

Ibnu Ismail Al Jazari

Ilmuwan Muslim Penemu Konsep Robotika Modern

Al Jazari mengembangkan prinsip hidraulik untuk menggerakkan mesin yang kemudian hari dikenal sebagai mesin robot.

”Tak mungkin mengabaikan hasil karya Al-Jazari yang begitu penting. Dalam bukunya, ia begitu detail memaparkan instruksi untuk mendesain, merakit, dan membuat sebuah mesin” (Donald Hill).

Kalimat di atas merupakan komentar Donald Hill, seorang ahli teknik asal Inggris yang tertarik dengan sejarah teknologi, atas buku karya ahli teknik Muslim yang ternama, Al-Jazari. Al Jazari merupakan seorang tokoh besar di bidang mekani dan industri. Lahir di Al Jazira, yang terletak diantara sisi utara Irak dan timur laut Syiria, tepatnya antara Sungai tigris dan Efrat. Al-Jazari merupakan ahli teknik yang luar biasa pada masanya. Nama lengkapnya adalah Badi Al-Zaman Abullezz Ibn Alrazz Al-Jazari. Dia tinggal di Diyar Bakir, Turki, selama abad kedua belas. Ibnu Ismail Ibnu Al-Razzaz al-Jazari mendapat julukan sebagai Bapak Modern Engineering berkat temuan-temuannya yang banyak mempengaruhi rancangan mesin-mesin modern saat ini, diantaranya combustion engine, crankshaft, suction pump, programmable automation, dan banyak lagi.

Ia dipanggil Al-Jazari karena lahir di Al-Jazira, sebuah wilayah yang terletak di antara Tigris dan Efrat, Irak. Seperti ayahnya ia mengabdikan pada raja-raja Urtuq atau Artuqid di Diyar Bakir dari 1174 sampai 1200 sebagai ahli teknik.

Donald Routledge dalam bukunya *Studies in Medieval Islamic Technology*, mengatakan bahwa

hingga zaman modern ini, tidak satupun dari suatu kebudayaan yang dapat menandingi lengkapnya instruksi untuk merancang, memproduksi dan menyusun berbagai mesin sebagaimana yang disusun oleh Al-Jazari. Pada 1206 ia merampungkan sebuah karya dalam bentuk buku yang berkaitan dengan dunia teknik. Beliau mendokumentasikan lebih dari 50 karya temuannya, lengkap dengan rincian gambar-gambarnya dalam buku, "al-Jami Bain al-Ilm Wal 'Aml al-Nafi Fi Sinat 'at al-Hiyal" (The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices). Bukunya ini berisi tentang teori dan praktik mekanik. Karyanya ini sangat berbeda dengan karya ilmuwan lainnya, karena dengan piawainya Al-Jazari membeberkan secara detail hal yang terkait dengan mekanika. Dan merupakan kontribusi yang sangat berharga dalam sejarah teknik.

Keunggulan buku tersebut mengundang decak kagum dari ahli teknik asal Inggris, Donald Hill (1974). Donald berkomentar bahwa dalam sejarah, begitu pentingnya karya Al-Jazari tersebut. Pasaunya, kata dia, dalam buku Al-Jazari, terdapat instruksi untuk merancang, merakit, dan membuat mesin.

Di tahun yang sama juga 1206, al-Jazari membuat jam gajah yang bekerja dengan tenaga air dan berat benda untuk menggerakkan secara otomatis sistem mekanis, yang dalam interval tertentu akan memberikan suara simbal dan burung berkicau. Prinsip humanoid automation inilah yang mengilhami pengembangan robot masa sekarang. Kini replika jam gajah tersebut disusun kembali oleh London Science Museum, sebagai bentuk penghargaan atas karya besarnya.

Pada acara World of Islam Festival yang diselenggarakan di Inggris pada 1976, banyak orang yang berdecak kagum dengan hasil karya Al-Jazari. Pasaunya, Science Museum merekonstruksi kerja gemilang Al-Jazari, yaitu jam air.

Ketertarikan Donald Hill terhadap karya Al-Jazari membuatnya terdorong untuk menerjemahkan karya Al-Jazari pada 1974, atau enam abad dan enam puluh delapan tahun setelah pengarangnya menyelesaikan karyanya.

Tulisan Al-Jazari juga dianggap unik karena memberikan gambaran yang begitu detail dan jelas. Sebab ahli teknik lainnya lebih banyak mengetahui teori saja atau mereka menyembunyikan pengetahuannya dari orang lain. Bahkan ia pun menggambarkan metode rekonstruksi peralatan yang ia temukan.

Karyanya juga dianggap sebagai sebuah manuskrip terkenal di dunia, yang dianggap sebagai teks penting untuk mempelajari sejarah teknologi. Isinya diilustrasikan dengan miniatur yang menakjubkan. Hasil kerjanya ini kerap menarik perhatian bahkan dari dunia Barat.

Dengan karya gemilangnya, ilmuwan dan ahli teknik Muslim ini telah membawa masyarakat Islam pada abad ke-12 pada kejayaan. Ia hidup dan bekerja di Mesopotamia selama 25 tahun. Ia mengabdikan diri di istana Artuqid, kala itu di bawah naungan Sultan Nasir al-Din Mahmud.

Al-Jazari memberikan kontribusi yang penting bagi dunia ilmu pengetahuan dan masyarakat. Mesin pemompa air yang dipaparkan dalam bukunya, menjadi salah satu karya yang inspiratif. Terutama bagi sarjana teknik dari belahan negara Barat.

Jika menilik sejarah, pasokan air untuk minum, keperluan rumah tangga, irigasi dan kepentingan industri merupakan hal vital di negara-negara Muslim. Namun demikian, yang sering menjadi masalah adalah terkait dengan alat yang efektif untuk memompa air dari sumber airnya.

Masyarakat zaman dulu memang telah memanfaatkan sejumlah peralatan untuk mendapatkan air. Yaitu, Shaduf maupun Saqiya. Shaduf dikenal pada masa kuno, baik di Mesir maupun Assyria. Alat ini terdiri dari balok panjang yang ditopang di antara dua pilar dengan balok kayu horizontal.

Sementara Saqiya merupakan mesin bertenaga hewan. Mekanisme sentralnya terdiri dari dua gigi. Tenaga binatang yang digunakan adalah keledai maupun unta dan Saqiya terkenal pada zaman Roma.

Para ilmuwan Muslim melakukan eksplorasi peralatan tersebut untuk mendapatkan hasil yang lebih memuaskan. Al-Jazari merintis jalan ke sana dengan menguraikan mesin yang mampu menghasilkan air dalam jumlah lebih banyak dibandingkan dengan mesin yang pernah ada sebelumnya.

Al-Jazari, kala itu, memikul tanggung jawab untuk merancang lima mesin pada abad ketiga belas. Dua mesin pertamanya merupakan modifikasi terhadap Shaduf, mesin ketiganya adalah pengembangan dari Saqiya di mana tenaga air menggantikan tenaga binatang.

Satu mesin yang sejenis dengan Saqiya diletakkan di Sungai Yazid di Damaskus dan diperkirakan mampu memasok kebutuhan air di rumah sakit yang berada di dekat sungai tersebut.

Mesin keempat adalah mesin yang menggunakan balok dan tenaga binatang. Balok digerakkan secara naik turun oleh sebuah mekanisme yang melibatkan gigi gerigi dan sebuah engkol.

Mesin itu diketahui merupakan mesin pertama kalinya yang menggunakan engkol sebagai bagian dari sebuah mesin. Di Eropa hal ini baru terjadi pada abad 15. Dan hal itu dianggap sebagai pencapaian yang luar biasa.

Pasalnya, engkol mesin merupakan peralatan mekanis yang penting setelah roda. Ia menghasilkan gerakan berputar yang terus menerus. Pada masa sebelumnya memang telah ditemukan engkol mesin, namun digerakkan dengan tangan. Tetapi, engkol yang terhubung dengan sistem rod di sebuah mesin yang berputar ceritanya lain.

Penemuan engkol mesin sejenis itu oleh sejarawan teknologi dianggap sebagai peralatan mekanik yang paling penting bagi orang-orang Eropa yang hidup pada awal abad kelima belas. Bertrand Gille menyatakan bahwa sistem tersebut sebelumnya tak diketahui dan sangat terbatas penggunaannya.

Pada 1206 engkol mesin yang terhubung dengan sistem rod sepenuhnya dikembangkan pada mesin pemompa air yang dibuat Al-jazari. Ini dilakukan tiga abad sebelum Francesco di Giorgio Martini melakukannya.

Sedangkan mesin kelima, adalah mesin pompa yang digerakkan oleh air yang merupakan peralatan yang memperlihatkan kemajuan lebih radikal. Gerakan roda air yang ada dalam mesin itu menggerakkan piston yang saling berhubungan.

Kemudian, silinder piston tersebut terhubung dengan pipa penyedot. Dan pipa penyedot selanjutnya menyedot air dari sumber air dan membagikannya ke sistem pasokan air. Pompa ini merupakan contoh awal dari double-acting principle. Taqi al-Din kemudian menjabarkannya kembali mesin kelima dalam bukunya pada abad keenam belas.

sumber : wikipedia.org, republika.co.id