

MATERI TAMBAHAN

HISTORY RAM

RAM ditemukan oleh **Robert Dennard** pada tahun 1967. Ia adalah seorang tokoh berkebangsaan Amerika yang lahir pada 5 September 1932 di Terrell, Texas. Kemudian RAM diproduksi secara massal oleh intel pada tahun 1968, jauh sebelum PC ditemukan oleh IBM pada tahun 1981. Dari sinilah perkembangan RAM berawal.

JENIS-JENIS RAM

SRAM (*Static Random Access Memory*)

Jenis memori yang tidak perlu penyegaran oleh CPU agar data yang terdapat didalamnya tetap tersimpan dengan baik. Kata “*static*” menandakan bahwa memori ini memegang isinya selama listrik tetap berjalan. SRAM didesain menggunakan transistor tanpa kapasitor. Tidak adanya kapasitor membuat tidak ada daya yang bocor sehingga SRAM tidak membutuhkan refresh periodik. SRAM juga didesain menggunakan desain kluster enam transistor untuk menyimpan setiap bit informasi.

SRAM tidak boleh dibingungkan dengan memori baca saja dan memori flash, karena ia merupakan memori volatil dan memegang data hanya bila listrik terus diberikan. Chip SRAM lazimnya digunakan sebagai cache memori, hal ini terutama dikarenakan kecepatannya. Saat ini SRAM dapat diperoleh dengan waktu akses dua nano detik atau kurang, kira-kira mampu mengimbangi kecepatan processor 500 MHz atau lebih.

NV-RAM (*Non Volatile Random Access Memory*)

Jenis memori komputer dengan akses acak yang umumnya digunakan untuk menyimpan konfigurasi yang dilakukan oleh firmware. Pada umumnya, NVRAM dibuat dengan teknologi manufaktur *CMOS (Complimentary Metal-Oxide Semiconductor)* sehingga daya yang dibutuhkannya juga kecil. Untuk menghidupinya agar data yang disimpan tidak hilang, NVRAM menggunakan sebuah baterai lithium dengan nomor seri CR-2032.

Data yang tersimpan pada NVRAM tidak akan hilang meskipun catu daya dimatikan (bersifat permanen), hal ini berbeda dengan Volatile RAM.

DRAM (*Dynamic Random Access Memory*)

Jenis random akses memori yang menyimpan setiap bit data yang terpisah dalam kapasitor dalam satu sirkuit terpadu. Karena kapasitornya selalu bocor, informasi yang tersimpan akhirnya hilang kecuali kapasitor itu disegarkan secara berkala.

Prinsip kerja DRAM biasanya diatur dalam persegi array satu kapasitor dan transistor per sel. Panjang garis yang menghubungkan setiap baris dikenal sebagai “baris kata”. Setiap kolom sedikitnya terdiri dari dua baris, masing-masing terhubung ke setiap penyimpanan sel di kolom. Mereka biasanya dikenal sebagai + dan – bit baris.

Keuntungan dari DRAM adalah kesederhanaan struktural yang hanya satu transistor dan kapasitor yang diperlukan per bit. Hal ini memungkinkan DRAM untuk mencapai kepadatan sangat tinggi. Tidak seperti flash memori, memori DRAM itu mudah menguap karena kehilangan datanya bila kehilangan aliran listrik. Jenis memori yang tidak perlu penyegaran oleh CPU agar data yang terdapat didalamnya tetap tersimpan dengan baik. Jenis ini memiliki kecepatan lebih tinggi dari pada SRAM.

FPM DRAM (*Fast Page Mode Dynamic Random Access Memory*)

Jenis memori yang bekerja layaknya sebuah indeks atau daftar isi. Arti Page itu sendiri merupakan bagian dari memori yang terdapat pada sebuah *row address*. Ketika sistem membutuhkan isi suatu alamat memori, FPM tinggal mengambil informasi mengenainya berdasarkan indeks yang telah dimiliki. FPM memungkinkan transfer data yang lebih cepat pada baris (row) yang sama dari jenis memori sebelumnya.

FPM bekerja pada rentang frekuensi 16MHz hingga 66MHz dengan access time sekitar 50ns. Selain itu FPM mampu mengolah transfer data (bandwidth) sebesar 188,71 Mega Bytes (MB) per detik. Memori FPM ini mulai banyak digunakan pada sistem berbasis Intel 286, 386 serta sedikit 486.

EDO RAM (*Extended Data Output Dynamic Random Access Memory*)

Merupakan penyempurnaan dari FPM. Memori EDO dapat mempersingkat read cycle-nya sehingga dapat meningkatkan kinerjanya sekitar 20 persen. EDO mempunyai access time yang cukup bervariasi, yaitu sekitar 70ns hingga 50ns dan bekerja pada frekuensi 33MHz hingga 75MHz. Walaupun EDO merupakan penyempurnaan dari FPM, namun keduanya tidak dapat dipasang secara bersamaan, karena adanya perbedaan kemampuan.

DR DRAM (*Direct Rambus Dynamic Random Access Memory*)

Merupakan jenis memori yang menggunakan tegangan sebesar 2,5 volt, DR DRAM yang bekerja pada sistem bus 800MHz melalui sistem bus yang disebut dengan Direct Rambus Channel, mampu mengalirkan data sebesar 1,6GB per detik! (1GB = 1000MHz). Sayangnya kecanggihannya DR DRAM tidak dapat dimanfaatkan oleh sistem chipset dan prosesor pada kala itu sehingga memori ini kurang mendapat dukungan dari berbagai pihak. Selain itu, memori ini kurang diminati adalah karena harganya yang sangat mahal.

SDRAM (*Synchronous Dynamic Random Access Memory*)

Merupakan jenis memori komputer dinamis yang digunakan dalam PC dari tahun 1996 hingga 2003. SDRAM juga merupakan salah satu jenis dari memori komputer kategori solid state.

SDRAM, pada awalnya berjalan pada kecepatan 66 MHz untuk dipasangkan dengan prosesor Intel Pentium Pro/Intel Pentium MMX/Intel Pentium II, dan terus ditingkatkan menjadi kecepatan 100 MHz (dipasangkan dengan Intel Pentium III/AMD Athlon), hingga mentok pada kecepatan 133 MHz (dipasangkan dengan Intel Pentium 4 dan AMD Athlon/Duron).

DDR (*Double Data Rate*)

Merupakan jenis memori yang mampu menjalankan dua instruksi dalam waktu yang sama. Teknik yang digunakan adalah dengan menggunakan secara penuh satu gelombang frekuensi. Jika pada SDRAM biasa hanya melakukan instruksi pada gelombang positif saja, maka DDR ini menjalankan instruksi baik pada gelombang positif maupun gelombang negatif.

AMD adalah perusahaan pertama yang menggunakan DDR pada motherboardnya. Pada 1999 dua perusahaan besar microprocessor INTEL dan AMD bersaing ketat dalam meningkatkan kecepatan clock pada CPU. Namun menemui hambatan, karena ketika meningkatkan memory bus ke 133 MHz, kebutuhan akan memori (RAM) akan lebih besar.

DDR2 (*Double Data Rate 2*)

DDR2 merupakan kemajuan yang logis dalam teknologi memori mengacu pada penambahan kecepatan sertaantisipasi semakin lebarnya jalur akses segitiga prosesor, memori, dan antarmuka grafik (graphic card) yang hadir dengan kecepatan komputasi yang berlipat ganda.

Perbedaan pokok antara DDR dan DDR2 adalah pada kecepatan data serta peningkatan latency mencapai dua kali lipat. Perubahan ini memang dimaksudkan untuk menghasilkan kecepatan secara maksimum dalam sebuah lingkungan komputasi yang semakin cepat, baik di sisi prosesor maupun grafik.

Selain itu, kebutuhan voltase DDR2 juga menurun. Kalau pada DDR kebutuhan voltase tercatat 2,5 Volt, pada DDR2 kebutuhan ini hanya mencapai 1,8 Volt. Artinya, kemajuan teknologi pada DDR2 ini membutuhkan tenaga listrik yang lebih sedikit untuk menulis dan membaca pada memori.

Teknologi DDR2 sendiri lebih dulu digunakan pada beberapa perangkat antarmuka grafik, dan baru pada akhirnya diperkenalkan penggunaannya pada teknologi RAM. Dan teknologi DDR2 ini tidak kompatibel dengan memori DDR sehingga penggunaannya pun hanya bisa dilakukan pada komputer yang memang mendukung DDR2.

DDR3 (Double Data Rate 3)

Kecepatan yang dimiliki oleh RAM ini memang cukup memukau. Ia mampu mentransfer data dengan clock efektif sebesar 800-1600 MHz. Pada clock 400-800 MHz, jauh lebih tinggi dibandingkan DDR2 sebesar 400-1066 MHz (200- 533 MHz) dan DDR sebesar 200-600 MHz (100-300 MHz). Prototipe dari DDR3 yang memiliki 240 pin. Ini sebenarnya sudah diperkenalkan sejak lama pada awal tahun 2005. Namun, produknya sendiri benar-benar muncul pada pertengahan tahun 2007 bersamaan dengan motherboard yang menggunakan chipset Intel P35 Bearlake dan pada motherboard tersebut sudah mendukung slot DIMM

RAM DDR3 ini memiliki kebutuhan daya yang berkurang sekitar 16% dibandingkan dengan DDR2. Hal tersebut disebabkan karena DDR3 sudah menggunakan teknologi 90 nm sehingga konsumsi daya yang diperlukan hanya 1.5v, lebih sedikit jika dibandingkan dengan DDR2 1.8v dan DDR 2.5v. Secara teori,

BAGIAN – BAGIAN RAM

Secara fisik, komponen PC yang satu ini termasuk komponen dengan ukuran yang kecil dan sederhana. Dibandingkan dengan komponen PC lainnya. Sekilas, ia hanya berupa sebuah potongan kecil PCB, dengan beberapa tambahan komponen hitam. Dengan tambahan titik-titik contact point, untuk memory berinteraksi dengan motherboard. Inilah di antaranya.

PCB (Printed Circuit Board)

PCB tersusun dari beberapa lapisan (layer). Pada setiap lapisan terpasang jalur ataupun sirkuit, untuk mengalirkan listrik dan data. Secara teori, semakin banyak jumlah layer yang digunakan pada PCB memory, akan semakin luas penampang yang tersedia dalam merancang jalur. Ini memungkinkan jarak antar jalur dan lebar jalur dapat diatur dengan lebih leluasa secara keseluruhan akan membuat modul memory tersebut lebih stabil dan cepat kinerjanya. Itulah sebabnya pada beberapa iklan untuk produk memori, menekankan jumlah layer pada PCB yang digunakan modul memori produk yang bersangkutan.

Contact Point

Sering juga disebut contact finger, edge connector, atau lead. Pada contact point, yang terdiri dari ratusan titik, dipisahkan dengan lekukan khusus. Biasa disebut sebagai notch. Fungsi utamanya, untuk mencegah kesalahan pemasangan jenis modul memory pada slot DIMM yang tersedia di motherboard. Sebagai contoh, modul DDR memiliki notch berjarak 73 mm dari salah satu ujung PCB (bagian depan). Sedangkan DDR2 memiliki notch pada jarak 71 mm dari ujung PCB. Untuk SDRAM, lebih gampang dibedakan, dengan adanya 2 notch pada contact point-nya.

Saat modul memori dimasukkan ke dalam slot memory pada motherboard, bagian inilah yang menghubungkan informasi antara motherboard dari dan ke modul memori. Konektor ini biasa terbuat dari tembaga ataupun emas. Emas memiliki nilai konduktivitas yang lebih baik. Namun konsekuensinya, dengan harga yang lebih mahal. Sebaiknya pilihan modul memori disesuaikan dengan bahan konektor yang digunakan pada slot memori motherboard. Dua logam yang berbeda, ditambah dengan aliran listrik saat PC bekerja lebih memungkinkan terjadinya reaksi korosif.

Chip Packaging

Chip Packaging merupakan lapisan luar pembentuk fisik dari masing-masing memory chip. Paling sering digunakan, khususnya pada modul memory DDR adalah TSOP (Thin Small Outline Package). Pada RDRAM dan DDR2 menggunakan CSP (Chip Scale Package). Beberapa chip untuk modul memory terdahulu menggunakan DIP (Dual In-Line Package) dan SOJ (Small Outline J-lead).

DIP (Dual In-Line Package)

Chip memory jenis ini digunakan saat memory terinstal langsung pada PCB motherboard. DIP termasuk dalam kategori komponen through-hole, yang dapat terpasang pada PCB melalui lubang-lubang yang tersedia untuk kaki/pinnya. Jenis chip DRAM ini dapat terpasang dengan disolder ataupun dengan socket. SOJ (Small Outline J-Lead) Chip DRAM jenis SOJ, disebut demikian karena bentuk pin yang dimilikinya berbentuk seperti huruf "J". SOJ termasuk dalam komponen surfacemount, artinya komponen ini dipasang pada sisi permukaan pada PCB.

TSOP (Thin Small Outline Package)

Namanya sesuai dengan bentuk dan ukuran fisiknya yang lebih tipis dan kecil dibanding bentuk SOJ. Termasuk dalam komponen surfacemount.

CSP (Chip Scale Package)

Jika pada DIP, SOJ dan TSOP menggunakan kaki/pin untuk menghubungkannya dengan board, CSP tidak lagi menggunakan PIN. Koneksinya menggunakan BGA (Ball Grid Array) yang terdapat pada bagian bawah komponen.

ISTILAH TEKNIS DALAM MEMORI

v Memori Clock

Merupakan kecepatan RAM yang bekerja pada suatu frekuensi yang biasanya diukur dengan MHz.

v RAM Bus

RAM bus merupakan kecepatan dimana RAM dapat berkomunikasi dengan komponen lain.

v Bandwith

Merupakan kapasitas memori dalam mentransfer data yang diukur dalam satuan MB/s, GB/s.

v CAS Latency

Disebut latency Karena memiliki waktu tunggu, dan biasanya dalam clock cycle. Salah satu latensi penting adalah CAS (Column Address Strobe), dan beragam jenis RAM bisa mempunyai nilai. CAS 2, 2.5 atau 3. Semakin rendah angkanya menunjukkan semakin singkat waktu tunggu dan kinerja yang lebih baik.

KESIMPULAN

RAM merupakan memori penyimpanan yang perkembangannya Jika ditelusuri lebih mendalam, mengarah pada peningkatan kemampuan memori dalam mengalirkan data baik dari dan ke processor maupun perangkat lain. Baik itu peningkatan access time maupun lebar bandwidth memori. Selain itu, peningkatan kapasitas memori juga berkembang. Jika dahulu, dengan sistem 8088, memori 1MB dalam satu keping memori sudah sangat mencukupi, kini bahkan Visipro membuat kapasitas memori sebesar 512MB bahkan mencapai kapasitas 1GB dalam satu kepingnya. Yang tidak kalah berkembang adalah adanya kecenderungan penurunan tegangan kerja yang dibutuhkan oleh memori untuk bekerja secara optimal.