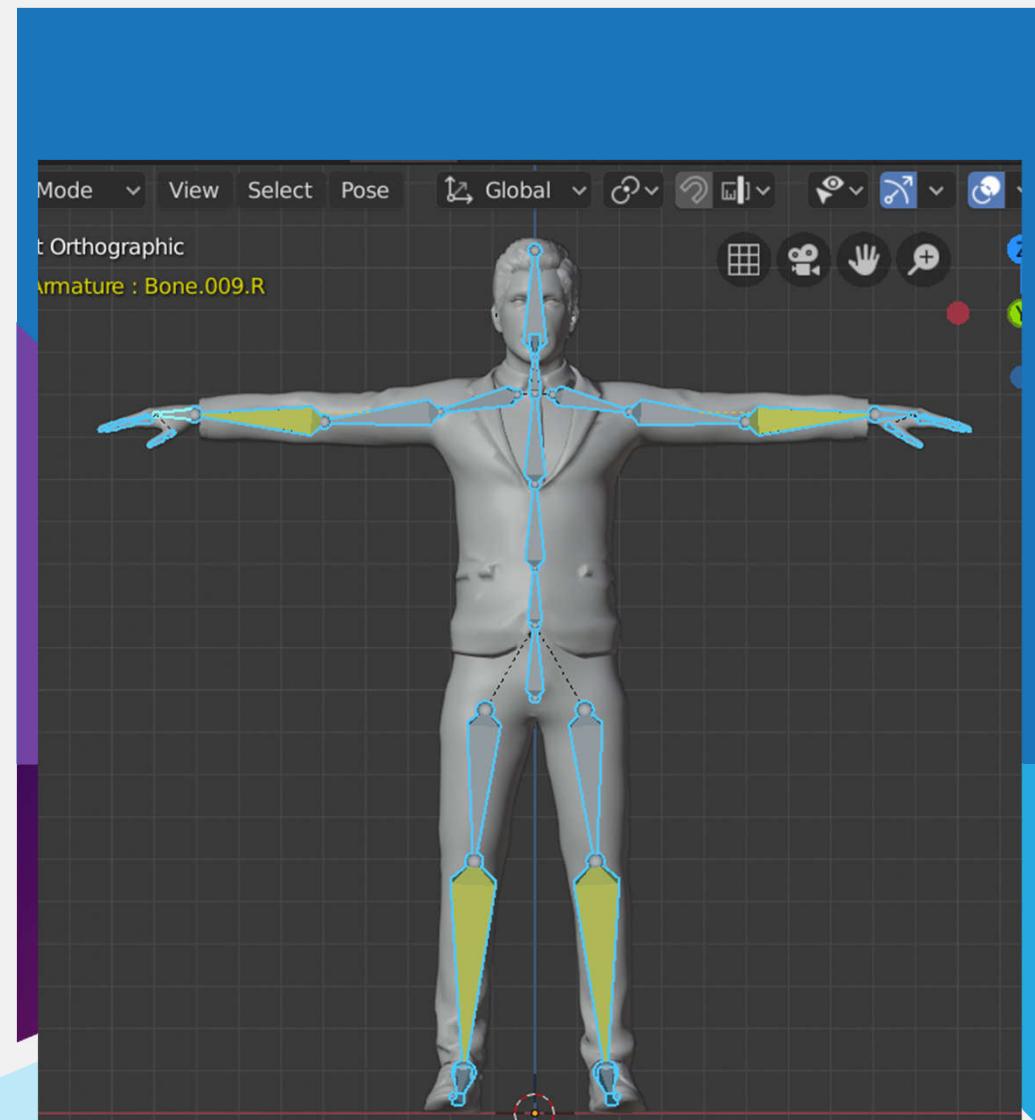
Texturing adalah proses pemberian gambar tertentu pada permukaan objek agar terkesan lebih realistik. Texturing juga bisa diartikan sebagai proses pemberian karakteristik permukaan pada objek.



Rigging

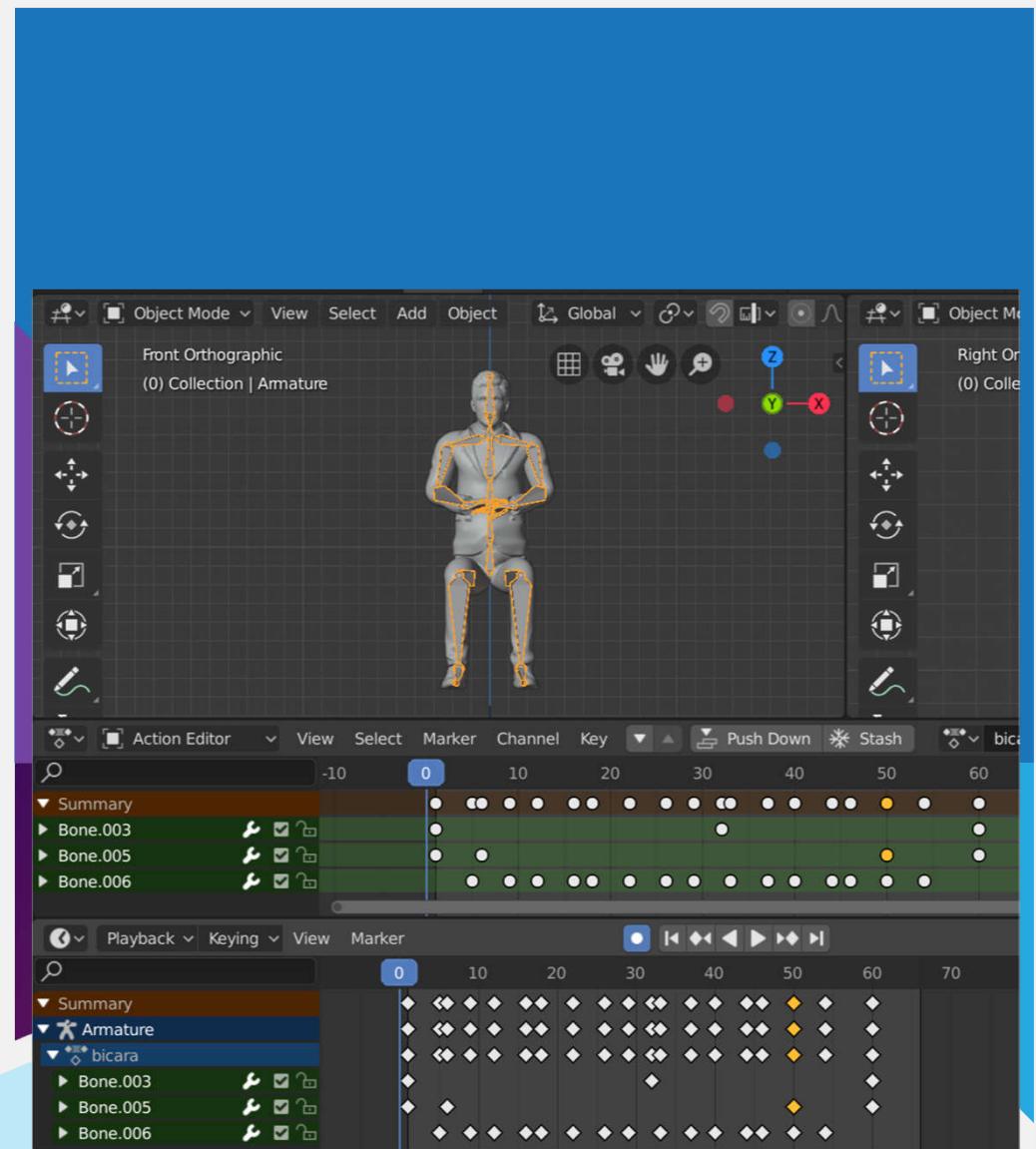
Rigging atau penulangan adalah pemberian struktur tulang pada objek yang nantinya objek tersebut dapat digerakkan melalui tulang tersebut.

Objek yang diberi tulang tidak harus manusia atau hewan, tapi bisa juga benda mati (tergantung kebutuhan).



Animating

Animating adalah suatu proses dimana animator menggerakkan suatu objek atau karakter secara digital sesuai dengan yang diharapkan.



Thank You



Pengenalan Rekayasa Perangkat Lunak *(Software Engineering)*

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom
S-1 Teknik Informatika



From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



Tujuan Pembelajaran

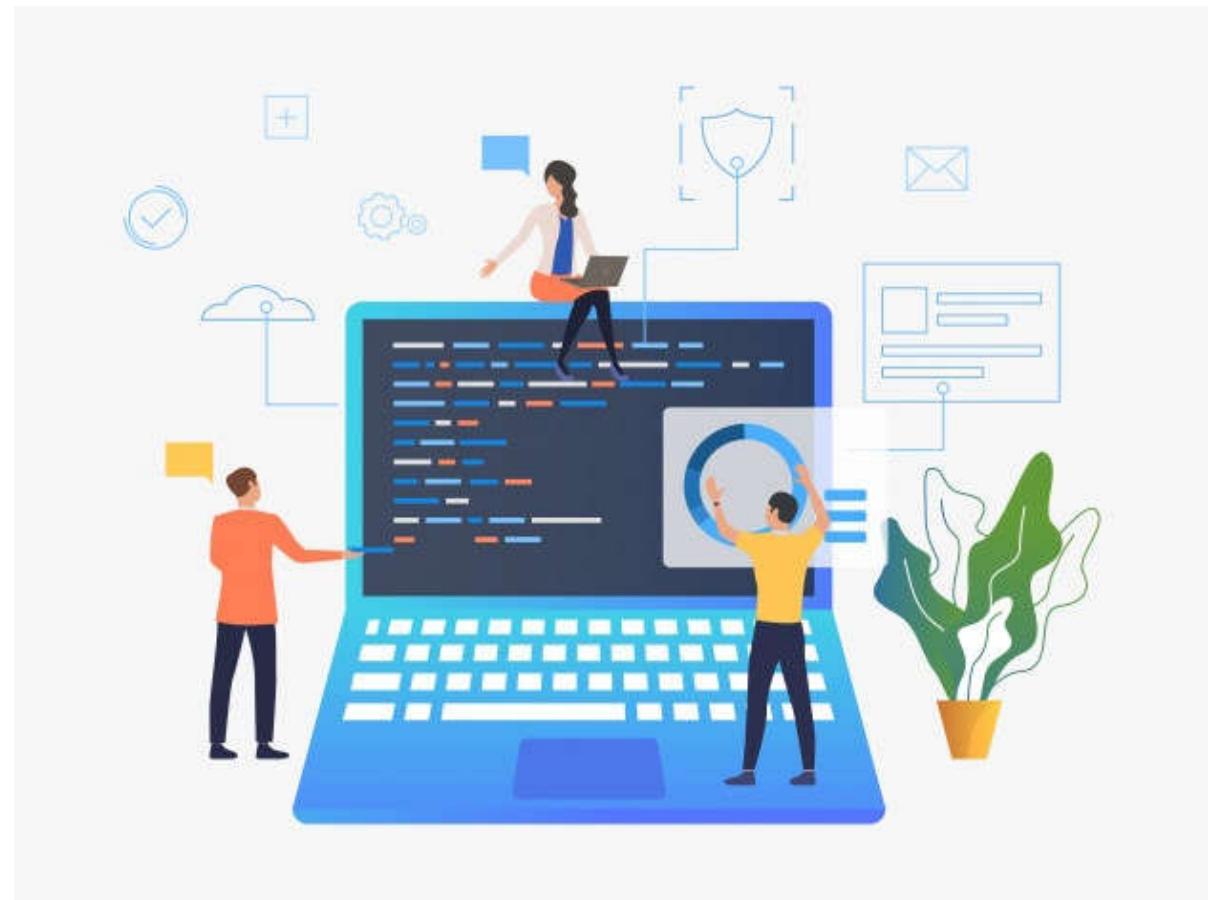
Setelah mempelajari materi mengenai topik ini diharapkan mahasiswa mampu:

- ⊕ Menjelaskan macam-macam jenis dan siklus proses pengembangan perangkat lunak.
- ⊕ Mengetahui dasar-dasar menjaga kualitas dari perangkat lunak yang dikembangkan
- ⊕ Mengetahui dasar-dasar bagaimana mengelola project pengembangan perangkat lunak.



Pokok Bahasan

- ⊕ Pengenalan *Software*
- ⊕ Pengertian *Software Engineering*
- ⊕ Proses Generic *Software Engineering*
- ⊕ Metodologi Pengembangan *Software*





Pengenalan Software



Apa itu Software?

Perangkat lunak (*software*) adalah:

1. Instruksi (program komputer) yang ketika dijalankan menyediakan fitur, fungsi, dan kinerja yang diinginkan;
2. Struktur data yang memungkinkan program untuk memanipulasi informasi secara memadai; dan
3. Informasi deskriptif baik dalam bentuk *hard copy* dan virtual yang menjelaskan pengoperasian dan penggunaan program.



Karakteristik Software

- ⊕ Software dikembangkan atau direkayasa, tidak diproduksi dalam pengertian klasik.
- ⊕ Software tidak “usang”
- ⊕ Meskipun industri bergerak menuju konstruksi berbasis komponen, sebagian besar perangkat lunak terus dibuat khusus.





Jenis-jenis *Software*

Terdapat 7 jenis software berdasarkan domainnya:

- ⊕ System Software
- ⊕ Application Software
- ⊕ Engineering/Scientific Software
- ⊕ Embedded Software
- ⊕ Product-line Software
- ⊕ Web Applications
- ⊕ Artificial Intelligence Software



Jenis Software

System Software

- ⊕ Kumpulan program yang ditulis untuk melayani atau mengembangkan program lain.
- ⊕ Beberapa proses perangkat lunak memiliki sistem rumit, tetapi mempunyai struktur informasi tertentu. (Contoh: compilers, editors, dan file management utilities)
- ⊕ Terdapat software yang bertugas mengolah data tak tentu (Contoh: operating system components, drivers, networking software, telecommunications processors)
- ⊕ Karakteristik *System Software*:
 1. Interaksi yang berat dengan perangkat keras komputer;
 2. Penggunaan berat oleh banyak pengguna;
 3. Operasi bersamaan yang membutuhkan penjadwalan,
 4. Berbagi sumber daya, dan
 5. Manajemen proses yang canggih;
 6. Struktur data yang kompleks;
 7. Beberapa antarmuka eksternal.



Jenis Software

Application Software

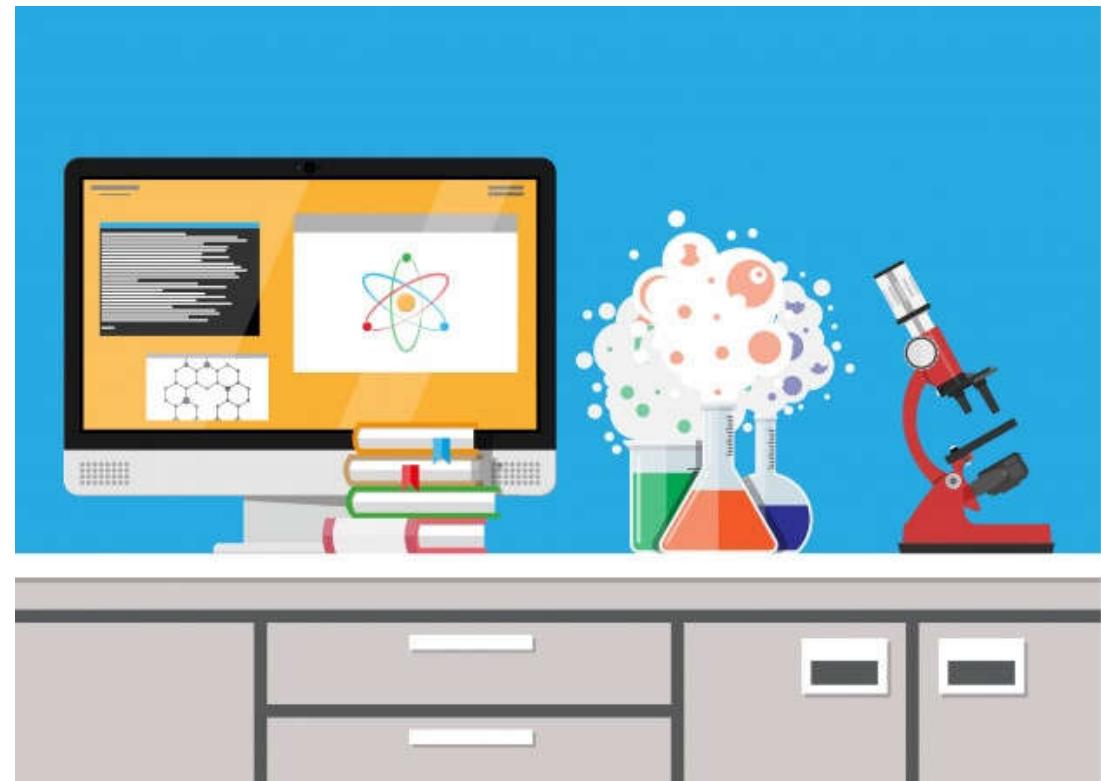
- Stand-alone program yang dibuat untuk memecahkan kebutuhan bisnis tertentu
- Aplikasi di area ini memproses data bisnis atau teknis dengan cara yang memfasilitasi operasi bisnis atau pengambilan keputusan manajemen/teknis.
- Application software digunakan untuk mengontrol fungsi bisnis secara *real time*
- Contoh: point-of-sale, transaction processing, real-time manufacturing process control



Jenis Software

Engineering/Scientific Software

- ⊕ Karakteristiknya berupa algoritma untuk “menghitung angka”
- ⊕ Contoh: aplikasi di bidang molekular biologi, astronomi, vulkanologi, dll
- ⊕ Computer-aided design, system simulation, dan aplikasi interaktif lainnya menjadi karakteristik utama dari software ini

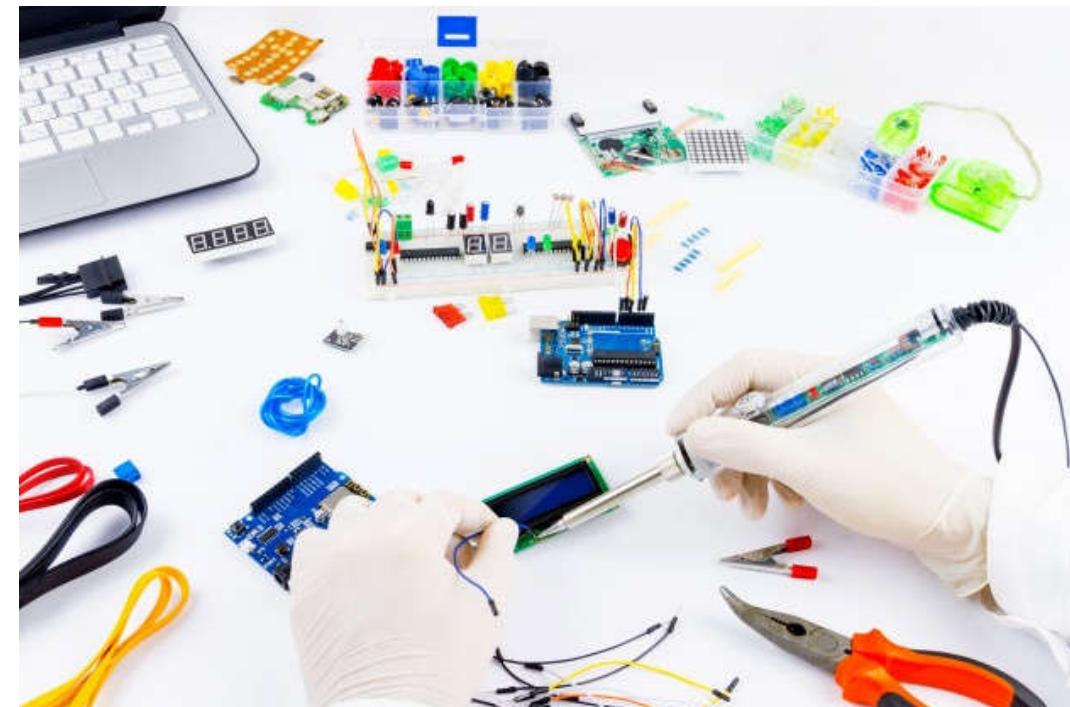




Jenis Software

Embedded Software

- Software yang ditanamkan ke dalam produk atau sistem dan digunakan untuk mengimplementasikan dan mengontrol fitur dan fungsi untuk pengguna akhir dan untuk sistem itu sendiri
- Software ini dapat menjalankan fungsi terbatas dan esoteric (Contoh: kontrol tombol untuk oven microwave)
- Dapat juga memberikan fungsi yang signifikan dan kemampuan control (Contoh: fungsi digital dalam mobil seperti bahan bakar kontrol, tampilan dasbor, dan sistem penggereman)





Jenis Software

Product-line Software

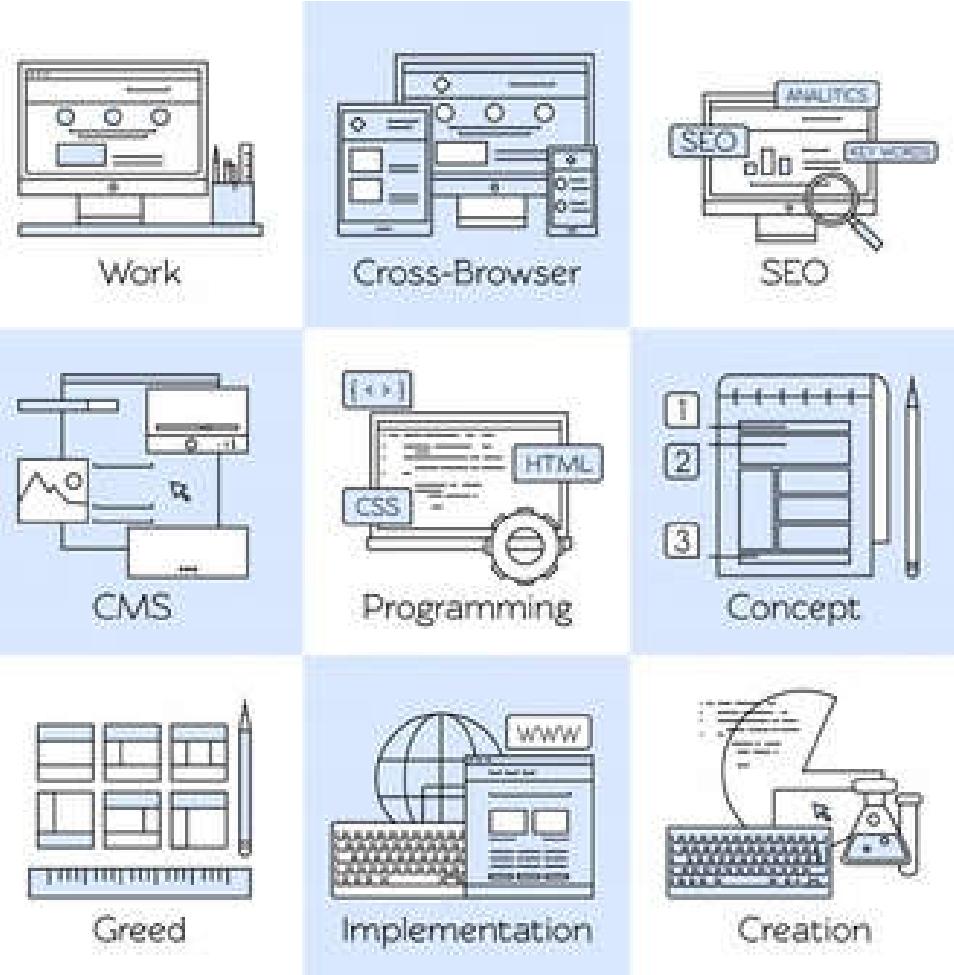
- ⊕ Dirancang untuk memberikan kemampuan khusus untuk digunakan oleh banyak pelanggan yang berbeda
- ⊕ Software ini berfokus pada pasar yang terbatas dan esoteric (Contoh: produk pengendalian persediaan)
- ⊕ Dapat juga membahas pasar konsumen massal (Contoh: word processing, spreadsheets, computer graphics, multimedia, entertainment, database management, serta personal and business financial applications)



Jenis Software

Web Applications

- Kategori perangkat lunak yang berpusat pada jaringan ini mencakup beragam aplikasi
- WebApps berkembang menjadi lingkungan komputasi canggih, dapat menyediakan fitur yang berdiri sendiri, fungsi komputasi, dan konten kepada pengguna akhir
- WebApps juga terintegrasi dengan database perusahaan dan aplikasi bisnis.





Jenis Software

Artificial Intelligence Software

- ⊕ AI Software memanfaatkan algoritma non-numerik untuk memecahkan masalah kompleks yang tidak sesuai dengan komputasi atau analisis langsung.
- ⊕ Aplikasi dalam area ini termasuk robotika, sistem pakar, pengenalan pola (gambar dan suara), jaringan saraf tiruan, pembuktian teorema, dan *game*.





Pengenalan Rekayasa Perangkat Lunak (*Software Engineering*)



Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)

- Berdasarkan IEEE, Rekayasa perangkat lunak adalah pengaplikasian pendekatan yang sistematis, disiplin, dan terukur untuk pengembangan, pengoperasian, dan pemeliharaan perangkat lunak.
- RPL merupakan pembentukan dan penggunaan prinsip-prinsip rekayasa untuk mendapatkan perangkat lunak yang dapat diandalkan secara ekonomis dan bekerja secara efisien pada mesin nyata.





Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)

Menurut Beekman, RPL adalah :

1. Proses pemecahan masalah dalam menyelidiki situasi;
2. Merancang solusi sistem untuk memperbaiki situasi;
3. Memperoleh sumber daya manusia, keuangan, dan teknologi untuk mengimplementasikan solusi; dan
4. Mengevaluasi keberhasilan solusi tersebut.



designed by freepik



Pengembangan Software

- ⊕ Setiap proyek baru membutuhkan orang, uang, dan sumber daya organisasi lainnya. Hal tersebut ditentukan oleh *steering committee* (SC).
- ⊕ Tim proyek biasanya mencakup satu atau lebih end-user dan system analyst.
- ⊕ *End-user* (Pengguna akhir) adalah orang yang menggunakan sistem informasi secara langsung atau menggunakan informasi yang dihasilkan oleh sistem
- ⊕ *System analyst* adalah seorang profesional TI yang terutama bertanggung jawab untuk mengembangkan dan mengelola sistem.



Pentingnya Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak semakin diperlukan karena hal-hal berikut :

- ⊕ Ukuran software makin besar.
- ⊕ Akan lebih mudah untuk menskalakan software yang sudah ada ketimbang membuat ulang.
- ⊕ Menjaga agar harga software tidak mahal
- ⊕ Membuat software punya kualitas yang lebih baik

The infographic is divided into three horizontal sections:

- ENGINEERING**: Features a blue background with engineering tools like a pencil, compass, and ruler. It includes a small text block and a blue "EXPLORE" button.
- CONSTRUCTIONS**: Features a light blue background with construction icons like a worker, a tape measure, and gears. It includes a small text block and a blue "READ MORE" button.
- DEVELOPMENT**: Features a grey background with development icons like a computer monitor, a house, and a person wearing a hard hat. It includes a small text block and a blue "EXPLORE" button.

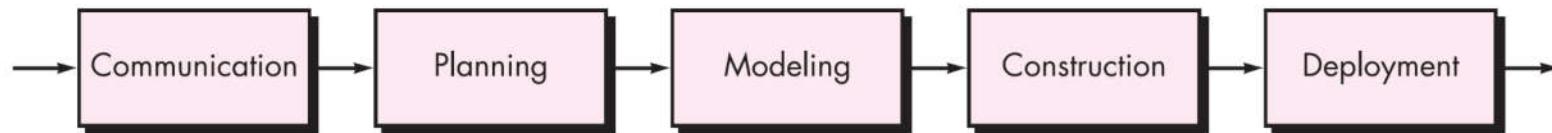


Proses Pengembangan Perangkat Lunak



Proses Pengembangan Perangkat Lunak

- ⊕ Dalam rekayasa perangkat lunak, diperlukan pembagian kerja menjadi beberapa fase atau tahap dalam aktivitasnya supaya dapat direncanakan dan di-manage dengan baik.
- ⊕ Hal tersebut dinamakan software development methodology / *software development life cycle* (SDLC).
- ⊕ Tahapan-tahapan generik dalam SDLC:



Sumber: Roger S. Pressman. Software Engineering: A Practitioner's Approach 7th Edition. Mc Graw Hill Higher Education. 2010.

- ⊕ Tahapan *maintenance* dan *retirement* saat ini sudah menjadi tahapan generik melengkapi tahapan sebelumnya.



Tahap RPL

Communication/Investigation

- ➊ Tahap ini bertujuan:
 1. Mempelajari masalah atau peluang bisnis yang ada
 2. Menentukan apakah layak untuk mengembangkan sistem baru atau mendesain ulang yang ada.
- ➋ Tim melakukan studi kelayakan untuk mengidentifikasi sifat masalah
- ➌ Tim mencoba menjawab beberapa pertanyaan kelayakan:
 1. Kelayakan teknis (hardware, software, keamanan, akurasi, dll)
 2. Kelayakan ekonomi (investasi bagus/tidak, perbandingan biaya pengembangan dan keuntungan)
 3. Kelayakan operasional (sesuai kebutuhan, terjadwal baik)
 4. Kelayakan organisasi (aplikasi mendukung tujuan, aspek legal, dll)



Tahap RPL

Planning/Analysis

Selama fase perencanaan/analisis, analis sistem:

- ⊕ Mengumpulkan dokumen,
- ⊕ Mewawancarai pengguna sistem saat ini (jika ada),
- ⊕ Mengamati sistem dalam tindakan, dan
- ⊕ Mengumpulkan serta menganalisis data untuk memahami sistem saat ini dan mengidentifikasi persyaratan baru — fitur atau kemampuan yang harus disertakan dalam sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna.



Tahap RPL

Planning/Analysis

Kebutuhan yang perlu diidentifikasi dalam pengembangan software:

- ⊕ **Kebutuhan input / output.** Karakteristik antarmuka pengguna, termasuk konten, format, dan persyaratan waktu untuk layar entri data dan laporan manajerial
- ⊕ **Kebutuhan pemrosesan.** Perhitungan, aturan keputusan, kapasitas pemrosesan data, dan waktu respons yang dibutuhkan
- ⊕ **Kebutuhan penyimpanan.** Isi catatan dan database serta prosedur pengambilan data
- ⊕ **Kebutuhan kontrol.** Akurasi, validitas, dan keamanan sistem yang diinginkan; misalnya, untuk mencegah kesalahan entri data dan menjamin sistem yang mudah digunakan dan ramah pengguna



Tahap RPL

Design/Modeling

- ⊕ Tahap desain/pemodelan berfokus pada bagaimana melakukan pengembangan
- ⊕ Analis sistem mengembangkan spesifikasi yang menggambarkan bagaimana kebutuhan sistem, yang diidentifikasi dalam fase analisis, bisa dipenuhi.
- ⊕ Terdapat 3 desain yang perlu dibuat:
 1. *User Interface Design*
 2. *Database Design*
 3. *Process Design*
- ⊕ Pada tahap ini, sistem analis bisa membuat prototipe
- ⊕ Prototipe adalah sistem kerja terbatas yang memberi pengguna dan manajemen gambaran tentang bagaimana sistem yang sudah selesai akan bekerja.



Tahap RPL

Construction/Development

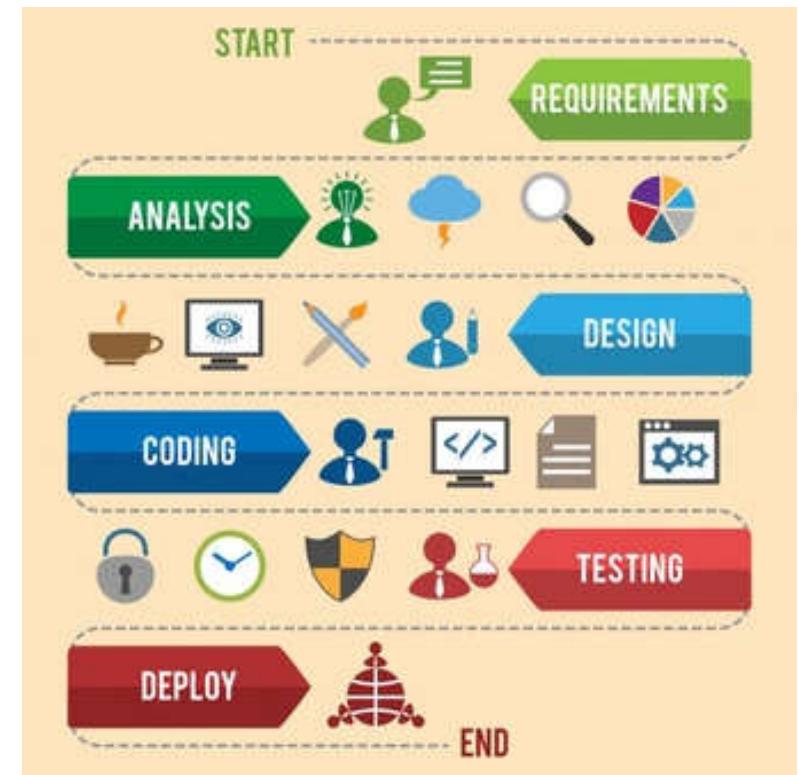
- ⊕ Tahap konstruksi/pengembangan merupakan proses pengubahan spesifikasi desain menjadi sistem kerja nyata.
- ⊕ Pengembangan mencakup campuran kompleks dari penjadwalan, pembelian, instalasi, dokumentasi, dan pemrograman
- ⊕ Untuk proyek besar, tahap pengembangan melibatkan tim programmer, penulis teknis, dan orang-orang administrasi di bawah pengawasan analis sistem.
- ⊕ Sebagian besar dari jadwal pengembangan dikhususkan untuk menguji sistem.
- ⊕ Anggota tim pengembangan sistem melakukan pengujian awal untuk menemukan dan menghilangkan bug (alpha testing).
- ⊕ Tes berikutnya melibatkan potensial end-user (beta testing).



Tahap RPL

Deployment/Implementation

- Tahap implementasi terjadi ketika fase pengujian selesai dan sistem baru siap menggantikan yang lama.
- Pada software komersial, tahap ini biasanya melibatkan pelatihan ekstensif dan dukungan teknis untuk melengkapi upaya penjualan dan pemasaran.
- Untuk sistem kustom yang besar, implementasi mencakup pendidikan dan pelatihan pengguna akhir, penggantian peralatan, konversi file, dan pemantauan masalah untuk sistem baru.





Tahap RPL

Maintenance

- ⊕ Tahap pemeliharaan (*maintenance*) melibatkan pemantauan, evaluasi, perbaikan, dan peningkatan sistem selama masa pakai sistem
- ⊕ Permasalahan software biasanya muncul ketika sistem telah digunakan beberapa saat atau kebutuhan organisasi berubah
- ⊕ Evaluasi merupakan aspek penting dari perawatan
- ⊕ Sistem dievaluasi secara berkala untuk menentukan apakah memberikan manfaat dan sesuai dengan kebutuhan organisasi



Tahap RPL *Retirement*

- ⊕ Di beberapa titik dalam kehidupan suatu sistem, pemeliharaan berkelanjutan tidaklah cukup
- ⊕ Penyebabnya: perubahan kebutuhan organisasi, ekspektasi pengguna, perubahan teknologi, peningkatan biaya pemeliharaan, dan faktor lainnya
- ⊕ Pada tahapan ini software yang digunakan perlu diberhentikan
- ⊕ Saatnya untuk meluncurkan penyelidikan untuk sistem yang lebih baru, memulai kembali project RPL.



Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak



Model/Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam SDLC, setidaknya terdapat beberapa 3 kelompok metodologi yang berkembang yaitu prescriptive (plan-driven), agile (value-driven), dan specialized (formal method).

Perbedaan Karakteristik Kelompok Metodologi SDLC

Value-driven methods	Plan-driven methods	Formal methods
Tingkat Kritis: Rendah	Tingkat Kritis: Tinggi	Tingkat Kritis: Extreme
Pengembang Senior	Pengembang Junior	Pengembang Senior
Kebutuhan sering berubah	Kebutuhan tidak sering berubah	Kebutuhan dan fitur terbatas
Jumlah developer sedikit	Jumlah developer banyak	Kebutuhan dapat dimodelkan
Budaya yang merespon perubahan	Budaya berdasarkan permintaan pesanan	Kualitas Extreme



Prescriptive Methogology

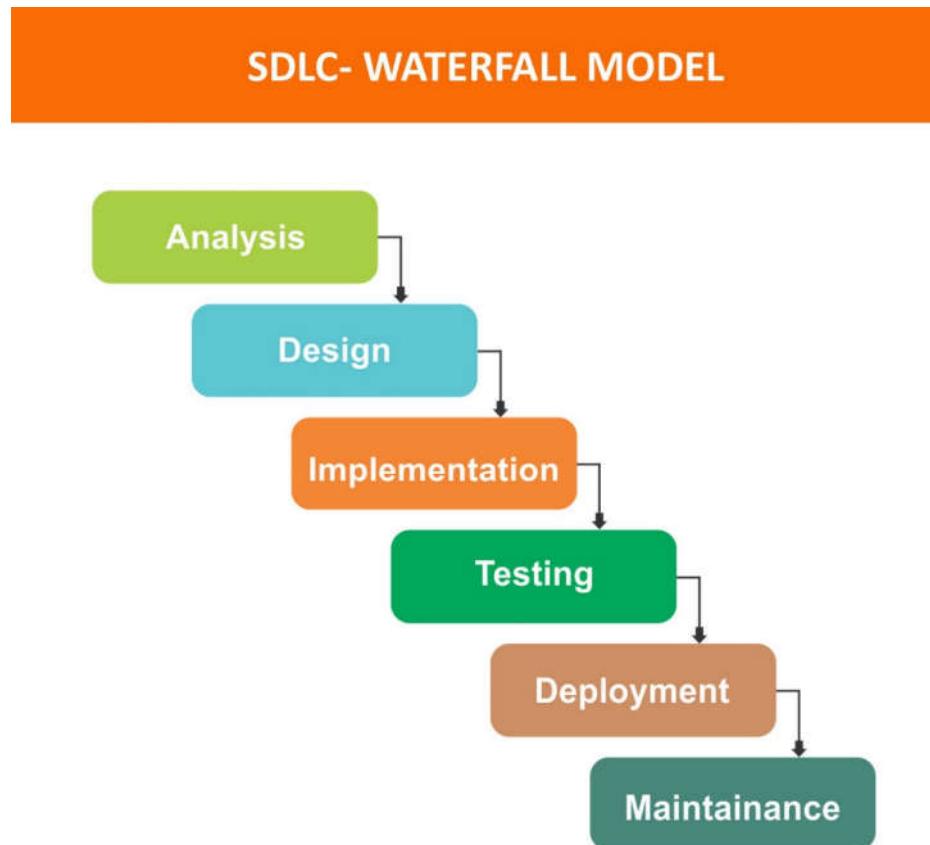
Pada kelompok prescriptive, terdapat beberapa metode yang umum digunakan dalam pembuatan perangkat lunak antara lain:

1. Waterfall
2. Iterative
3. Spiral
4. Rapid Application Development



Metodologi RPL Waterfall

- Metode waterfall merupakan metode pengembangan software secara berurutan tiap langkahnya.
- Setiap langkah harus diselesaikan terlebih dahulu untuk maju ke tahap berikutnya.

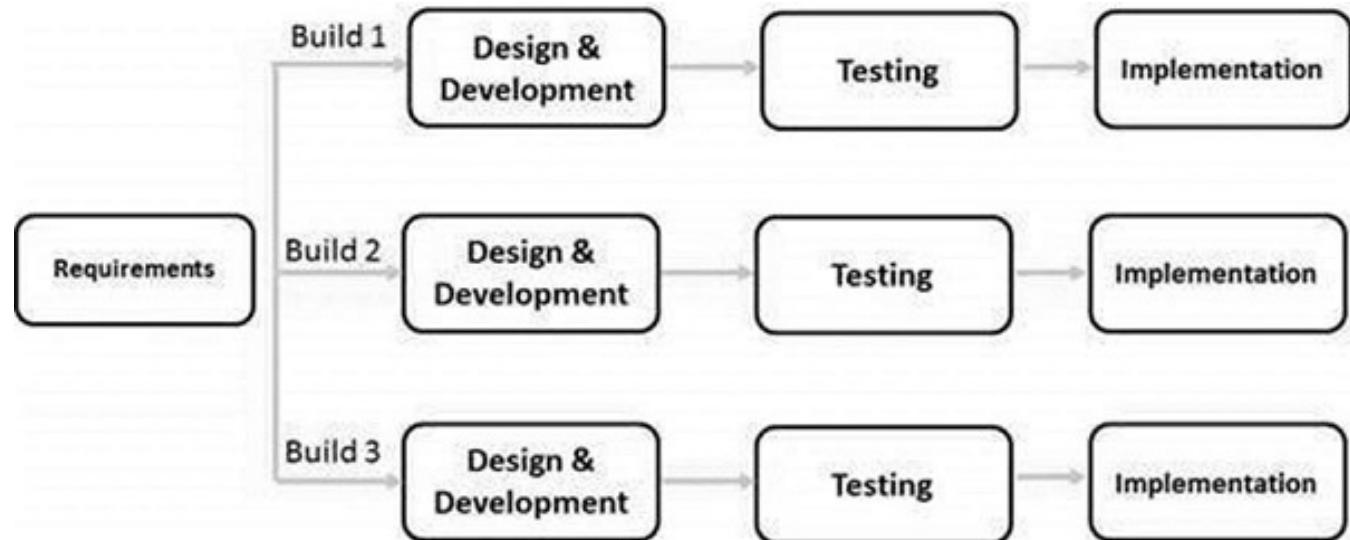


Sumber: medium.com



Metodologi RPL Iterative

Dalam metode ini, proses dimulai dengan implementasi sederhana dari serangkaian kecil dari *software requirements* dan secara bertahap dikembangkan sampai sistem lengkap diimplementasikan dan siap untuk digunakan

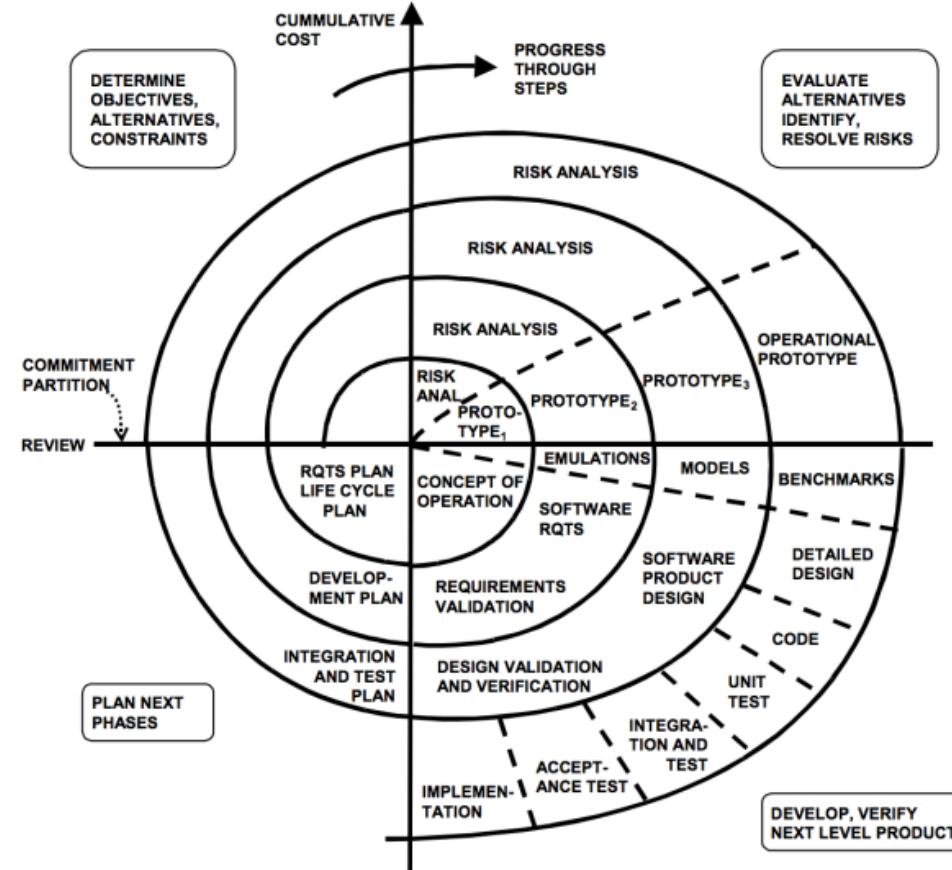


Sumber : https://www.tutorialspoint.com/sdlc/images/sdlc_iterative_model.jpg



Metodologi RPL Iterative

Metode spiral merupakan kombinasi antara metode *iterative* dengan metode *waterfall* dengan penekanan yang tinggi terhadap analisis resiko.



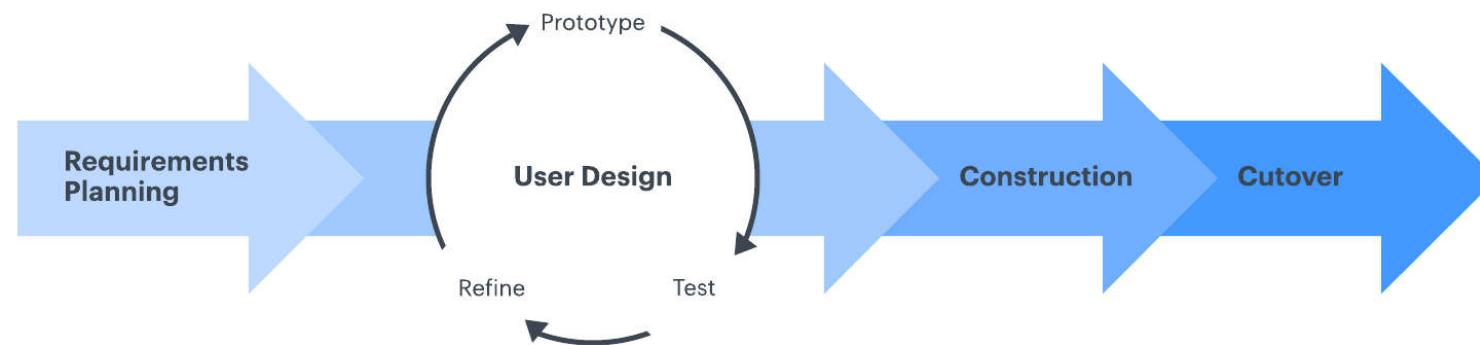
Sumber : Barry Boehm, & Wilfred J. Hansen <http://www.sei.cmu.edu/reports/00sr008.pdf>



Metodologi RPL

Rapid Application Development

RAD: Metode RPL yang menggunakan metode iterative dan pembangunan prototipe yang cepat dan terus-menerus tanpa perencanaan mendetail.



Made in
Lucidchart



Agile Development

- ⊕ Agile adalah kemampuan untuk membuat dan merespons perubahan. Ini adalah cara untuk menghadapi, dan pada akhirnya berhasil, dalam lingkungan yang tidak pasti dan bergejolak.
- ⊕ Pengembangan perangkat lunak Agile adalah istilah umum untuk serangkaian kerangka kerja dan praktik berdasarkan nilai dan prinsip yang diungkapkan dalam manifesto untuk Pengembangan Perangkat Lunak Agile dan 12 Prinsip di belakangnya.
- ⊕ Satu hal yang membedakan Agile dari pendekatan lain untuk pengembangan perangkat lunak adalah fokus pada orang yang melakukan pekerjaan dan cara mereka bekerja sama.



Manifesto Agile Development

Manifesto untuk Pengembangan Perangkat Lunak Agile didasarkan pada dua belas prinsip:

1. Kepuasan pelanggan dengan pengiriman perangkat lunak berharga secara dini dan berkelanjutan.
2. Menyambut persyaratan yang berubah, bahkan dalam pengembangan yang terlambat.
3. Sering mengirimkan perangkat lunak yang berfungsi (beberapa minggu, bukan bulan)
4. Keeratan, kerja sama keseharian antara pebisnis dan developer
5. Proyek dibangun di sekitar individu yang termotivasi, yang harus dipercaya
6. Percakapan tatap muka (face-to-face) adalah bentuk komunikasi terbaik (lokasi bersama)



Manifesto Agile Development

7. Penggeraan software merupakan ukuran keberhasilan yang utama
8. Pembangunan berkelanjutan, mampu mempertahankan kecepatan yang konstan
9. Perhatian terus menerus terhadap keunggulan teknis dan desain yang baik
10. Kesederhanaan — seni memaksimalkan jumlah pekerjaan yang belum diselesaikan — sangat penting
11. Arsitektur, kebutuhan, dan desain terbaik muncul dari tim yang mengatur dirinya sendiri
12. Secara teratur, tim merefleksikan bagaimana menjadi lebih efektif, dan menyesuaikannya



Metode SDLC Agile

Framework	Main contributor(s)
Adaptive software development (ASD)	Jim Highsmith, Sam Bayer
Agile modeling	Scott Ambler, Robert Cecil Martin
Agile unified process (AUP)	Scott Ambler
Disciplined agile delivery	Scott Ambler
Dynamic systems development method (DSDM)	
Extreme programming (XP)	Kent Beck, Robert Cecil Martin
Feature-driven development (FDD)	Jeff De Luca
Lean software development	Mary Poppendieck, Tom Poppendieck
Lean startup	Eric Ries
Kanban	Taiichi Ohno
Rapid application development (RAD)	James Martin
Scrum	Ken Schwaber, Jeff Sutherland
Scrumban	
Scaled Agile Framework - SAFe	Scaled Agile, Inc.

Sumber: https://en.wikipedia.org/wiki/Agile_software_development



Kesalahan Umum dalam Implementasi Metodologi Agile

Seringkali *agile development* gagal diaplikasikan dalam project, hal ini disebabkan:

- Kurangnya desain produk secara keseluruhan
- Menambahkan stories ke iterasi yang sedang berlangsung
- Kurangnya dukungan sponsor
- Pelatihan yang tidak memadai
- Peran pemilik produk (*product owner*) tidak diisi dengan benar
- Tim tidak fokus
- Persiapan / perencanaan yang berlebihan
- Pemecahan masalah dalam standup harian
- Menetapkan tugas
- Scrum master sebagai contributor
- Kurangnya otomatisasi pengujian
- Pengembang kelelahan, dll



Alat & Teknik Pengembangan Software

- ⊕ Analis sistem menggunakan berbagai alat dan teknik sepanjang siklus hidup pengembangan sistem.
- ⊕ Beberapa digunakan untuk mengumpulkan data;
- ⊕ Beberapa digunakan untuk mendeskripsikan atau merancang sistem, dan
- ⊕ Beberapa digunakan untuk mendokumentasikan sistem dalam laporan.

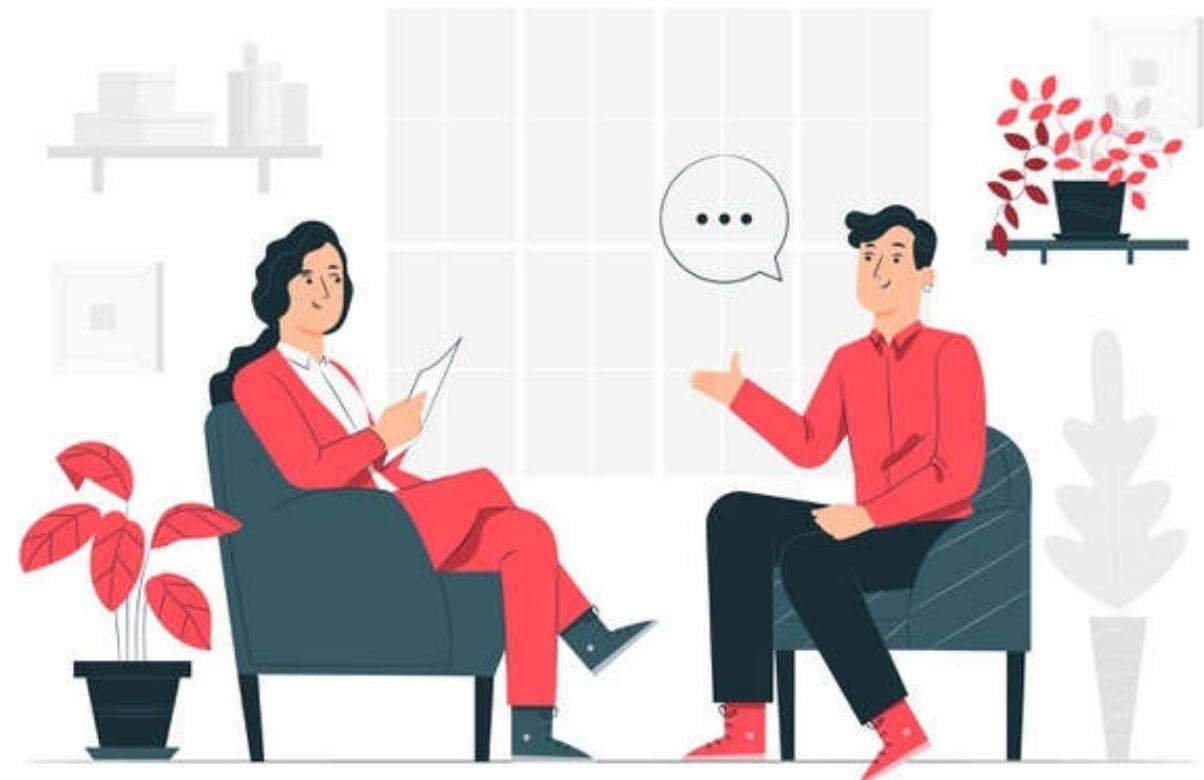




Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dapat digunakan selama setiap tahap SDLC. Teknik tersebut, antara lain:

- ⊕ Review dokumen
- ⊕ Interview
- ⊕ Kuisisioner
- ⊕ Observasi
- ⊕ Sampling





Alat untuk Modeling/Design

- ⊕ Alat pemodelan adalah representasi grafis dari suatu sistem.
- ⊕ Banyak alat seperti itu tersedia, tetapi alat pemodelan yang paling banyak digunakan oleh analis sistem adalah:
 1. Diagram alir sistem (*flowchart*),
 2. Diagram aliran data (data flow diagram),
 3. Kamus data (data dictionary), dan
 4. Tabel keputusan (decision table).



Computer-Aided Systems Engineering (CASE)

- ⊕ Saat ini banyak alat dan teknik pengembangan sistem disertakan dalam paket software yang tersedia secara komersial disebut Computer-Aided System Engineering (CASE)
- ⊕ CASE aplikasi biasanya terdiri dari:
 1. Alat untuk menggambar diagram alir sistem dan diagram aliran data
 2. Kamus data terpusat yang berisi informasi rinci tentang semua komponen sistem
 3. Generator antarmuka pengguna untuk membuat dan mengevaluasi berbagai desain antarmuka
 4. Generator kode yang mengotomatiskan banyak pemrograman komputer untuk membuat sistem atau aplikasi baru
- ⊕ Contoh: Microsoft Visual Studio



Daftar Pustaka

- ⊕ AgileAlliance. Agile 101. Retrieved 16 August 2020. Online:
<https://www.agilealliance.org/agile101/>
- ⊕ Boehm, B.; R. Turner (2004). Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed. Boston, MA: Addison-Wesley. pp. 55–57. ISBN 978-0-321-18612-6.
- ⊕ George Beekman & Ben Beekman. Digital Planet, Tomorrow's Technology and You 10th Edition. Prentice Hall. 2012
- ⊕ Kent Beck; James Grenning; Robert C. Martin; Mike Beedle; Jim Highsmith; Steve Mellor; Arie van Bennekum; Andrew Hunt; Ken Schwaber; Alistair Cockburn; Ron Jeffries; Jeff Sutherland; Ward Cunningham; Jon Kern; Dave Thomas; Martin Fowler; Brian Marick (2001). "Principles behind the Agile Manifesto". Agile Alliance. Archived from the original on 14 June 2010. Retrieved 16 August 2020.
- ⊕ Roger S. Pressman. Software Engineering: A Practitioner's Approach 7th Edition. Mc Graw Hill Higher Education. 2010.



ANY
QUESTIONS?



Sesi Berakhir

TERIMA KASIH

Sistem & Arsitektur Komputer

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom
S-1 Teknik Informatika



From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari pokok bahasan ini, diharapkan Anda dapat:

- ⊕ Mengenal sistem komputer
- ⊕ Mengetahui arsitektur komputer
- ⊕ Memahami fungsi dan struktur komputer
- ⊕ Mengerti struktur interkoneksi dan cara kerjanya



Pokok Bahasan

- ⊕ Pengertian Sistem Komputer & Arsitektur Komputer
- ⊕ Fungsi dan Struktur Komputer
- ⊕ Komponen-komponen CPU
- ⊕ Struktur Interkoneksi





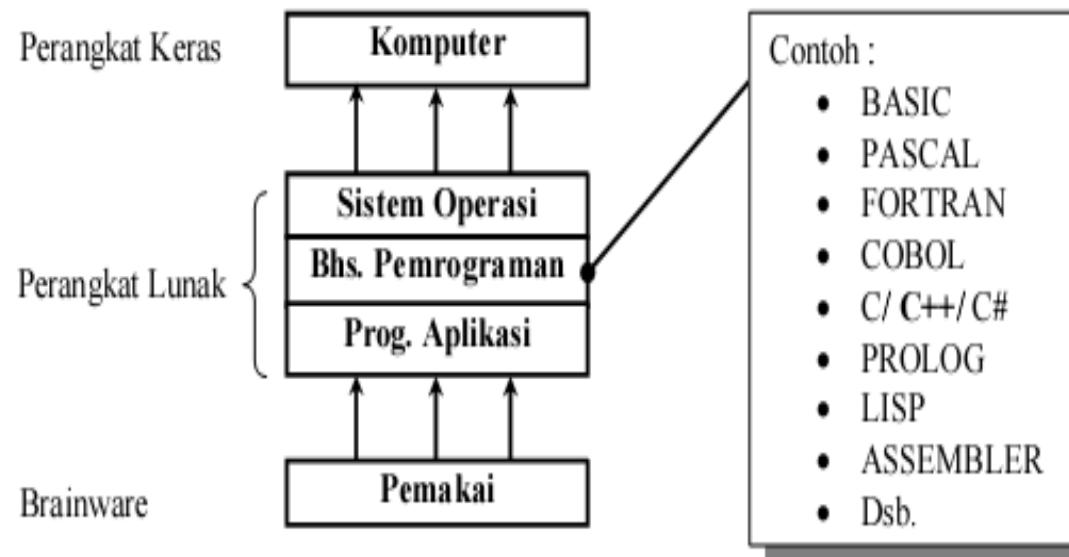
Pengertian Sistem Komputer

Komputer adalah alat elektronik untuk mengolah data dengan menggunakan program tertentu untuk menghasilkan informasi sebagai alat bantu penyelesaian suatu masalah





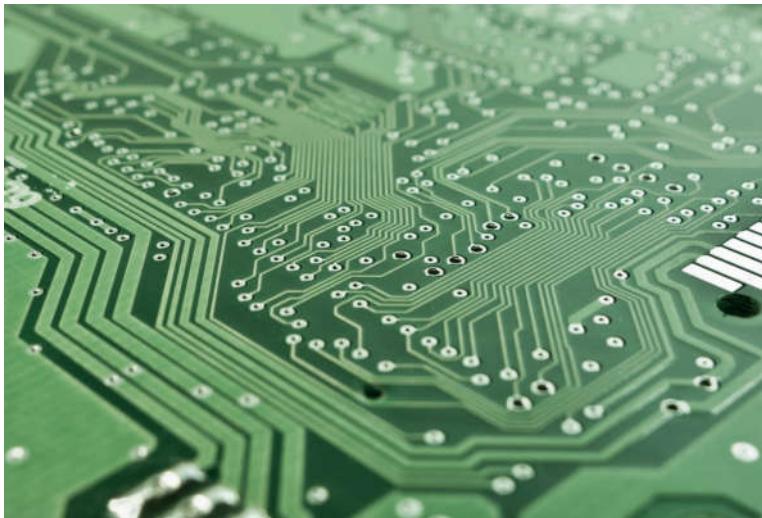
Sistem Komputer



Operator, Programmer system, System Analyst,
Administrator system, Network Engineer
Technical Engineer, Web Developer, Animator,
dll



Pengertian Arsitektur Komputer



Sumber: <https://pixabay.com/>

- ⊕ **Arsitektur Komputer** adalah atribut-atribut pada komputer yang berhubungan dengan programmer
- ⊕ Contoh : Kumpulan bit, jumlah bit yang digunakan untuk representasi data, mekanisme I/O (Input/ Output), Teknik pengalamatan



Fungsi dan Struktur Komputer

- ⊕ **Fungsi** merupakan operasi dari masing-masing komponen komputer sebagai bagian dari struktur
- ⊕ **Struktur** adalah bagaimana masing-masing komponen komputer saling berhubungan satu sama lain



Sumber: <https://pxhere.com/>

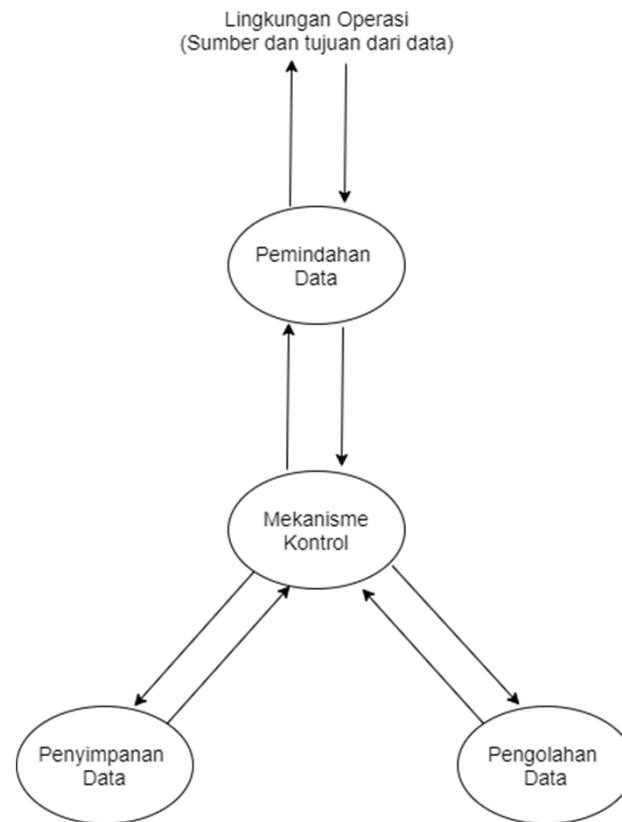


Fungsi Komputer





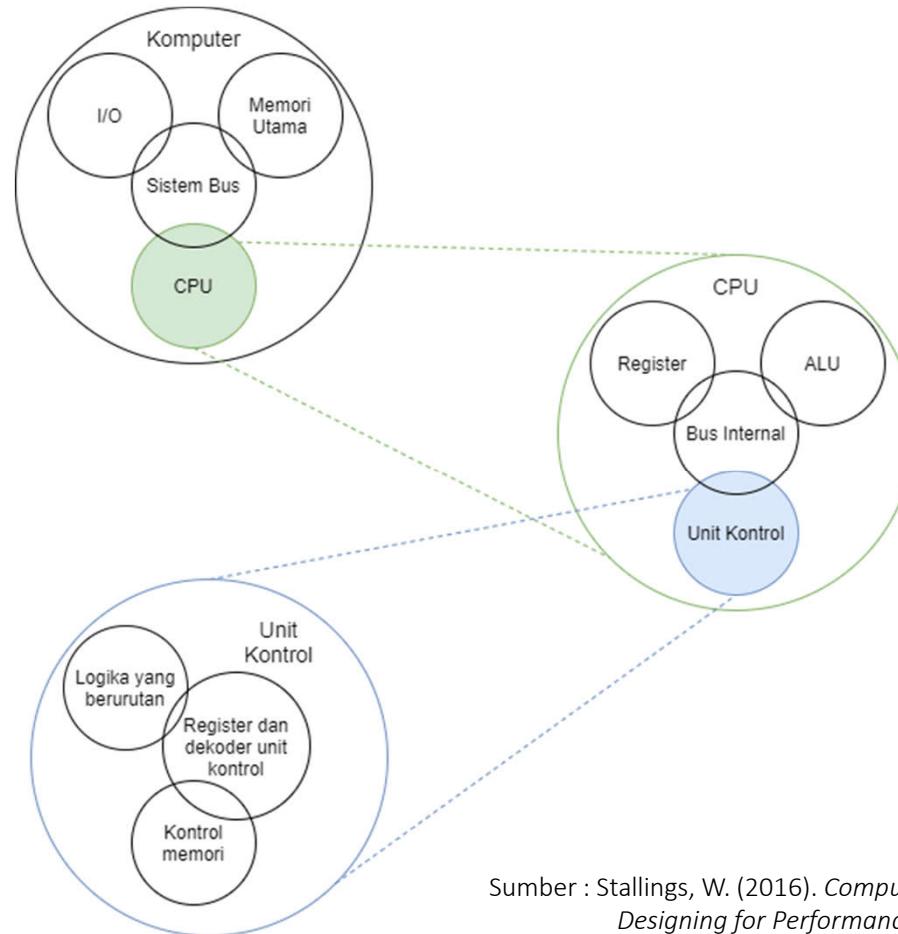
Skema Fungsi Komputer



Sumber : Stallings, W. (2016). *Computer Organization and Architecture Designing for Performance*. Amsterdam: Pearson Education



Struktur Top Level Komputer



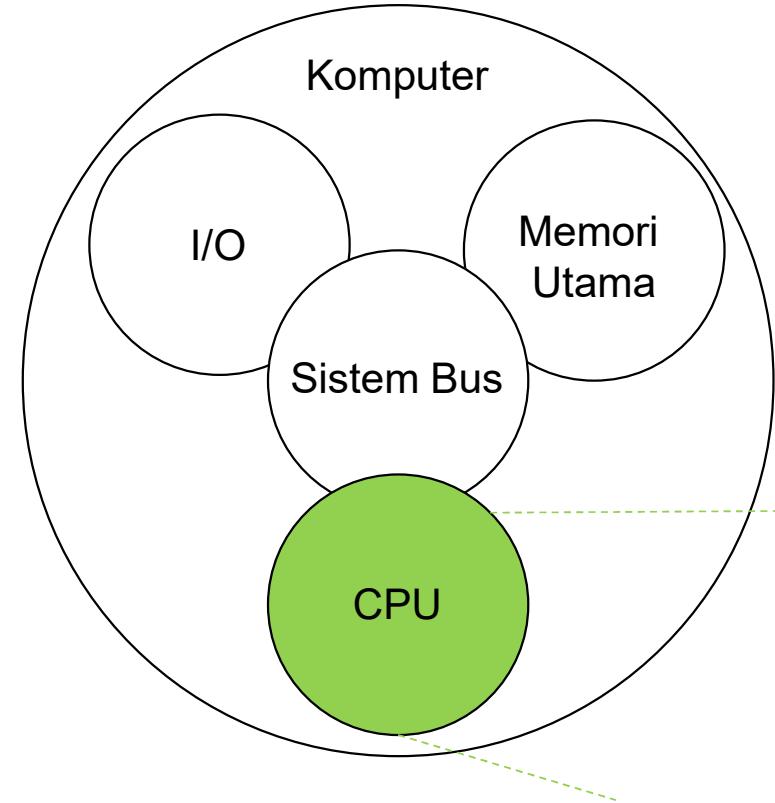
Sumber : Stallings, W. (2016). *Computer Organization and Architecture Designing for Performance*. Amsterdam: Pearson Education



Struktur Komputer

Ada 4 struktur utama komputer, yaitu:

1. **Central Processing Unit (CPU)** = Untuk mengontrol operasi komputer dan melakukan fungsi pemrosesan datanya. Sering disebut sebagai prosesor.
2. **Memori Utama** = Untuk menyimpan data.
3. **I / O (Input/Output)** = Untuk memindahkan data antara komputer dan lingkungan eksternalnya.
4. **Sistem interkoneksi** = Beberapa mekanisme yang menyediakan komunikasi antara CPU, memori utama, dan I / O. Contoh umum interkoneksi sistem adalah melalui **sistem bus**, yang terdiri dari sejumlah konduktorkabel tempat semua komponen lainnya menempel.

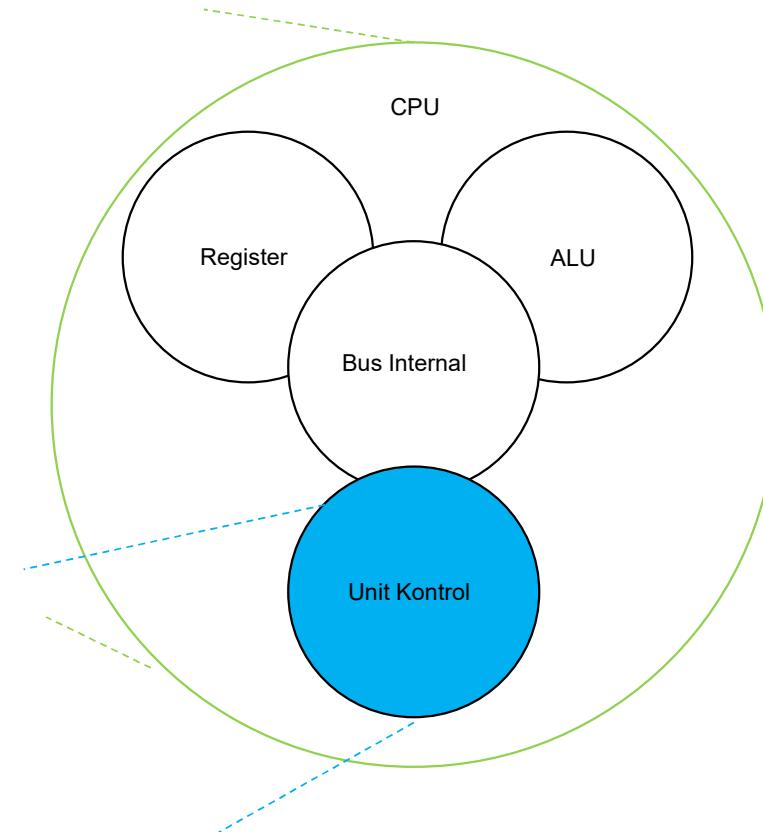




Komponen-komponen CPU

CPU memiliki komponen-komponen yaitu:

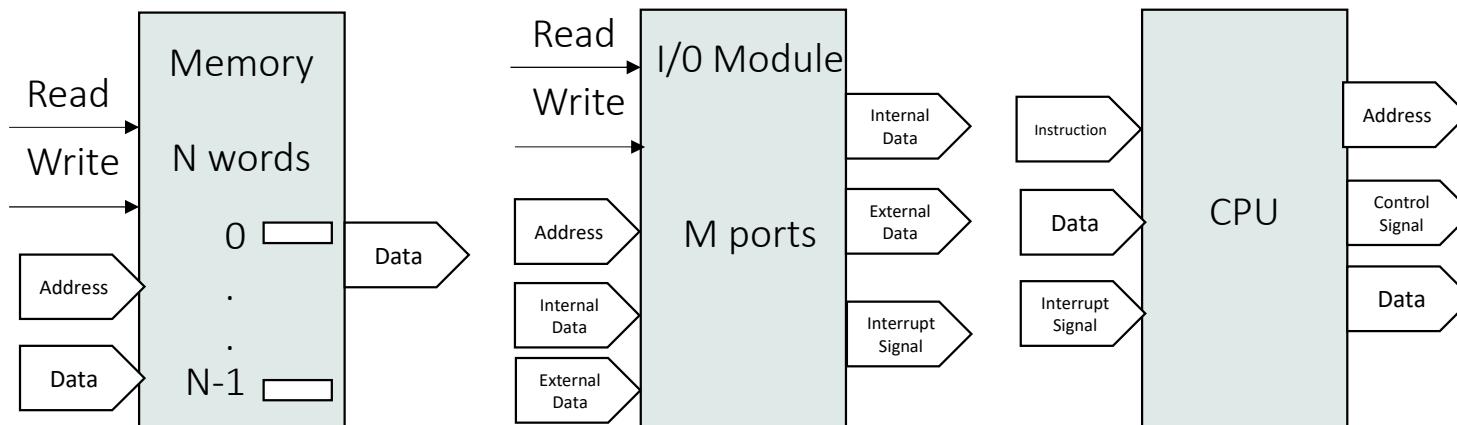
1. **Unit control** = Untuk mengontrol operasi CPU.
2. **Arithmetic and logic unit (ALU)** = Untuk melakukan pemrosesan data komputer.
3. **Register** = Menyediakan penyimpanan internal ke CPU.
4. **Interkoneksi CPU** = Beberapa mekanisme yang menyediakan komunikasi antara unit kontrol, ALU, dan register.





Struktur Interkoneksi

- Komputer terdiri dari 3 modul (komponen dasar) dasar yaitu (CPU, memori, I/O) yang saling berkomunikasi.
- Kumpulan jalur yang menghubungkan berbagai modul disebut struktur interkoneksi.





Kemampuan Struktur Interkoneksi

- ⊕ Struktur Interkoneksi harus mendukung jenis transfer data:
 1. **Memori ke prosesor** = Prosesor membaca instruksi atau unit data dari memori.
 2. **Prosesor ke memori** = Prosesor menulis unit data ke memori.
 3. **I/O ke prosesor** = Prosesor membaca data dari perangkat I/O melalui I/O modul.
 4. **Prosesor ke I/O** = Prosesor mengirimkan data ke perangkat I/O.
 5. **I/O ke atau dari memori** = Untuk dua kasus ini, modull/O diizinkan bertukar data secara langsung dengan memori tanpa melalui prosesor, menggunakan akses memori langsung.
- ⊕ Struktur interkoneksi yang umum:
 1. bus dan berbagai struktur multi-bus, dan
 2. Struktur interkoneksi point to point dengan transfer data paket.

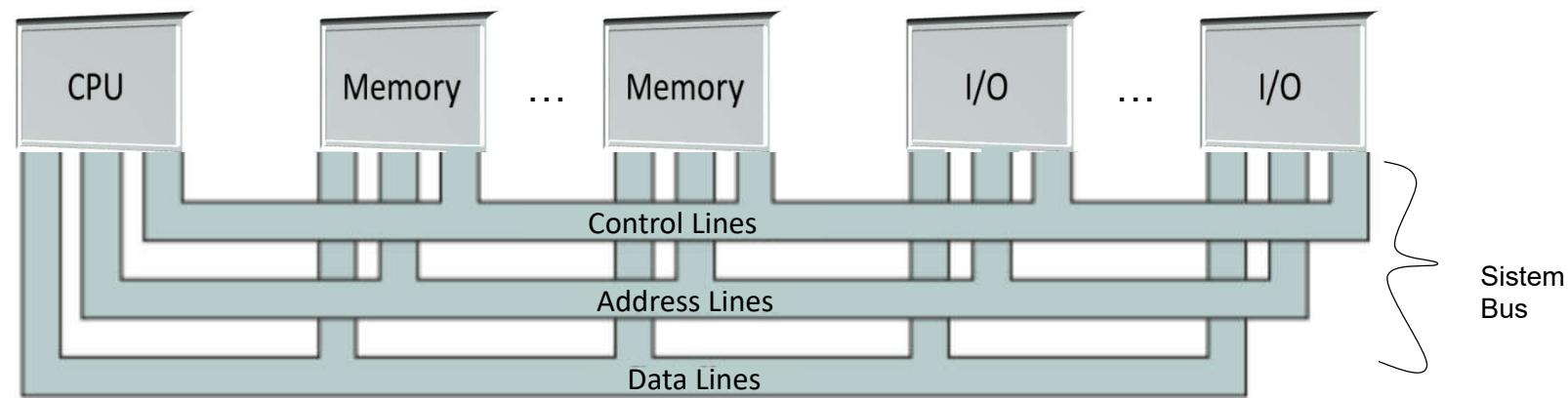


Interkoneksi Bus

- ⊕ Bus adalah jalur komunikasi yang menghubungkan dua perangkat atau lebih. Karakteristik utama bus adalah media transmisi bersama. Hanya satu perangkat di suatu waktu dapat berhasil mentransmisikan.
- ⊕ Bus terdiri dari beberapa jalur komunikasi, atau jalur kawat. Setiap jalur(line) mentransmisikan sinyal biner 1 dan biner 0. **Data 8-bit** dapat ditransmisikan melalui **delapan** jalur bus.
- ⊕ Bus yang menghubungkan komponen utama komputer (prosesor, memori, I/O) disebut sistem bus.
- ⊕ Bus berdasarkan fungsinya dibagi menjadi tiga macam:
 1. **Bus data** = jalur untuk memindahkan data antar modul sistem
 2. **Bus alamat** = digunakan untuk menunjuk sumber atau tujuan data
 3. **Bus control** = digunakan untuk mengontrol akses ke dan penggunaan data



Skema Interkoneksi Bus



Sumber : Stallings, W. (2016). *Computer Organization and Architecture Designing for Performance*. Amsterdam: Pearson Education



Referensi

- ⊕ Oolish, Pengertian Komputasi, Diakses 27 Juli 2020, Retrieved from <https://oolish.blog.uns.ac.id/komputasi/>
- ⊕ Stallings, W. (2016). *Computer Organization and Architecture Designing for Performance*. Amsterdam: Pearson Education



ANY
QUESTIONS?



Sesi Berakhir

TERIMA KASIH

SISTEM BILANGAN DAN KOMPUTASI

Mira Suryani, S.Pd., M.Kom
S-1 Teknik Informatika



From West Java for Indonesia to the World through SDGs

www.unpad.ac.id



Tujuan Pembelajaran

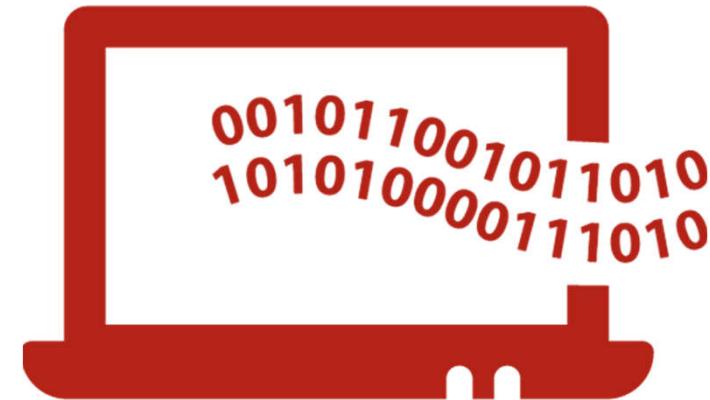
Setelah mengikuti pokok bahasan ini, diharapkan mahasiswa mampu:

- ⊕ memahami tentang sistem bilangan decimal, biner, octal dan heksadesimal
- ⊕ melakukan konversi sistem bilangan dengan benar
- ⊕ memahami operasi bilangan biner



Pokok Bahasan

- ⊕ Sistem Bilangan
- ⊕ Konversi Bilangan
- ⊕ Sistem Komputasi/Operasi Biner





Sistem Bilangan



Pengenalan Sistem Bilangan

- Komputer mengenal 4 jenis bilangan.
- Bilangan dapat disajikan dalam beberapa cara. Cara penyajiannya tergantung pada Basis (*Base*) bilangan tersebut.
- Terdapat 4 cara utama dalam penyajian bilangan yaitu: Desimal, Biner, Oktal dan Heksadesimal

Contoh:

Decimal (basis 10)	126_{10} 11_{10}
Biner (basis 2)	1111110_2 1011_2
Oktal (basis 8)	176_8 13_8
Heksadesimal (basis 16)	$7E_{16}$ B_{16}



Sistem Bilangan Desimal

- ⊕ Bilangan desimal adalah sistem bilangan yang berbasis 10.
- ⊕ Hal ini berarti bilangan – bilangan pada sistem ini terdiri dari **0** sampai dengan **9**.

contoh :

- 126_{10} (umumnya hanya ditulis 126)
- 11_{10} (umumnya hanya ditulis 11)



Sistem Bilangan Biner

- ⊕ Bilangan dalam bentuk biner adalah bilangan berbasis 2.
- ⊕ Ini menyatakan bahwa bilangan yang terdapat dalam sistem ini hanya **0** dan **1**.

Contoh:

- 1111110_2
- 1011_2

Nilai dari 2 pangkat n	128	64	32	16	8	4	2	1
Posisi bit ke- n	7	6	5	4	3	2	1	0



Sistem Bilangan Oktal

- ⊕ Bilangan dalam bentuk oktal adalah sistem bilangan yang berbasis **8**.
- ⊕ Hal ini berarti bilangan–bilangan yang diperbolehkan hanya berkisar antara **0 – 7**.

contoh:

- 176₈
- 13₈



Sistem Bilangan Heksadesimal

- ⊕ Bilangan dalam sistem heksadesimal adalah sistem bilangan berbasis **16**.
- ⊕ Sistem ini hanya memperbolehkan penggunaan bilangan dalam skala **0 – 9**, dan menggunakan **huruf A – F, atau a – f** untuk **bilangan 10 - 16** karena perbedaan kapital huruf tidak memiliki efek apapun.

contoh:

- $7E_{16}$
- B_{16}



Konversi Bilangan



Desimal ke Biner/Biner ke Desimal

- ⊕ Untuk mengubah angka desimal menjadi angka biner digunakan metode pembagian dengan angka 2 sambil memperhatikan sisanya.
- ⊕ Ambil hasil bagi dari proses pembagian sebelumnya, dan bagi kembali bilangan tersebut dengan angka 2.
- ⊕ Ulangi langkah langkah tersebut hingga hasil bagi akhir bernilai 0 atau 1.
- ⊕ Kemudian susun nilai-nilai sisa dimulai dari nilai sisa terakhir sehingga diperoleh bentuk biner dari angka bilangan tersebut



Contoh: Desimal ke Biner

Konversikan bilangan desimal berikut ke biner!

$$105 (10) = \dots (2) \rightarrow 1101001$$

				Hasil Bagi	Sisa Bagi
105	/	2	=	52	1 (LSB)
52	/	2	=	26	0
26	/	2	=	13	0
13	/	2	=	6	1
6	/	2	=	3	0
3	/	2	=	1	1
1	/	2	=	0	1



Penulisan hasil dari bawah ke atas dimulai dari *most significant bit* (MSB) ke *less significant bit* (LSB)



Contoh: Biner ke Desimal

Konversikan bilangan biner
berikut ke desimal!

$$1101001(2) = \dots (10)? \rightarrow 126$$

1 1 0 1 0 0 1
Posisi bit ke-n 6 5 4 3 2 1 0

1	x	2^6	=	64
1	x	2^5	=	32
0	x	2^4	=	16
1	x	2^3	=	8
0	x	2^2	=	4
0	x	2^1	=	2
1	x	2^0	=	0
Jumlah dalam desimal				126



Desimal ke Oktal/Heksadesimal & Sebaliknya

- ⊕ Konversi bilangan desimal ke bilangan oktal atau bilangan heksadesimal pada dasarnya sama dengan konversi bilangan desimal ke biner.
- ⊕ Perbedaannya terletak pada bilangan pembagi.
- ⊕ Jika pada konversi biner pembaginya adalah angka 2, maka pada konversi oktal pembaginya adalah angka 8, sedangkan pada konversi heksadesimal pembaginya adalah 16.



Contoh: Desimal ke Oktal

Konversikan bilangan desimal berikut ke octal!

$$256(10) = \dots (8) ?$$

				Hasil Bagi	Sisa Bagi
256	/	8	=	32	0 (LSB)
32	/	8	=	4	0
4	/	8	=	0	4 (MSB)



Penulisan hasil dari bawah ke atas
dimulai dari *most significant bit* (MSB)
ke *less significant bit* (LSB)

$$\text{Hasil: } 256(10) = 400(8)$$



Contoh: Desimal ke Heksadesimal

Konversikan bilangan desimal berikut ke octal!

$$1521(10) = \dots (16) ?$$

				Hasil Bagi	Sisa Bagi
1520	/	16	=	95	1 (LSB)
95	/	16	=	5	15 = F
5	/	16	=	0	5 (MSB)



Penulisan hasil dari bawah ke atas
dimulai dari *most significant bit* (MSB)
ke *less significant bit* (LSB)

Hasil: $1521(10) = 5F1(16)$



Biner ke Oktal dan Oktal ke Biner

- **Cara 1:** biner → desimal → oktal atau oktal → desimal → biner
- **Cara 2:** gunakan cara **Representasi singkat (Shorthand Representation)** yaitu kita pilah bilangan tersebut menjadi 3-bit bilangan biner dari kanan ke kiri.

Tabel berikut ini menunjukkan representasi bilangan biner terhadap bilangan oktal:

Digit Oktal	Representasi Biner
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

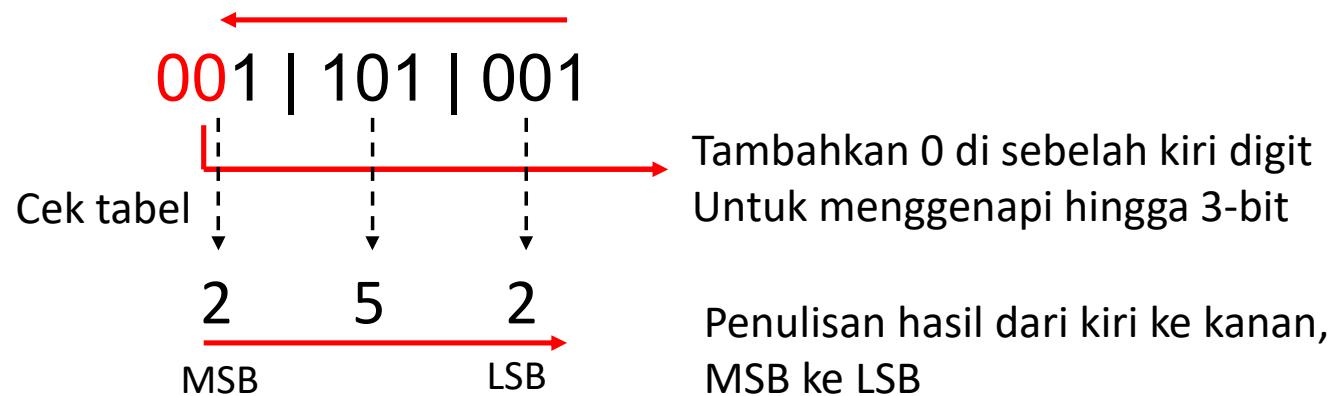


Contoh: Biner ke Oktal

Konversikan bilangan biner berikut ke oktal dengan cara *shorthand representation!*

$$1101001(2) = \dots (8)?$$

Pecah per-3-bit dari kanan ke kiri



$$\text{Hasil: } 1101001(2) = 252 (8)?$$



Biner ke Heksadesimal dan Heksadesimal ke Biner

- **Cara 1:** biner → desimal → heksadesimal atau heksadesimal → desimal → biner
- **Cara 2:** gunakan cara **Representasi singkat** (*Shorthand Representation*) yaitu kita pilah bilangan tersebut menjadi 4-bit bilangan biner dari kanan ke kiri lalu konversikan.

Tabel berikut ini menunjukkan representasi bilangan biner terhadap bilangan heksadesimal:

Digit Heksadesimal	Representasi Biner	Digit Heksadesimal	Representasi Biner
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	10 = A	1010
3	0011	11 = B	1011
4	0100	12 = C	1100
5	0101	13 = D	1101
6	0110	14 = E	1110
7	0111	15 = F	1111

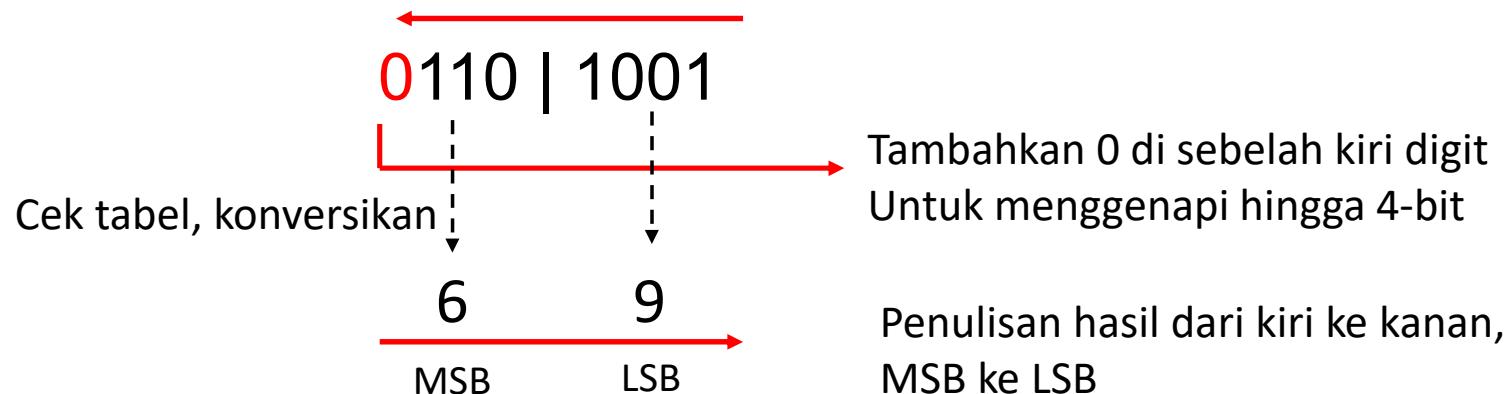


Contoh: Biner ke Heksadesimal

Konversikan bilangan biner berikut ke heksadesimal dengan cara *shorthand representation*!

$$1101001(2) = \dots (16)?$$

Pecah per-4 bit dari kanan ke kiri



$$\text{Hasil: } 1101001(2) = 69(16)?$$



SISTEM KOMPUTASI (OPERASI BINER)



Sistem Bilangan Desimal

Aturan umum dalam penjumlahan biner adalah sebagai berikut:

- $0 + 0 = 0$
- $0 + 1 = 1$
- $1 + 0 = 1$
- $1 + 1 = 10$ dibaca 0 + carry 1 ditempatkan di posisi berikutnya
- $1+1+1 =11$ dibaca 1 + carry 1 ditempatkan di posisi berikutnya

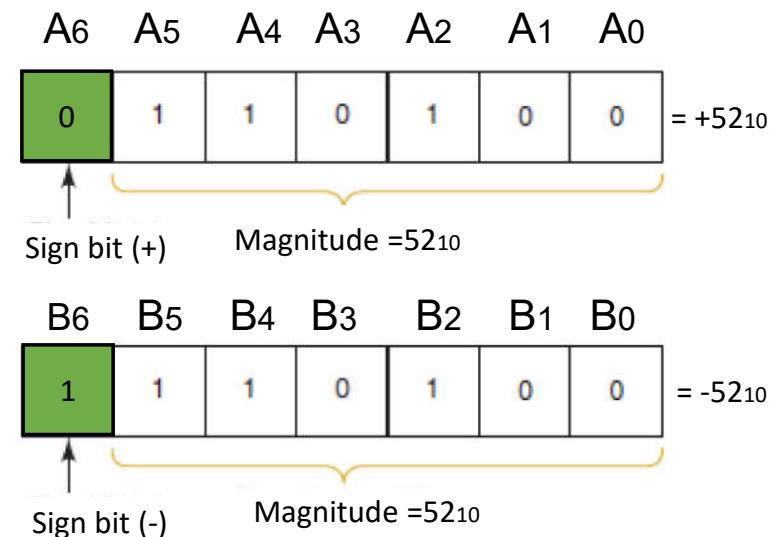
Contoh:

$$\begin{array}{r} \text{1} \rightarrow \text{carry} & \text{1} \rightarrow \text{carry} \\ 010 \text{ (2)} & 1001 \text{ (9)} \\ 111 \text{ (7)} & 1101 \text{ (13)} \\ \hline \text{carry} \leftarrow \textcolor{red}{1}001 \text{ (9)} & \textcolor{red}{1}0110 \text{ (22)} \end{array}$$



Bilangan Bertanda

- Komputer digital menangani bilangan negatif sebagai bilangan positif, sehingga diperlukan sign (tanda) bilangan + atau -.
- Tanda tersebut diwakili oleh satu bit yang disebut sebagai ***sign bit***
- 0 merupakan tanda (+) dan 1 merupakan tanda (-).
- Bit tanda ini menempati posisi bit paling kiri atau pada bagian MSB.





Bilangan Bertanda (cont'd)





Tata Cara Melakukan Komplemen 2

1's-Complement Form

Komplemen 1 dari sebuah bilangan biner merupakan diperoleh dari perubahan setiap 0 menjadi 1, dan 1 menjadi 0.

Contoh:

1 1 0 0 1 1 → bilangan biner original

0 0 1 1 0 0 → komplementkan tiap bit untuk mendapatkan komplemen 1

Komplemen 1 dari **110011** adalah **001100**



Tata Cara Melakukan Komplemen 2 (cont'd)

2's Complement Form

Komplemen 2 dari sebuah bilangan biner diperoleh dari hasil komplemen 1 ditambah dengan 1 pada posisi LSB.

Contoh:

1 1 0 0 1 1 → bilangan biner original untuk desimal 51

0 0 1 1 0 0 → hasil komplemen 1 untuk bilangan biner

1 → penambahan bit-1 pada LSB untuk membentuk komplemen 2

_____ +

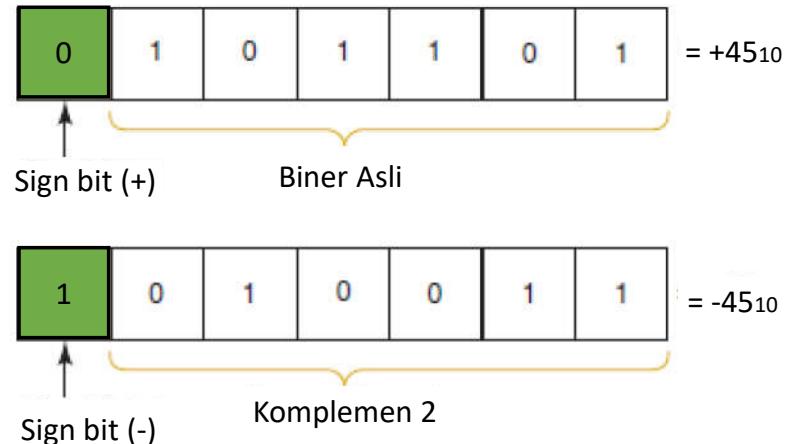
0 0 1 1 0 1 → hasil komplemen 2

Komplemen 2 dari 001100 adalah 001101



Representasi Bilangan Bertanda dengan Komplemen 2

- Jika bilangan positif, *magnitude* dinyatakan dalam bentuk nilai bilangan biner asli dan *sign bit* adalah 0 ditempatkan pada bagian MSB.
- Jika bilangan negatif, maka *magnitude* merupakan bentuk komplemen 2, dan sign bit adalah 1 ditempatkan pada bagian MSB.



Gambar 2. Representasi Bilangan Bertanda dengan Komplemen 2

Sumber: Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss, Digital Systems Principles and Applications 10th Edition, 2007, Pearson Education International



Penjumlahan Komplemen 2

1's-Complement Form

Komplemen 1 dari sebuah bilangan biner merupakan diperoleh dari perubahan setiap 0 menjadi 1, dan 1 menjadi 0.

Contoh:

1 1 0 0 1 1 → bilangan biner original

0 0 1 1 0 0 → komplementkan tiap bit untuk mendapatkan komplemen 1

Komplemen 1 dari **110011** adalah **001100**



Penjumlahan Komplemen 2

Kasus 1: 2 Bilangan Positif

Menjumlahkan 2 bilangan positif sama seperti penjumlahan bilangan biner biasa, Contoh +9 dan +5.

Contoh:

$$\begin{array}{r} +9 \rightarrow 0\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ +5 \rightarrow 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \\ \hline +14 \rightarrow 0\ 1\ 1\ 1\ 0 \end{array}$$

Sign bit

(yang ditambah)
(yang menambah)
(hasil tambah)



Penjumlahan Komplemen 2 (cont'd)

Kasus 2: Bilangan Positif dan Bilangan Negatif yang Lebih Kecil

Contoh: +9 dan -3

$$\begin{array}{r} +3 & 0011 \\ C'1 & 1100 \\ \hline C'2 & 1101 \end{array} +$$

Langkah 2 Menjumlahkan +9 dengan C'2 -3

+9 →	0 1 0 0 1	Sign bit
-3 →	1 1 1 0 1	(yang ditambah)
<hr/>		(yang menambah)
1 0 0 1 1 0		+

Carry ini diabaikan,
hasil penjumlahan
adalah 0110 = +6



Penjumlahan Komplemen 2 (cont'd)

Kasus 3: Bilangan Positif dan Bilangan Negatif yang Lebih Besar

Contoh: -9 dan +4

Langkah 1 Mencari nilai komplemen 2 dari -9

$$\begin{array}{r} +9 & 1001 \\ C'1 & 0110 \\ \hline C'2 & 0111 + \end{array}$$

Langkah 2 Menjumlahkan C'2 -9 dengan +4

$$\begin{array}{r} -9 \rightarrow 10111 \\ +4 \rightarrow 00100 \\ \hline 11011 + \end{array}$$

Sign bit
Negatif sign bit

Langkah 3 Mencari Bilangan Asli dari Magnitude-nya

$$\begin{array}{r} C'2 & 1011 \\ C'1 & 0100 \rightarrow \text{Komplemen} \\ \hline C'2 & 0101 \rightarrow 5 \end{array}$$



Penjumlahan Komplemen 2 (cont'd)

Kasus 4: Dua Bilangan Negatif

Contoh: -9 dan -4

Langkah 1 Mencari nilai komplemen 2 dari -9

$$\begin{array}{r} +9 & 1001 \\ C'1 & 0110 \\ \hline C'2 & 0111 \end{array}$$

Langkah 2 Mencari nilai komplemen 2 dari -4

$$\begin{array}{r} +4 & 0100 \\ C'1 & 1011 \\ \hline C'2 & 1100 \end{array}$$



Penjumlahan Komplemen 2 (cont'd)

Kasus 4: Dua Bilangan Negatif (cont'd)

Contoh: -9 dan -4

Langkah 3 menjumlahkan C'2 -9 dan C'2 -4

$$\begin{array}{r} \text{-9} \rightarrow 1 \quad 0111 \\ \text{-4} \rightarrow 1 \quad 1100 \\ \hline 1 \quad 1 \quad 0011 + \\ \end{array}$$

Sign bit

Carry ini diabaikan,
Hasil = 10011 = -13

Langkah 4 Mencari Bilangan Asli dari *Magnitude*-nya

$$\begin{array}{r} \text{C}'2 \quad 0011 \\ \text{C}'1 \quad 1100 \\ \hline \text{C}'2 \quad 1101 \rightarrow 13 \end{array}$$

Komplemen
dari C'2



Penjumlahan Komplemen 2 (cont'd)

Kasus 5: Bilangan yang sama namun bertolak belakang

Contoh: +3 dan -3

Langkah 1 Mencari nilai komplemen 2 dari -3

$$\begin{array}{r} +3 & 0011 \\ C'1 & 1100 \\ \hline C'2 & 1101 \end{array}$$

Langkah 2 Menjumlahkan 3 dengan C'2 -3

$$\begin{array}{r} +3 \rightarrow 00011 \\ -3 \rightarrow 11101 \\ \hline 10000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Sign bit} \\ \text{(yang ditambah)} \\ \text{(yang menambah)} \\ \text{(hasil tambah)} \end{array}$$

Carry ini diabaikan.
Hasil penjumlahan adalah 00000 = 0



Perkalian Biner

Contoh: 9×11

- Perkalian bilangan biner dilakukan dengan cara yang sama dengan perkalian bilangan desimal.
- Proses perkalian menjadi lebih sederhana karena hanya melibatkan 1 dan 0
- Pada mesin digital, penjumlahan hanya bisa dilakukan pada 2 bilangan biner
- Penjumlahannya dilakukan secara parsial (partial product)

$$\begin{array}{r} 1001 \\ 1011 \\ \hline 1001 \\ 1001 \\ 0000 \\ \hline 1001 \\ \hline 1100011 \end{array}$$

← multiplicand = 9_{10}
← multiplier = 11_{10}
} partial products
} final product = 99_{10}

Add $\left\{ \begin{array}{r} 1001 \\ 1001 \\ \hline 1001 \end{array} \right. \begin{array}{l} \leftarrow \text{first partial product} \\ \leftarrow \text{second partial product shifted left} \end{array}$

Add $\left\{ \begin{array}{r} 11011 \\ 0000 \\ \hline \end{array} \right. \begin{array}{l} \leftarrow \text{sum of first two partial products} \\ \leftarrow \text{third partial product shifted left} \end{array}$

Add $\left\{ \begin{array}{r} 011011 \\ 1001 \\ \hline \end{array} \right. \begin{array}{l} \leftarrow \text{sum of first three partial products} \\ \leftarrow \text{fourth partial product shifted left} \end{array}$

1100011 ← sum of four partial products, which equals final total product



Pembagian Biner

- Proses Pembagian satu bilangan biner (dividend) dengan bilangan biner lainnya (divisor) sama dengan pembagian pada bilangan desimal.
- Proses sederhana karena hanya melibatkan 1 dan 0

Contoh

$$\begin{array}{r} 0011 \\ 11 \sqrt{1001} \\ \underline{-011} \\ 0011 \\ \underline{-011} \\ 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0010.1 \\ 100 \sqrt{1010.0} \\ \underline{-100} \\ 100 \\ \underline{-100} \\ 0 \end{array}$$



Referensi

- ⊕ Akmal, Mira Suryani, Modul Algoritma dan Pemrograman, 2020, Prodi Teknik Informatika, Universitas Padjadjaran
- ⊕ Hidayat, Sistem Digital, 2018, Informatika, Bandung.
- ⊕ M. Morris Mano, Michael D. Ciletti, Digital Design with An Introduction to the Verilog HDL, 5th Edition, 2013, Pearson
- ⊕ Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss, Digital Systems Principles and Applications 10th Edition, 2007, Pearson Education International.



ANY
QUESTIONS?



Sesi Berakhir

TERIMA KASIH