

MOTHERBOARD

DEFINISI DAN FUNGSI

Motherboard adalah papan sirkuit cetak utama yang menghubungkan dan mengkoordinasikan komunikasi antara semua komponen elektronik penting sistem komputer. Papan ini menampung CPU, memori RAM, chipset, dan menyediakan interface untuk semua perangkat peripheral. Motherboard berfungsi sebagai tulang punggung

sistem komputer, memastikan setiap komponen dapat berkomunikasi secara efisien dan terkoordinasi.

JENIS-JENIS MOTHERBOARD

ATX (Advanced Technology eXtended)

Diperkenalkan Intel tahun 1995, ATX adalah standar motherboard desktop yang paling umum digunakan. Ukurannya 305 mm × 244 mm (12 inci × 9,6 inci). Motherboard ATX menawarkan 4-7 slot ekspansi PCIe, multiple RAM slots, numerous USB ports, dan konektor power 24-pin. Desain ini memberikan keseimbangan optimal antara expandability dan ukuran case standar.

Micro-ATX (mATX)

Distandarkan tahun 1997, Micro-ATX mengukur 244 mm × 244 mm (9,6 inci × 9,6 inci). Ini adalah subset mounting points ATX penuh, memungkinkan backward compatibility dengan case ATX. Motherboard mATX memiliki 2-4 slot ekspansi PCIe, 4 RAM slot, dan menggunakan power connector ATX standar. Cocok untuk small form factor builds tanpa mengorbankan fitur esensial.

Mini-ITX

Mini-ITX berukuran 170 mm × 170 mm (6,7 inci × 6,7 inci), dirancang untuk komputer ultra-compact. Format ini memiliki satu PCIe slot untuk GPU dan expandability terbatas. Ideal untuk HTPC dan sistem dengan space constraint, namun mengorbankan beberapa expansion options.

2. SLOT EKSPANSI PCIE

PCIe (PCI Express) slots memungkinkan instalasi expansion cards untuk meningkatkan fungsi sistem. Setiap slot memiliki jumlah data lanes berbeda yang menentukan bandwidth transfer:

PCIe x1: Satu lane dengan ukuran 25 mm. Digunakan untuk low-speed devices seperti sound cards, network adapters, dan simple I/O cards. Bandwidth terbatas namun sufficient untuk peripheral yang tidak memerlukan high-speed transfer.

PCIe x4: Empat lanes dengan ukuran 39 mm. Cocok untuk NVMe SSDs expansion cards, 4K capture devices, dan medium-performance peripherals. Memberikan bandwidth 4× lebih tinggi dari x1.

PCIe x8: Delapan lanes dengan ukuran 56 mm. Jarang digunakan di desktop consumer market. Lebih sering ditemukan di high-end HEDT motherboards dan server systems

3. KONEKTOR SATA

SATA (Serial ATA) adalah interface standar untuk menghubungkan storage devices seperti hard drives dan SSDs ke motherboard. SATA mengalami evolusi dengan tiga generasi:

SATA I (SATA 1.5 Gb/s): Transfer rate 1,5 gigabit per detik, throughput 150 MB/s. Standar awal yang diperkenalkan 2003.

SATA II (SATA 3 Gb/s): Transfer rate 3,0 gigabit per detik, throughput 300 MB/s. Diperkenalkan April 2004, menggandakan kecepatan predecessor.

4. CHIPSET

Chipset adalah sekumpulan integrated circuit chips yang berfungsi sebagai central hub komunikasi. Chipset mengatur aliran data antara CPU, RAM, storage devices, graphics cards, dan peripheral lainnya. Dalam sistem modern, fungsi yang dulunya dipegang monolitik Northbridge

1. BIOS

BIOS (Basic Input/Output System) adalah firmware yang disimpan dalam chip memory pada motherboard, bertanggung jawab untuk hardware initialization saat sistem start-up. BIOS memverifikasi semua komponen sistem dan mengload



5. BATERAI

CMOS battery adalah coin-cell lithium battery (biasanya CR2032) yang mensupply daya ke motherboard's real-time clock (RTC) dan CMOS memory saat PC powered off.

Fungsi: Mempertahankan sistem

6. KONEKTOR M.2

M.2 adalah interface modern yang compact dan versatile untuk menghubungkan storage devices internal. Interface ini menggantikan standar mSATA yang lebih tua dan menggunakan PCIe lanes untuk komunikasi:

7. KONEKTOR ATX 24 PIN

Konektor ATX 24-pin adalah main power supply connector untuk motherboard, diperkenalkan pada ATX 2.0 specification tahun 2003. Ini menggantikan earlier 20-pin design untuk meet power demands lebih tinggi.

11. PANEL BELAKANG

Back panel adalah area pada rear motherboard dimana external connectors terkumpul, dilengkapi dengan metal I/O shield yang provides grounding dan structural protection.

USB Ports: Konektor untuk peripheral storage dan input devices.

10. VRM

VRM adalah buck converter yang menyuplai CPU dan chipset dengan voltage yang sesuai, mengkonversi +3.3V, +5V, atau +12V menjadi voltage lebih rendah yang dibutuhkan komponen tersebut. VRM terdiri dari power MOSFET devices, inductors,

9. SOKET

Socket CPU adalah konektor pada motherboard tempat prosesor dipasang. Terdapat dua produsen CPU utama dengan socket proprietary:

Intel LGA 1700

Socket land grid array dengan 1700 pin yang terletak di motherboard. Digunakan untuk Intel Core generasi 12, 13, dan 14. Mendukung DDR5 memory dan PCIe 5.0 pada chipset kompatibel. Pin-pin ini menyambung ke trace PCB yang membawa instruksi dan data ke CPU.

AMD AM5 (LGA 1718)

Socket LGA dengan 1718 contact pins untuk Ryzen 7000 series dan newer. Successor dari AM4 socket yang menggunakan PGA design. AM5 mandatory mendukung DDR5 (tidak ada DDR4 compatibility). Mensupport PCIe 5.0 lanes dari CPU pada X870E dan X870 chipsets.

8. SLOT DIMM

DIMM slots adalah konektor tempat RAM modules dipasang. Motherboard modern menggunakan DDR5 SDRAM dengan spesifikasi:

DDR5 Memory: Memulai kecepatan 4800 MT/s, meningkat hingga 8800 MT/s atau lebih. Ini 50% lebih