

# Konsep digital

## A. Prinsip dasar elektronika digital

Elektronika digital merupakan wahana untuk mengembangkan kalkulator, computer, rangkaian terpadu, dan bilangan biner 0 dan 1. Hal ini merupakan suatu bidang menarik di dalam elektronika digital karena penggunaan rangkaian digital berkembang sangat pesat.

Elektronika digital tidak menunjuk pada besar dan voltase atau arus pada suatu tempat dalam rangkaian. Tetapi suatu keadaan yang berkaitan dengan voltase atau arus tertentu. Dengan ketentuan ini rangkaian rangkaian digital menjadi kurang peka terhadap derau atau perubahan voltase supply atau gangguan lain.

Dengan mengartikan keadaan pada suatu rangkaian listrik sebagai angka 0 atau 1, maka suatu rangkaian listrik digital dapat dianalisis menggunakan bilangan dalam sistem digital. Elektronika khususnya elektronika digital, akan terus mengalami perkembangan. Perkembangan apapun, meskipun menuju ke arah perbaikan selalu disertai kekurangan kekurangan maupun hal-hal yang tidak menyenangkan.

Teknologi mutakhir yang paling mengagumkan dan yang memiliki fleksibilitas tinggi adalah komputer dan mikroprosesor, rangkaian digital banyak digunakan pengendalian proses (otomatisasi), mulai dari proses industri dengan tingkat kompleksitas yang tinggi, robot, peralatan laboratorium, alat rumah tangga, hiburan, hingga permainan anak.

## B. Sistem analog dan digital

Dalam sains, teknologi, dan berbagai bidang kehidupan yang lain berhadapan dengan besaran. Besaran tersebut diukur, dimonitor, dicatat, di manipulasi secara matematis, dan lain-lain.

Satu contoh penampilan besaran analog adalah pada speedometer sebanding dengan laju kendaraan tersebut. Contoh lain adalah pada termometer air raksa, posisi permukaan air raksa di dalam tabung berubah sebanding dengan perubahan suhu.

Jika diperhatikan dengan seksama, ciri khas dari tampilan analog adalah dapat berada pada sembarang nilai (berapapun) dalam batas-batas (jangkauan) tertentu, tidak ada nilai terlarang, kecuali di luar batas-batas tersebut (yang diijinkan). Satu contoh besaran yang ditampilkan secara digital dapat kita jumpai pada jam digital yang hanya menyediakan penunjuk jam dan menit (kadang-kadang juga detik). Jika diperhatikan dengan seksama, kecenderungan piranti-piranti elektronika sekarang ini menuju pada otomatisasi (komputerisasi) minimalisasi (kecil, kompak), dan digitalisasi. Kecenderungan pengolahan data dalam bentuk digital (digitalisasi) memiliki beberapa kelebihan, di antaranya adalah:

1. Tegas (tidak mendua), karena sinyal hanya ditampilkan dalam salah satu bentuk di antara YA atau TIDAK, HIDUP atau MATI, TINGGI atau RENDAH, 1 atau 0, 0 VOLT atau 5 VOLT dan sebagainya.
2. Informasi digital lebih mudah di kelola (mudah disimpan dalam memori, mudah ditransmisikan).

3. Lebih tahan terhadap gangguan(noise) dalam arti lebih sedikit kena gangguan lebih mudah dikembalikan ke bentuk digitalnya (dengan rangkaian Schmitt Trigger misalnya).

4. Konsumsi daya relatif rendah.

Tetapi karena sifatnya yang diskrit, data (sinyal, informasi) digital tidak dapat berada pada nilai sembarang (kontinu). Elektronika analog lebih baik karena dalam batas-batas tertentu dapat memberikan nilai sembarang. Selain itu, elektronika analog juga sesuai untuk sinyal-sinyal kontinu seperti pada sistem audio

### **C. Mengapa Menggunakan Rangkaian Digital**

Perancang dan teknisi elektronik harus mempunyai pengetahuan baik sistem digital maupun analog. Sistem elektronika analog telah lebih populer di zaman dulu. Sistem digital diperlukan ketika data harus disimpan, digunakan untuk perhitungan atau diperagakan sebagai angka/huruf.

Beberapa keuntungan yang diberikan dalam menggunakan rangkaian digital dibandingkan dengan analog sebagai berikut:

1. IC yang mahal dapat digunakan dengan sedikit komponen eksternal.
2. Informasi dapat disimpan untuk periode pendek atau tak didefinisikan
3. Data dapat digunakan untuk perhitungan presisi.
4. Sistem digital dapat didesain lebih mudah menggunakan kelompok logika digital compatible/praktis.
5. Sistem dapat diprogram dan menunjukkan kemampuan berdasarkan

### **D. Dimana Rangkaian Digital Digunakan**

Bidang elektronika digital tumbuh dengan sangat pesat, sebagaimana dapat diamati pada mikrokomputer. Mikrokomputer dirancang dengan IC yang kompleks disebut mikroprosesor.

Kalkulator genggam merupakan contoh lain dari peralatan elektronika digital yang digunakan hampir setiap orang. Kalkulator yang lebih canggih seringkali dapat dihubungkan ke piranti peripheral seperti tongkat optik dan pencetak.

Jam digital adalah kemashuran teknologi elektronik. Per waktu digital yang banyak berfungsi sangat akurat dan jam tangan tersedia dengan harga murah. Robot dan mesin yang dikontrol komputer lain dapat ditambahkan untuk mistik teknologi elektronika.

Robot diklasifikasikan menurut kegunaannya. *Robot industry* biasanya mempunyai bentuk lengan dan digunakan untuk pembuatan dan pemindahan bahan.

Rangkaian elektronik digital digunakan pada kendaraan modern, ada sebuah mikroprosesor pada rangkaian penyalu dan sistem bahan bakar yang bervariasi.

Sepedometer digital terpadu dengan interior kendaraan dengan konsep mobil sport.

### **E. Satuan Bilangan Digital**

Ketika pekerja dalam industri komputer, penting untuk memahami istilah yang digunakan, atau berbicara dengan teknisi komputer yang lain, ada kamus terminology/ istilah yang lebih besar yang di ketahui. Teknisi harus mengetahui istilah-istilah berikut:

1. Bit- unit yang paling kecil didalam sebuah kom komputer
2. Byte- suatu satuan ukuran yang digunakan untuk menguraikan ukuran suatu data file.
3. Nibble- separuh byte atau empat bit.
4. Kilobyte (KB)- 1024, atau kira-kira 1000bytes.
5. Kilobytes per detik (kBps) . kBps adalah tingkat transfer data kira-kira 1,000 bytes perdetik.
6. Kilobit (KB)-1024, atau kira-kira 1000, bit
7. Kilobits perdetik (kbps)
8. Megabyte (MB)- 1,048,576 bytes/1,000,000 bytes
9. Megabytes perdetik (MBPS)- suatu pengukuran umum jumlah transfer data pada sebuah koneksi jaringan.
10. Megabits per detik (MBPS)- suatu pengukuran umum jumlah transfer data pada sebuah koneksi jaringan.