Arsitektur **ARM** merupakan arsitektur [prosesor](https://id.wikipedia.org/wiki/Prosesor) 32-bit RISC yang dikembangkan oleh *ARM Limited*. Dikenal sebagai *Advanced RISC Machine* di mana sebelumnya dikenal sebagai *Acorn RISC Machine*. Pada awalnya merupakan *prosesor desktop* yang sekarang didominasi oleh keluarga x86. Namun desain yang sederhana membuat prosesor ARM cocok untuk aplikasi berdaya rendah. Hal ini membuat prosesor ARM mendominasi pasar *mobile electronic* dan *embedded system* di mana membutuhkan daya dan harga yang rendah.

Pada tahun [2007](https://id.wikipedia.org/wiki/2007), sekitar 98% dari satu miliar *mobile phone* yang terjual menggunakan setidaknya satu buah prosesor ARM. Dan pada tahun 2009, prosesor ARM mendominasi sekitar 90% dari keseluruhan pasar prosesor 32-bit RISC. Prosesor ARM digunakan di berbagai bidang seperti elektronik umum, termasuk PDA, mobile phone, media player, music player, game console genggam, kalkulator dan periperal komputer seperti hard disk drive dan router.

Lisensi arsitektur ARM dimiliki oleh Alcatel, Atmel, Broadcom, Cirrus Logic, Digital Equipment Corporation, Freescale, Intel melalui DEC, LG, Marvell Technology Group, NEC, NVIDIA, NXP Semiconductors, OKI, Quallcomm, Samsung, Sharp, ST Microelectronics, Symbios Logic, Texas Instruments, VLSI Technology, Yamah dan ZiiLABS.

Sejarah

Setelah sukses dengan komputer BBC Micro, Acorn Computers Ltd mempertimbangkan berpindah dari prosesor MOS Technology 6502 ke pasar yang akan segera didominasi oleh IBM PC yang diluncurkan pada tahun 1981. *Acorn Business Computer* (ABC) pada saat itu membutuhkan prosesor berikutnya untuk dapat bekerja pada platform BBC Micro. Namun prosesor seperti Motorola 68000 dan National Semiconductor 32016 tidak cocok, sedangkan prosesor 6502 tidak mencukupi untuk kebutuhan antar muka grafis.

Akhirnya Acorn mendesain prosesornya sendiri dengan proyek Berkeley RISC oleh engineernya. Kunjungan ke Western Design Center di daerah Phoenix meyakinkan engineer Acorn Steve Furber dan Sophie Wilson bahwa mereka tidak membutuhkan sumber daya dan fasilitas penelitian yang besar.

Wilson mengebangkan instruction set, mensimulasikan prosesor pada BBC Basic yang menjalankan BBC Micro dengan prosesor 6502 kedua. Hal tersebut membuktikan kepada engineer Acorn bahwa mereka berada pada proses yang tepat. Sebelum melangkah lebih jauh, mereka membutuhkan sumber daya yang lebih. Setelah Wilson mendapat persetujuan dari CEO Acorn, Hermann Hauser, tim kecil melanjutkan implementasi ke perangkat keras.

Proyek *Acorn RISC Machine* resmi dimulai pada Oktober 1983. VLSI Technology, Inc dipilih sebagai mitra dalam memproduksi chip silikon di mana sebelumnya telah memproduksi ROM dan custom chip sebelumnya. Proses desain dipimpin oleh Wilson dan Furber, dengan tujuan utama latensi rendah (low-latency) pada penanganan input/output (interupsi) seperti pada prosesor MOS Technology 6502. Arsitektur 6502 memberikan pengembang mesin yang cepat dalam pengaksesan memory tanpa harus menggunakan perangkat direct access memory yang mahal. VLSI memproduksi chip ARM pertama kali pada 26 April 1985 yang berhasil bekerja dan dikenal sebagai ARM1. Dan disusul dengan ARM2 yang diproduksi pada tahun berikutnya.

Pengaplikasian prosesor ARM pertama kali adalah prosesor kedua dari BBC Micro, untuk simulasi dalam pengembangan chip pendukung (VIDC, IOC, MEMC) dan untuk mempercepat penggunaan perangkat lunak CAD dalam pengembangan ARM2. Wilson menulis BBC Basic dalam bahasa assembly ARM, di mana kode sangat padat sehingga ARM BBC Basic sangat cocok untuk setiap emulator ARM.

ARM2 mempunyai lebar bus sebesar 32-bit, 26-bit (64 Mbyte) alamat memory dan 16 buah register 32-bit. Program code harus ada dalam 64 Mbyte pertama dari memory, sebagaimana program counter dibatasi pada 26-bit karena 6-bit atas pada register 32-bit digunakan sebagai status flag. Kemungkinan besar ARM2 merupakan prosesor 32-bit paling sederhana di dunia dengan hanya 30.000 transistor bila dibandingkan dengan Motorola 68000 dengan 70.000 transistor. Kesederhanaan ini diperoleh karena ARM tidak mempunyai microcode yang mencakup seperempat hingga sepertiga transistor pada Motorola 68000. Selain itu ARM pada saat itu tidak memiliki cache memory. Hal ini membuat ARM sebagai prosesor dengan konsumsi daya rendah namun performansi yang lebih baik daripada Intel 80286. Penerusnya yaitu ARM3 mempunyai 4 kByte cache yang meningkatkan performansi.

Pada akhir 1980-an, Apple Computer dan VLSI Technology memulai kerja sama dengan Acorn untuk prosesor ARM berikutnya. Kerjasama ini sangat penting hingga Acorn melepas tim tersebut sebagai perusahaan baru bernama Advanced RISC Machines Ltd. pada tahun 1990. Sehingga seringkali ARM disebut sebagai Advanced RISC Machine disamping Acorn RISC Machine. Dan pada tahun 1998 Advanced RISC Machines menjadi ARM Ltd.

Hasil kerja sama Apple-ARM menghasilkan ARM6 pada awal tahun 1992. Apple menggunakan ARM6 (ARM 610) sebagai prosesor pada PDA Apple Newton dan pada tahun 1994 Acorn menggunakan ARM6 pada komputer PC RISC. Pada frekuensi 233 MHz, prosesor ini hanya mengonsumsi daya sebesar 1 Watt dan versi berikutnya lebih kecil dari itu.

Inti prosesor ARM tidak mengalami perubahan ukuran yang signifikan. Pada ARM2 terdapat 30.000 transistor sedangkan pada ARM6 bertambah hingga 35.000 transistor saja. ARM Ltd. hanya menjual IP (Intelectual Property) core di mana perusahaan lain dapat memproduksi mikrokontroller dan prosesor berdasarkan rancangan ARM. Implementasi yang dinilai paling berhasil adalah ARM7TDMI yang terjual hingga ratusan juta chip. Ide dasarnya adalah produsen chip komputer dapat membuat CPU lengkap berdasarkan rancangan ARM dan dapat dibuat pada pabrik semikonduktor lama serta memberikan performansi yang tinggi pada harga yang rendah. Arsitektur ARM dapat ditemui di banyak smartphone, PDA dan perangkat genggam lain.