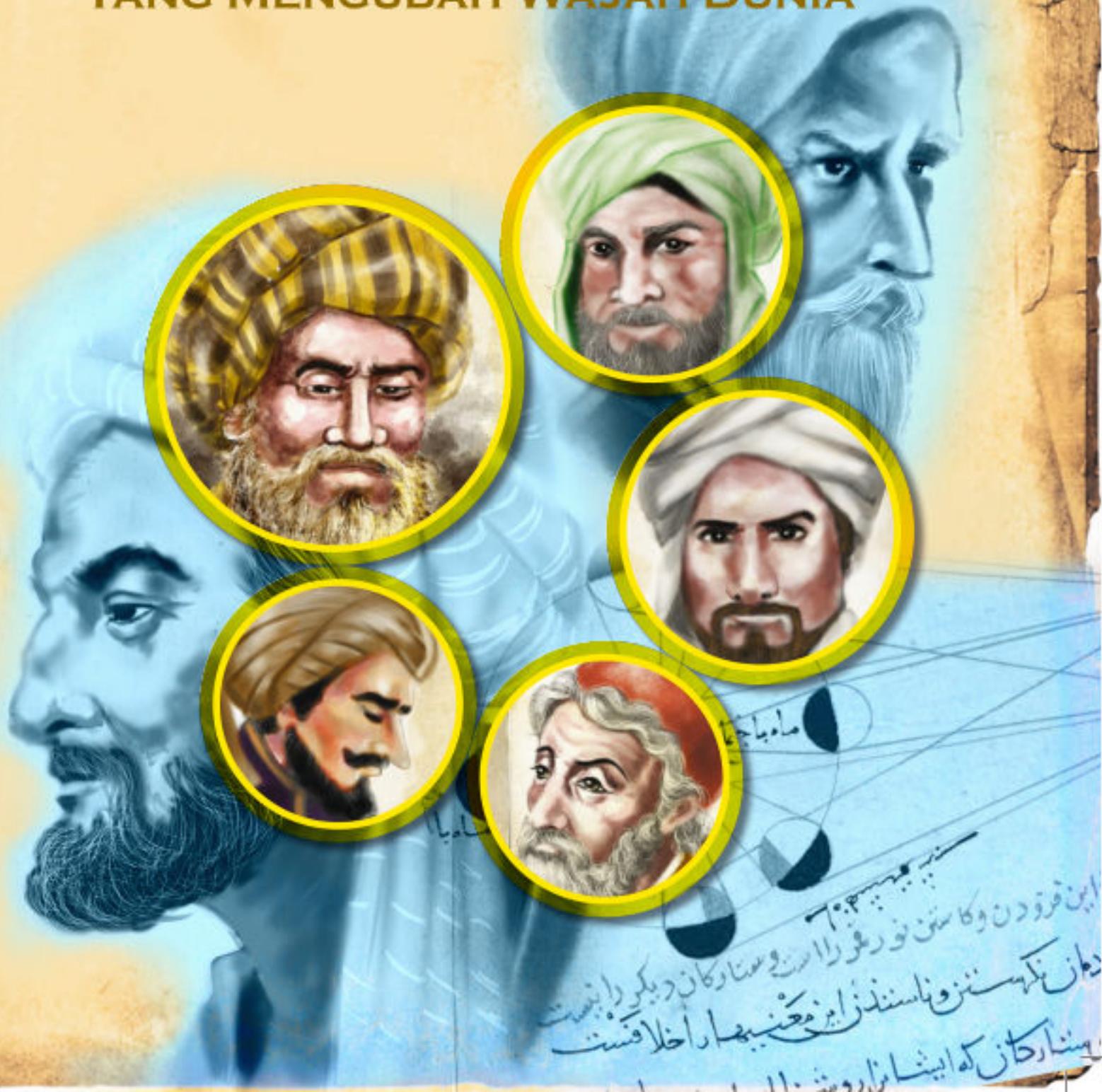


Ensiklopedia

PENEMUAN TERHEBAT ILMUWAN MUSLIM

KISAH PENEMUAN HEBAT
YANG MENGUBAH WAJAH DUNIA



این قرودن و کامن نور قرار است و عتارکان دیگر را بست
دهان نکشند و ناستند این معنی بهار اخلاق است
عتارکان که این شمارا در میان از

PENEMUAN TERHEBAT ILMUWAN MUSLIM

**KISAH PENEMUAN HEBAT
YANG MENGUBAH
WAJAH DUNIA**



Penulis: **Cahya Sri Fatin** • Editor: **Dede Abdurohman** • Desain Sampul: **Edi Wee**
Ilustrasi: **Fivi Fitrianty** (Fivi@idroomcreativestudio.com) • Artistik: **bC48**

Cetakan I, Juli 2013, Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. All right reserved

Diterbitkan oleh: Penerbit Nectar (Anggota IKAPI) Jl. Waru No. 20 B Rawamangun Jakarta Timur 13220
Telp. (021) 475 4428, 475 2434, 4788 3039, 4788 2907 • Fax. (021) 475 4429
E-mail: divisi_penpel@yahoo.com, pemasaran@zirkul.com

Fatin, Cahya Sri, Penemuan Terhebat Ilmuwan Muslim, Dede Abd, cet-I, Jakarta: Nectar, 2013,
176 hlm., ukuran 17,5 x 25 cm, ISBN: 978-979-063-474-9

Didistribusikan oleh: PT Bestari Buana Murni Jl. Waru No. 20 B, Rawamangun Jakarta Timur 13220
Telp. (021) 475 4428, 475 2434, 4788 3039, 4788 2907 • Fax. (021) 475 4429

Kata Pengantar

Ilmu pengetahuan dan teknologi telah berkembang sangat pesat. Perkembangan ilmu pengetahuan saat ini tentunya tidak lepas dari penemuan-penemuan para ilmuwan terdahulu. Mungkin sebagian besar dari kita menganggap bahwa penemuan-penemuan teknologi berasal dari Barat. Kita keliru, ilmu pengetahuan dan teknologi justru berasal dari Timur. Sebelum kedatangan ilmuwan Muslim, di Eropa belum ada ilmu-ilmu seperti kedokteran, filsafat, matematika, dan sains.

Perkembangan ilmu pengetahuan di Eropa sangat dipengaruhi oleh penemuan-penemuan para ilmuwan Muslim. Bangsa Barat terus menyerap dan mengkaji ilmu-ilmu tersebut, hingga pada akhirnya mereka mengatakan bahwa ilmu-ilmu tersebut adalah penemuan mereka. Mungkin kalian lebih mengenal Alexander Graham Bell, James Watt, atau Wright bersaudara. Padahal jauh sebelum mereka, ada ilmuwan-ilmuwan Muslim seperti Ibnu Sina, Ibnu Firnas, Ibnu Haitsam, dan masih banyak lagi.

Buku ini menyajikan seputar kehidupan dari ilmuwan-ilmuwan Muslim di dunia. Dari mana mereka berasal, temuan apa saja yang berhasil mereka ungkapkan, serta karya-karya besar yang sempat mereka tuliskan dalam kitab. Ternyata, para penemu Muslim telah banyak memberikan inovasi penting yang telah kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Penulis berharap semoga buku ini dapat bermanfaat serta membuka dan menambah wawasan pembaca.

Salam,
Cahya Sri Fatin

Daftar Isi



365 Hari – Al-Battani 8



Beda Jantung – Ibnu Zuhr 13



Berhitung – Ibnu Shuja 20



Bintang – Abu Ma'shar 25



Bola Dunia – Al-Idrisi 29



Bulan – Ibnu Yunus 34



Dunia Hewan – Al-Jahiz 40



Dunia Tumbuhan – Ad-Dinawari 44



Embriologi – Ibnu Al-Quff 50



Gravitasi – Al-Khazini 56

Hindiba – Al-Baitar	62	
Ilmu Kimia – Jabir ibnu Hayyan	68	
Kamera – Ibnu Haitsam	75	
Kedokteran – Ibnu Sina	82	
Logam – Az-Zarqali	89	
Matematika – Al-Khawarizmi	94	
Musik – Al-Farabi	102	
Negeri India – Al-Biruni	108	
Pelangi – Kamal Ad-Din Al-Farisi	116	
Penjelajahan – Ibnu Batutah	120	

	Peredaran Darah – Ibnu Nafis	127
	Pesawat Terbang – Ibnu Firnas	132
	Peta Dunia – Piri Reis	136
	Planetarium – At-Tusi	144
	Relativitas – Al-Kindi	151
	Robot – Al-Jazari	157
	Teori Evolusi – Ibnu Miskawaih	164
	Urologi – Ar-Razi	169

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



365 Hari

Al-Battani





1

Wah, sudah selesai mengerjakan PR-nya? Ini Kak Alif bawakan es krim.



Terima kasih, Kak!



2

Kalian kan baru saja mempelajari tentang satuan hitung. Coba Kakak tanya, 1 tahun ada berapa hari?



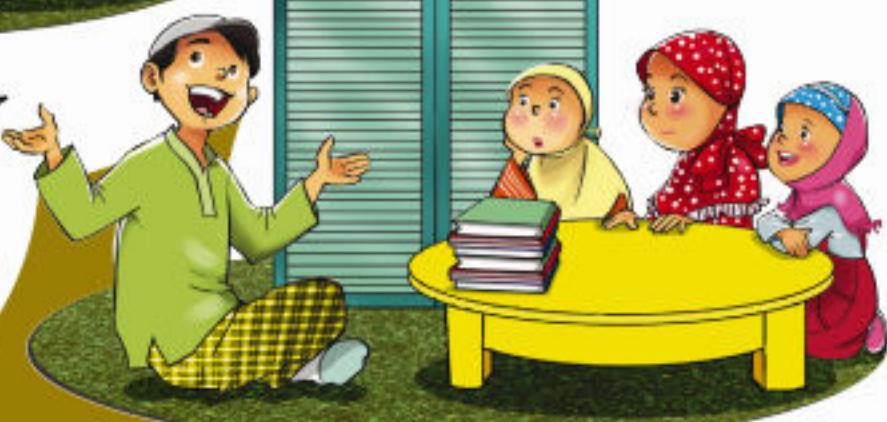
365 hari, Kak!



3



Tahukah kalian, siapa yang meneliti mengenai jumlah hari dalam setahun? Ia adalah Al-Battani.



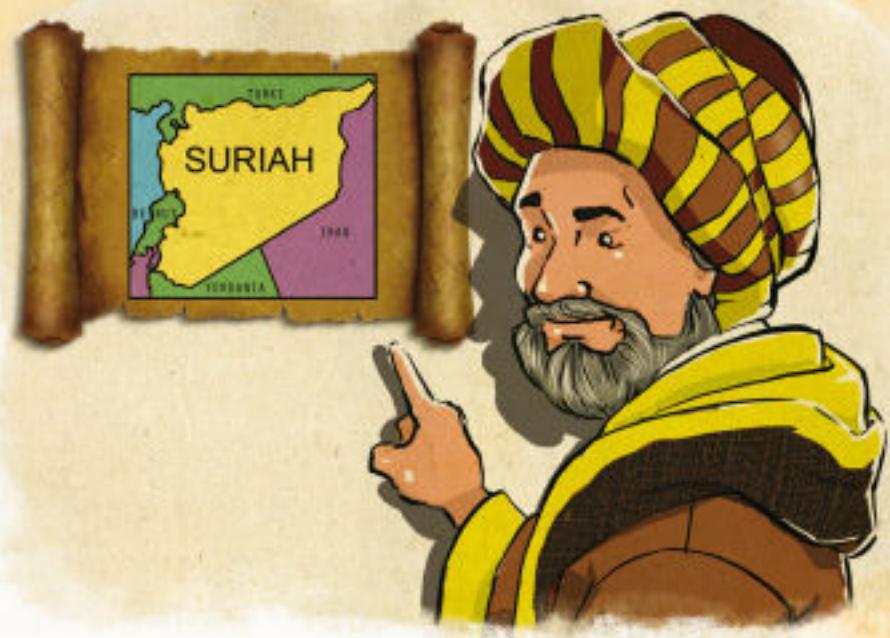
4



Al-Battani

adalah seorang ahli astronomi pada saat itu yang mampu memberikan gambaran akurat mengenai bulan dan matahari. Ia dikenal dengan nama Albatenius di masyarakat Barat. Ia memiliki nama lengkap Abu Abdullah

Muhammad ibnu Jabir ibnu Sina Ar-Raqqi Al-Harrani As-Sabi Al-Battani. Al-Battani lahir sekitar tahun 858 M di daerah Battan, Harran, Suriah. Ia berasal dari sebuah keluarga yang menganut sekte Sabbian, yaitu sebuah sekte penyembah bintang. Namun demikian, Al-Battani adalah seorang Muslim.



Sejak kecil ia sangat tertarik dengan benda-benda di langit. Ia pun kemudian menekuni astronomi. Ayahnya, Jabir ibnu San'an Al-Battani, adalah seorang ilmuwan. Al-Battani pun belajar secara informal melalui ayahnya. Ia mampu membuat sekaligus menggunakan peralatan astronomi. Al-Battani kemudian melanjutkan pendidikannya ke daerah Raqqa yang terletak di tepi Sungai Eufrat.

Di tempat tersebut, Al-Battani melakukan beragam penelitian. Ia pun menemukan berbagai penemuan yang mengesankan. Pada saat itu, Khalifah Harun Ar-Rasyid dari Dinasti Abbasiyah membangun sejumlah istana di Kota Raqqa, Suriah. Raqqa pun tumbuh menjadi sebuah kota yang makmur dan terkenal. Kota ini menjadi pusat kegiatan ilmu pengetahuan dan perdagangan.



Salah satu pemikiran Al-Battani yang mendapat pengakuan dunia adalah penentuan tahun matahari. Ia menyatakan bahwa bumi mengelilingi pusat tata surya dalam waktu 365 hari, 5 jam, dan 24 detik. Selama kurang lebih 42 tahun ia melakukan penelitian tersebut yang dimulai sejak masa mudanya di Raqqa. Selain itu, ia menemukan secara akurat kemiringan ekliptik, panjangnya musim, dan orbit matahari. Al-Battani banyak mengoreksi perhitungan Ptolomeus mengenai orbit bulan dan planet-planet tertentu. Ia berhasil menemukan orbit bulan dan planet serta menetapkan teori baru untuk menentukan sebuah kondisi kemungkinan terlihatnya bulan baru. Ia juga berhasil mengubah sistem perhitungan yang sebelumnya membagi 1 hari ke dalam 60 bagian (jam) menjadi 12 bagian (jam) dan setelah ditambah 12 jam waktu malam sehingga berjumlah 24 jam. Selain itu, ia melakukan

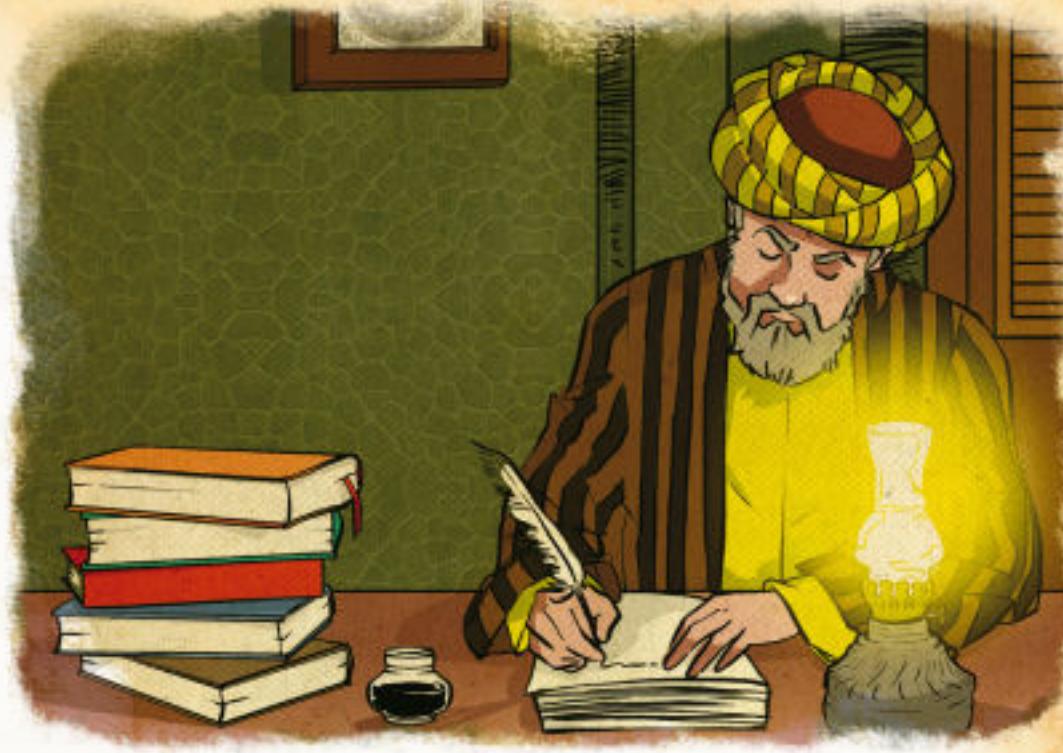
perhitungan jarak bumi–matahari. Dan ternyata, hasil perhitungannya hanya selisih sedikit sekali dengan hitungan modern yang berlaku saat ini.



Salah satu karyanya di bidang astronomi adalah sebuah buku berjudul *Kitab az-Zij as-Sabi*, yaitu sebuah buku astronomi. Di dalam kitab tersebut memuat tabel-tabel yang menjelaskan hasil pengamatan Al-Battani terhadap matahari dan bulan.

Selain itu, dilengkapi juga dengan katalog 489 bintang. Karyanya tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Latin pada abad 12 dengan judul *De Scientia Stellarum u De Numeris Stellarum et Motibus* oleh Plato dan Tivoli. Terjemahan tersebut masih tersimpan di Vatikan. Pada abad ke-13, muncul terjemahan dalam bahasa Spanyol. Terjemahan-terjemahan tersebut digunakan secara luas sehingga sangat memberikan pengaruh bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Eropa.

Al-Battani meninggal dunia pada tahun 929 M dalam sebuah perjalanan. Ia melakukan perjalanan tersebut untuk menyampaikan keluhannya kepada pihak pemerintah akan pajak yang sangat tinggi. Ia mengembuskan napas terakhirnya saat perjalanan pulang dari Baghdad ke Raqqa, setelah ia menyampaikan keluhannya tersebut.



Bedah Jantung

Ibnu Zuhr





Penyakit jantung merupakan salah satu penyakit paling mematikan di Indonesia.



Disebut penyakit mematikan karena banyak merenggut korban.



Sebenarnya penyakit jantung sudah dikenal berabad-abad lamanya. Salah satu dokter Muslim yang mempelajari tentang jantung adalah Ibnu Zuhr.



Dokter Ibnu Zuhr berasal dari Spanyol dan dia hidup pada abad ke-11 Masehi.

Ibnu Zuhr

memiliki nama lengkap Abu Warwan Abdul Malik ibnu Zuhr. Ia adalah seorang ahli fisika dan ahli kedokteran.

Di dunia Barat ia lebih dikenal dengan sebutan Avenzoar atau Abumeron. Ibnu Zuhr lahir

di Kota Seville, Spanyol pada tahun 1091 M. Ia dilahirkan di kalangan keluarga dokter. Sehingga, sejak kecil ia sudah mulai belajar ilmu kedokteran dari kalangan keluarga. Kakeknya adalah seorang dokter Andalusia yang cukup termasyhur saat itu. Ibnu Zuhr adalah keturunan Bani Zuhr. Ayahnya bernama Abu 'I-ala Zuhr. Ibnu Zuhr dikenal sebagai dokter, apoteker, sekaligus ahli bedah. Ia mendalami ilmu kedokteran di Cordoba Medical University. Sebelumnya, Ibnu Zuhr telah menyelesaikan studi sastra dan hukum. Setelah menyelesaikan studinya di Cordoba, ia kemudian menetap beberapa lama di Baghdad, Irak, dan Kairo, Mesir.





Setelah kembali ke tanah kelahirannya, Ibnu Zuhr kemudian mengabdikan dirinya pada penguasa Dinasti Al-Murabitun. Ia diangkat sebagai dokter utama. Pada saat Ali Ibnu Yusuf ibnu Tachfine berkuasa, ia sempat dipenjara selama 10 tahun. Setelah kekuasaannya berakhir, Ibnu Zuhr kembali mengabdi pada Abd Al-Mu'min, yaitu penguasa pertama Dinasti Al-Muwahidun. Ia diangkat sebagai seorang menteri. Pada saat inilah Ibnu Zuhr mulai menuliskan karya-karyanya. Beberapa karyanya antara lain: *Kitab at-Taisir fi 'al-Mudawat wa at-Tabdis* (buku tentang tuntunan praktis untuk pengobatan-pengobatan dan diet), *Kitab al-Iqtisad fi Islah al-Anfus wa al-Ajsad* (buku solusi tentang reformasi jiwa dan tubuh), dan *Kitab al-Aghthiya* (buku tentang bahan makanan).

Kitab at-Taisir fi al-Mudawat wa at-Tabdis merupakan kitab yang mengupas beraneka jenis penyakit beserta cara penyembuhannya. *Kitab al-Iqtisad fi Islah al-Anfus wa al-Ajsad* merupakan rangkuman berbagai jenis penyakit, pengobatan, dan pencegahannya. Dalam kitab ini dikupas juga mengenai kajian psikologi. Kitab ini masih tersimpan di perpustakaan istana di Rabat. *Kitab al-Aghthiya* merupakan kitab yang menjelaskan mengenai pentingnya menjaga kesehatan dengan asupan gizi yang baik dan seimbang.

Dalam kitab ini juga dirinci dan dijelaskan mengenai aneka jenis makanan dan obat-obatan serta dampaknya bagi kesehatan. Karya-karya Ibnu Zuhr diterjemahkan dalam bahasa Latin dan Yunani. Karya-karyanya tersebut sangat popular dan menjadi rujukan sekolah-sekolah kedokteran di Eropa sampai pada abad ke-18 M.

Kitab at-Taisir fi al-Mudawat wa at-Tabdis ditulis atas permintaan dari Ibnu Rusyd. Ibnu Rusyd adalah teman sekaligus guru bagi Ibnu Zuhr. Ibnu Rusyd adalah seorang dokter dan filsuf terkemuka pada masanya. Dalam kitab tersebut ditemukan sebuah fakta bahwa Ibnu Zuhr sudah menguasai pengobatan penyakit peradangan pada kantung yang melindungi jantung. Hal ini tertulis dalam salah satu babnya yang berjudul *Dhikru Amradh al-Qalb*. Ibnu Zuhr khusus membahas mengenai perdicarditis (peradangan pada pericardium). Ia menjelaskan fenomena penumpukan cairan yang membuat kemampuan jantung terbatas. Fenomena ini akan menyebabkan kematian pada pasien apabila cairan menutupi jantung. Ibnu Zuhr mampu menjelaskan bagaimana bentuk cairan yang menutupi jantung tersebut. Dan hal tersebut hanya dapat dilakukan dengan cara melakukan pembedahan. Ia menjelaskan bahwa cairan tersebut berupa zat yang terkumpul dan menutupi lapisan atas dari lapisan membran. Penjelasannya tersebut sesuai dengan temuan kedokteran modern.

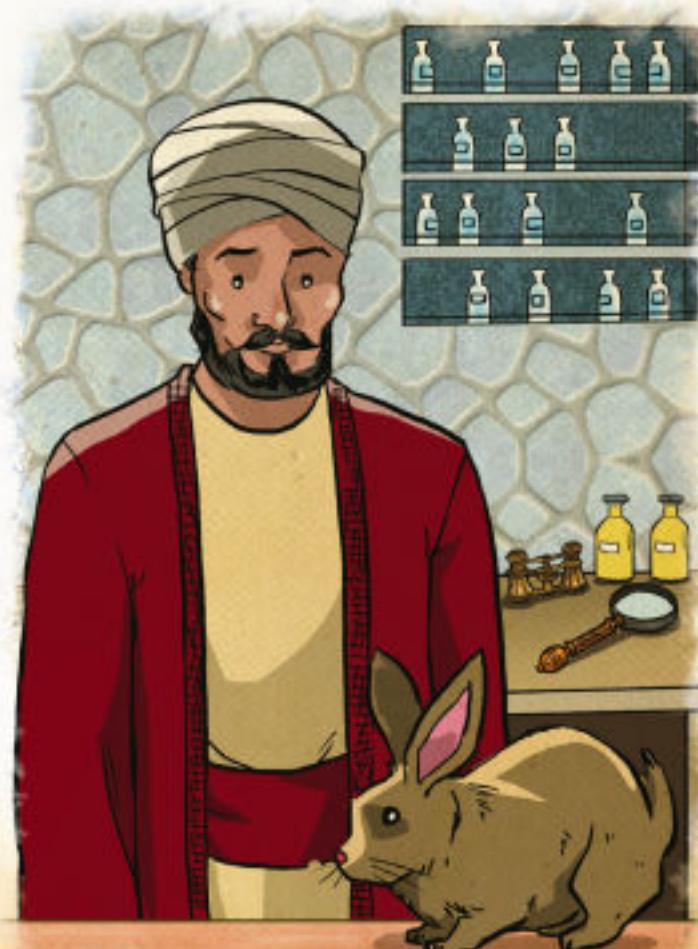




Ia sangat paham bahwa jantung adalah organ yang sangat penting. Apabila seorang dokter menunda perawatan, akan dapat menyebabkan pasien meninggal. Ia juga menjelaskan bahwa penyakit jantung dapat menyebabkan organ-

organ yang lain juga sakit. Ia menawarkan sebuah cara pengobatan, yaitu dengan memakan apel atau meminum susu segar dari kambing muda, dan mandi dengan air hangat. Dunia kedokteran Islam telah mengenal penyakit jantung sejak kurang lebih 900 tahun yang lalu. Pada abad ke-11 M, Ibnu Zuhr telah menguasai penyakit jantung dan pengobatannya.

Ibnu Zuhr dikenal sebagai Bapak Ilmu Bedah Eksperimental. Ibnu Zuhr mengkhususkan dirinya untuk mendalami ilmu kedokteran. Ia adalah perintis metode bedah dan autopsi, penemu bedah leher, dan mampu mengungkapkan penyebab penyakit kudis dan radang. Ibnu Zuhr adalah dokter perintis yang menggunakan hewan sebagai kelinci percobaan. Pada bedah leher, ia melakukan uji coba pada seekor kambing. Begitu juga untuk obat-obatan, ia terlebih dahulu mengujikan obat-obatan yang akan digunakan untuk pasiennya pada hewan. Ia adalah dokter yang menggunakan jarum suntik untuk memberikan makanan buatan bagi pasien. Ibnu Zuhr adalah dokter pertama yang berhasil mengungkapkan kandungan gizi di dalam madu.





Ibnu Zuhr mengembangkan keahliannya di bidang anatomi, fisiologi, etiologi dan parasitologi.

Etiologi adalah ilmu kedokteran yang membahas penyebab dan asal mula penyakit. Ia merintis bidang etiologi pada saat ia meneliti penyakit radang telinga. Di bidang parasitologi,

Ibnu Zuhr adalah seorang pelopor dalam melakukan penelitian secara detail mengenai penyakit gatal-gatal. Ia banyak melakukan penelitian dan percobaan ilmiah untuk mengembangkan ilmunya. Melalui penelitian dan percobaan ilmiahnya tersebut Ibnu Zuhr mampu menemukan beberapa penyakit yang belum diketahui sebelumnya.

Ibnu Zuhr menghabiskan waktunya di tanah kelahirannya. Ia menjalani profesinya sebagai seorang dokter, melakukan penelitian, dan menulis buku-buku kedokteran. Ia memfokuskan dirinya pada bidang pengobatan. Banyak sekali terobosan-terobosan dan berbagai penemuan di bidang pengobatan yang dilakukan Ibnu Zuhr. Ia memberikan banyak kontribusi di bidang kedokteran. Ibnu Zuhr meninggal pada tahun 1161 M di Seville. Sampai saat ini, Ibnu Zuhr tetap hidup melalui pemikiran dan karyakaryanya.



Berhitung Ibnu Shuja





1 Alhamdulillah,
selesai juga PR-nya.



2 Sudah selesai ya, PR
matematikanya?



3 Sudah, Yah! Sekarang
giliran Ayah menepati
janji Ayah untuk
bercerita.

4 Baiklah, Ayah akan
bercerita tentang ilmuwan
Muslim yang ahli dalam
berhitung. Ia adalah
Ibnu Shuja.



Ibnu Shuja

adalah seorang ahli hitung yang cukup terkenal di Mesir pada masanya. Ia memiliki nama lengkap Abu Kamil Shuja ibnu Aslam ibnu Muhammad ibnu Shuja.

Ibnu Shuja lahir pada tahun 850 M. Ia adalah penduduk Mesir dan dikenal sebagai penerus Al-Khawarizmi.

Pemikirannya dalam ilmu hitung sangat berpengaruh, baik di dunia Islam maupun di dunia Barat. Ia sangat berjasa dalam mengembangkan matematika. Berkat jasanya tersebut, masyarakat Mesir menjulukinya sebagai Ahli Hitung dari Mesir atau *Al-Hisab al-Misri*.

Ibnu Shuja menyempurnakan aljabar karya Al-Khawarizmi. Dalam sebuah karyanya, ia menekankan bahwa Al-Khawarizmilah penemu dari aljabar. Ibnu Shuja adalah ahli aljabar tertua setelah Al-Khawarizmi. Selain itu,





ia juga mempelajari karya-karya Al-Khawarizmi yang lainnya. Ia adalah orang pertama yang menerima angka irasional (biasanya dalam bentuk akar kuadrat atau akar pangkat tiga) sebagai penyelesaian untuk persamaan kuadrat atau sebagai koefisien. Walaupun Ibnu Shuja sangat dipengaruhi oleh pemikiran Al-Khawarizmi, namun dia mampu mengungguli pendahulunya. Ia banyak melakukan penambahan dan pengurangan yang melibatkan bilangan-bilangan irasional. Pemikiran-pemikirannya mampu memengaruhi ilmuwan-ilmuwan terkemuka seperti Abu Bakar ibnu Muhammad ibnu Al-Husayn Al-Karaji dan Leonardo da Pisa yang lebih dikenal dengan nama Fibonacci. Perkembangan geometri di Barat banyak dipengaruhi oleh pemikiran Ibnu Shuja. Leonardo da Pisa sempat menerjemahkan buku-buku matematika karya Al-Khawarizmi dan Ibnu Shuja.

Dalam sebuah daftar buku-buku tentang matematika dan astrologi karya Ibnu An-Nadim, nama Ibnu Shuja tercatat di dalamnya. Sejumlah karyanya yang termuat dalam indeks tentang literatur Arab pada abad ke-10 antara lain: *Book of Fortune*, *Book of Key to Fortune*, dan *Book on Algebra*.

Karya-karyanya tersebut hampir semuanya diterjemahkan ke dalam berbagai bahasa. Dari sekian banyak karya Ibnu Shuja, yang masih bertahan adalah *Book on Algebra*, *Book of Rare Things in the Art of Calculation*, dan *Book on Surveying and Geometry*.



Kitab at-Ta'rif al-Hisab (*Book of Rare Thing in the Art Calculation*) berisi mengenai penyelesaian-penyelesaian integral terhadap persamaan-persamaan tak tentu. Kitab tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa Yahudi pada tahun 1460 M. Karya Ibnu Shuja tersebut masih tersimpan di Laiden, Belanda, namun kondisinya sudah tidak lengkap. *Kitab al-Jabr* (*Book on Algebra*) tersedia dalam berbagai manuskrip seperti di Istanbul dan Berlin. Kitab tersebut juga terdapat dalam berbagai bahasa dan terjemahan lain, seperti bahasa Ibrani, Jerman, dan Inggris. Pemikiran Ibnu Shuja mengenai aljabar lebih banyak dikenal dalam bahasa Latin dan Yahudi.

Bintang

Abu Ma'shar





Lihat, Kak, ada bintang jatuh.

1

Oh, iya!

2

Kakak jadi ingat dengan ilmuwan Muslim kita, Abu Ma'shar namanya.

Abu Ma'shar seorang ahli di bidang astrologi, tetapi ia juga ahli di bidang kedokteran.

3



Abu Ma'shar

adalah seorang ilmuwan Muslim yang sangat ahli di bidang perbintangan (astrologi). Oleh karena kehebatannya itu, Abu Ma'shar dijuluki Al-Falaki. Abu Ma'shar lahir pada tanggal 10 Agustus 787 M di Kota Balkh, Khurasan (sekarang Afghanistan).

Abu Ma'shar memiliki nama lengkap Ja'far ibnu Muhammad Abu Ma'shar Al-Balkhi. Ia juga biasa dipanggil dengan panggilan Abulmazar. Ia adalah seorang astrolog yang sangat hebat pada abad ke-9 M. Karya-karya Abu Ma'shar di bidang astrologi sangat popular dan berpengaruh bagi peradaban Eropa Barat di Abad Pertengahan. Banyak dari karya-karya Abu Ma'shar diterjemahkan ke dalam bahasa Latin.

Selain ahli di bidang astrologi, Abu Ma'shar juga ahli di bidang kedokteran. Melalui teorinya yang sangat terkenal, *Theory of the Great Conjunctions*, Abu Ma'shar menghubungkan masalah kedokteran dengan fenomena luar angkasa. Menurutnya, hubungan planet tertentu dapat menyebabkan bencana alam dan politik. Selain itu, ia juga menguasai bidang ilmu yang lain, seperti matematika, astronomi, dan filsafat Islam. Ia mulai menekuni matematika pada saat usianya 47 tahun. Ia adalah murid dari ilmuwan legendaris di abad 8 M, Al-Kindi.





Karya-karya Abu Ma'shar banyak memberikan pengaruh, baik ilmuwan Islam maupun ilmuwan Barat. Al-Biruni dalam karyanya *Book of Religions and Dynasties* banyak mengambil referensi dari karya Abu Ma'shar mengenai posisi bintang. Nama Abu Ma'shar

masuk dalam cerita tentang astrologi berkat kemasyhurannya sebagai seorang astrolog yang hebat. Ibnu Tawus mengumpulkan beberapa anekdot Abu Ma'shar dalam karyanya yang berjudul *Faraj al-Mahmum* (Biografi para Astrolog).

Nama Abu Ma'shar lebih dikenal di kalangan masyarakat Barat. Pemikirannya dianggap penting oleh dunia Barat. Banyak ilmuwan Barat yang tertarik dengan pemikiran Abu Ma'shar. Salah satu karya Abu Ma'shar yang cukup berpengaruh adalah *Kitab al-Mudkhal al-Kabir*. Kitab tersebut terdiri atas 106 bab. Pada tahun 1133 M, kitab tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa Latin. Kitab tersebut juga diterjemahkan ke dalam bahasa Yunani. Karya lain yang ditulis Abu Ma'shar adalah *Kitab al-Mudkhal al-Kabir ila 'Ilm Ahkam an-Nujum*. Kitab tersebut ditulis pada tahun 848 M di Baghdad. Karya Abu Ma'shar tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dengan judul *Introductorium in Astronomiam* pada tahun 1133 M.



Bola Dunia

Al-Idrisi





Wah, bagus sekali! Ini akan mempermudah Syifa belajar mengetahui posisi sebuah negara di dunia.



3



Al-Idrisi

memiliki nama lengkap Abu Abdullah Muhammad ibnu Al-Idrisi Al-Qurtubi. Dia dikenal juga dengan nama singkat Al-Idrisi Al-Qurtubi. Di dunia Barat Al-Idrisi dikenal dengan nama Edrisi atau Dreses.

Ia lahir di Kota Ceuta, Maroko, Afrika Utara

pada tahun 1100 M. Al-Idrisi dikenal sebagai seorang ilmuwan, kartografer, dan geografer. Al-Idrisi muda sangat tertarik dengan geografi. Ia mengenyam pendidikan di Kota Cordoba, Spanyol. Karena ketertarikannya dalam geografi, Al-Idrisi melakukan banyak penjelajahan ke berbagai tempat, seperti Eropa dan Afrika Utara. Melalui penjelajahan tersebut, ia mengumpulkan data-data mengenai geografi.

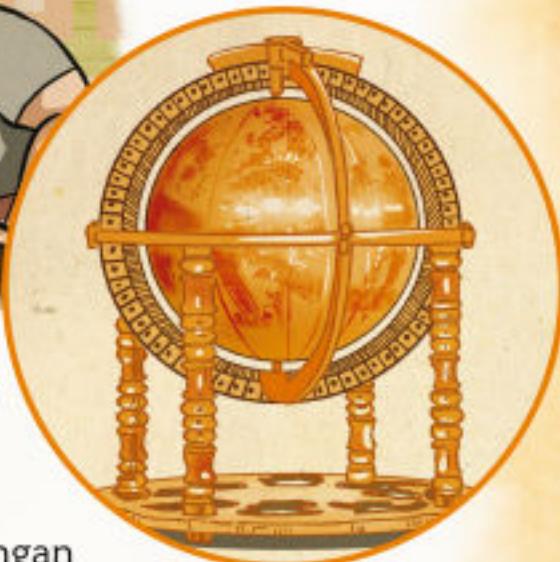
Al-Idrisi adalah seorang geografer yang meyakini bahwa bumi itu bulat. Kehebatan Al-Idrisi pada masa itu sudah sangat dikenal dunia. Bahkan, seorang raja Kristen pernah mengundangnya untuk berdiskusi dalam sebuah pertemuan. Al-Idrisi diundang oleh Raja Roger II, penguasa Sisilia di Kota Palermo pada tahun 1138 M. Raja Roger II mengundang Al-Idrisi untuk memintanya membuat sebuah peta. Karena pada saat itu, belum ada ahli geografi dan kartografi Eropa yang mampu membuat peta dunia secara akurat. Karena, mereka masih bertumpu pada hal-hal mistis dan tradisional dalam membuat sebuah peta.



Akhirnya, Al-Idrisi sepakat untuk membuat peta dunia pertama yang akurat. Peta tersebut akan diselesaikan dalam waktu 15 tahun. Kemudian didirikanlah sebuah akademi geografer di Palermo untuk mewujudkan pembuatan peta tersebut. Pembuatan peta dunia tersebut melibatkan 12 sarjana, 10 di antaranya adalah ilmuwan Muslim.



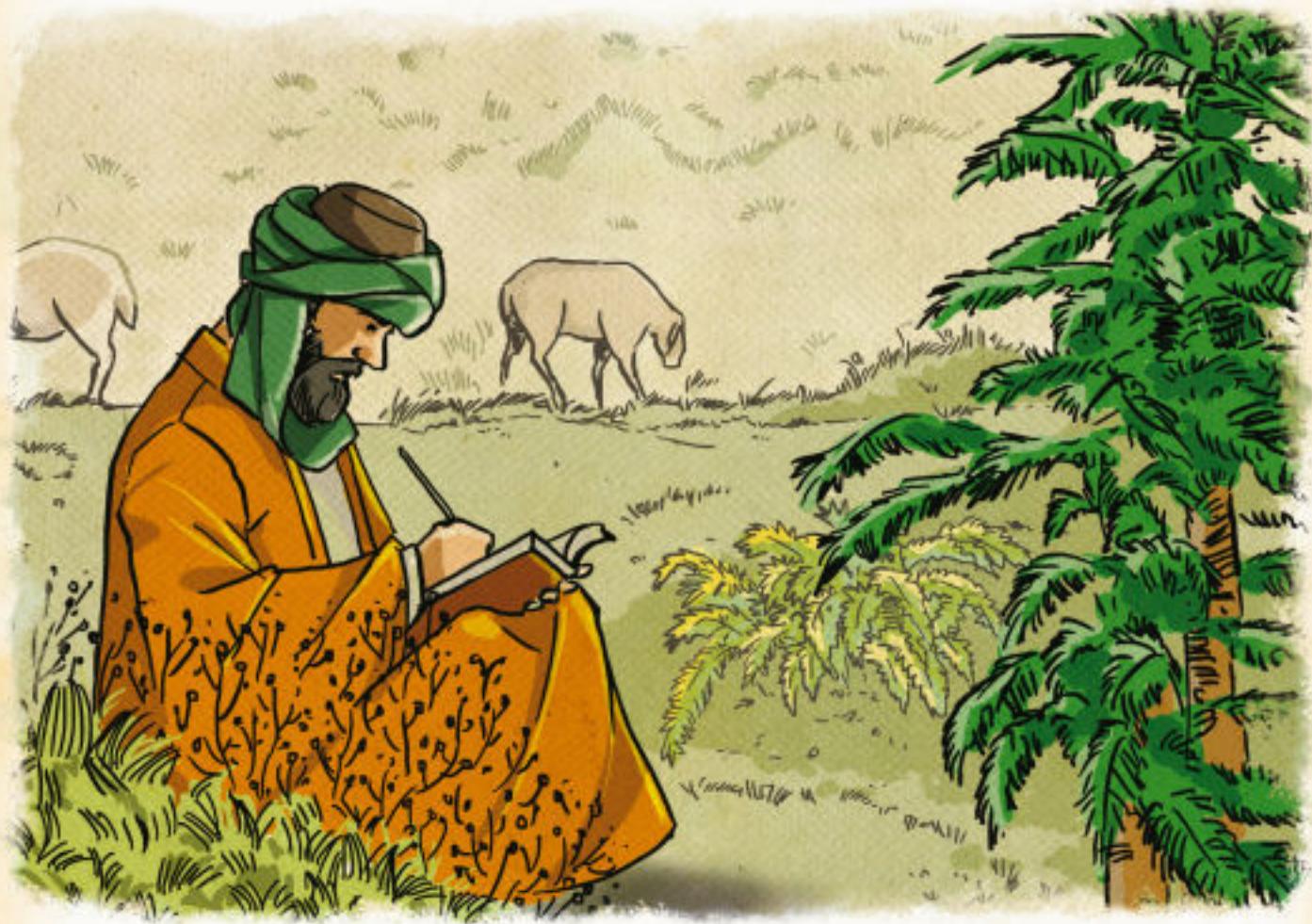
Di Kota Palermo, para navigator dari berbagai wilayah seperti Mediterania, Atlantik, dan perairan utara kerap bertemu.



Al-Idrisi menggali informasi dan mewawancara setiap navigator yang tengah beristirahat di Palermo. Melalui informasi tersebut, Al-Idrisi menyaring fakta-fakta dan menggunakan keterangan dan penjelasan yang paling jelas sebagai acuan untuk membuat peta. Akhirnya, pada tahun 1154 M, peta tersebut selesai dibuat. Atas kerja kerasnya tersebut, Raja Roger menghadiahkan ratusan ribu keping perak dan sebuah kapal penuh dengan perhiasan.

Al-Idrisi membuat sebuah peta bola dunia dengan bahan dasar perak. Bola dunia buatannya tersebut memiliki berat kira-kira 400 kg. Ia menggambarkan enam buah benua. Di setiap benua dilengkapi dengan pegunungan, danau, sungai, kota-kota besar, dan jalur perdagangan. Selain itu, memuat juga informasi jarak, panjang, dan tinggi. Selain membuat bola dunia, Al-Idrisi juga menulis sebuah buku yang berjudul *Al-Kitab ar-Rujar* (*The Book of Roger*) yang dipersembahkan untuk sang Raja.

Salah satu karya Al-Idrisi adalah *Kitab Nuzhat al-Mushtaq fi Ikhtiraq al-Afaq*. Kitab tersebut merupakan sebuah ensiklopedia geografi yang berisi peta beserta informasi mengenai berbagai negara di belahan dunia secara terperinci. Selain ahli geografi dan pembuat peta, ternyata Al-Idrisi juga ahli di bidang zoologi dan botani. Ia mempelajari ilmu pengobatan dengan tumbuh-tumbuhan. Kitabnya yang berjudul *Al-Jamili Shifat Asytat an-Nabatat* merupakan salah satu kitabnya yang cukup terkenal. Dalam kitabnya tersebut, ia mengkaji mengenai pengobatan tumbuh-tumbuhan dan mengelompokkan nama-nama tanaman obat ke dalam beberapa bahasa. Kitab-kitab Al-Idrisi banyak yang diterjemahkan ke dalam bahasa Latin.



Berdasarkan hasil penelusuran sejarah, ternyata Columbus menggunakan peta yang dibuat Al-Idrisi ketika melakukan ekspedisi mengelilingi dunia. Al-Idrisi meninggal pada tahun 1160 M di Kota Sisilia.

Bulan

Ibnu Yunus





Ibnu Yunus

adalah seorang astronom terkemuka pada masanya. Oleh International Astronomical Union (IAU) nama Ibnu Yunus diabadikan sebagai nama kawah di bulan. Ia memiliki nama lengkap Abu Al-Hasan Ali Abi Said Abd Ar-Rahman

ibnu Ahmad ibnu Yunus As-Sadafi Al-Misri. Ibnu Yunus lahir pada tahun 950 M di negeri piramida, Mesir, tepatnya di Kota Fustat. Ibnu Yunus berasal dari keluarga terpandang. Ayahnya adalah seorang sejarawan, penulis biografi, dan ulama hadis terkemuka. Ayahnya adalah seorang penulis sejarah Mesir pertama. Ayahnya menulis dua volume sejarah Mesir, yaitu tentang orang-orang Mesir dan pendapat para pelancong tentang Mesir. Adapun kakak Ibnu Yunus adalah sahabat dari ilmuwan termasyur Ash-Shafi.

Ibnu Yunus adalah seorang astronom legendaris. Di bawah lindungan Kekhalifahan Fatimiyah, Ibnu Yunus mengembangkan ilmunya. Ia mengabdi selama 26 tahun di masa kepemimpinan Khalifah Al-Aziz dan Al-Hakim, penguasa Dinasti Fatimiyah pada saat itu. Sejak tahun 977–1003 M, Ibnu Yunus melakukan observasi astronomi. Ia mempersembahkan hasil penelitiannya untuk kedua khalifah tersebut. Ibnu Yunus membuat lebih dari 10 ribu catatan mengenai kedudukan matahari sepanjang tahun.



Ibnu Yunus menulis sebuah karya yang berjudul *Az-Zij al-Kabir al-Hakimi*. Karyanya tersebut ditulis untuk dipersembahkan kepada Khalifah Al-Hakim. Di dalam karyanya ini, Ibnu Yunus mengupas tabel astronomi. Table astronomi tersebut digunakan untuk berbagai keperluan astronomi, antara lain digunakan untuk kepentingan penanggalan masyarakat Muslim di beberapa tempat, seperti di Suriah. Selain itu, dapat digunakan untuk mengupas tentang teori jam matahari serta mampu menentukan garis bujur dan garis lintang matahari, bulan, dan planet. Tabel tersebut juga dapat digunakan untuk menentukan arah kiblat.



Kitab yang ditulis Ibnu Yunus tersebut ternyata sudah terbukti kebenarannya. Namun, kitab tersebut sudah tidak utuh lagi, hanya tersisa sebagian saja. Kitab tersebut sangat popular di masa kejayaan peradaban Islam. Karyanya yang lain di bidang astronomi adalah *Kitab Ghayat al-Intifa*. Kitab tersebut berisi tabel bola astronomi yang digunakan untuk mengatur waktu di Kairo, Mesir sampai dengan abad ke-19 M.



Ibnu Yunus diyakini sebagai ilmuwan pertama yang menggunakan bandul untuk mengukur waktu pada abad ke-10 M. Ibnu Yunus adalah penemu bandul waktu, bukan Edward Bernard dari Inggris seperti yang diakui oleh masyarakat Barat. Bandul yang digunakan Ibnu Yunus tersebut digunakan untuk memastikan akurasi dan ketepatan waktu.

Banyak sekali kontribusi yang diberikan Ibnu Yunus dalam bidang ilmu pengetahuan. Ia mampu menjelaskan 40 planet pada abad ke-10 M. Ia telah menyaksikan 30 gerhana bulan. Ibnu Yunus menyusun tabel untuk menghitung lama siang hari dan tabel untuk menentukan azimut matahari untuk Kota Kairo dan Baghdad. Selain itu, ia juga menyusun tabel sinus untuk amplitudo terbitnya matahari di Kairo dan Baghdad. Ibnu Yunus merupakan kontibutor utama untuk penyusunan jadwal waktu di Kairo.



Di bidang astrologi, ia menulis sebuah kitab berjudul *Kitab Bulugh al-Umniyya*. Di bidang matematika, ia memadukan matematika untuk mengembangkan astronomi.



Ia menguasai matematika untuk meneliti dan menguak rahasia benda-benda langit. Banyak pemikiran Ibnu Yunus yang mampu memengaruhi ilmuwan Barat, seperti Simon Newcomb dan Laplace. Pada abad ke-19 M, Simon Newcomb menggunakan teori yang ditemukan Ibnu Yunus untuk menentukan percepatan bulan. Laplace juga terinspirasi dengan pemikiran Ibnu Yunus terkait dengan arah miring matahari dan ketidaksama-rataan Jupiter dan Saturnus.

Ibnu Yunus menutup usia pada tahun 1009 M. Ia sempat memprediksi hari kematiannya. Pada tahun 1009 M, ia meramal dirinya akan meninggal 7 hari lagi. Sejak saat itu, ia membaca Al-Quran berulang-ulang. Hingga akhirnya, ia meninggal pada hari yang diprediksikannya. Walaupun ia telah wafat, namun nama besarnya masih abadi hingga saat ini.



Dunia Hewan

Al-Jahiz





Wah, tinggi sekali
jerapah itu, ya Kak!



Syifa ingat tidak,
hewan apa saja yang
tadi Syifa lihat?



Ingat, Kak! Ada gajah,
unta, jerapah, singa...
pokoknya banyak
banget, Kak.

Sebenarnya, hewan yang tadi Syifa
lihat hanya sebagian kecil saja. Di luar sana
masih ada jenis yang lain. O iya, ada seorang
ilmuwan Muslim yang mempelajari tentang
dunia hewan. Ia adalah Al-Jahiz.



4

Al-Jahiz

bernama lengkap Abu Utsman Amr ibnu Bahr Al-Kinani Al-Fuqaini Al-Bashri. Ia adalah salah seorang ilmuwan yang termasyhur dari kaum Mu'tazilah. Ia adalah cucu dari seorang budak berkulit hitam. Al-Jahiz

lahir pada tahun 775 M, di

Basrah, Irak. Ia berasal dari keluarga miskin. Sejak usianya masih beberapa bulan, ia sudah menjadi anak yatim. Kemiskinan tidak membuat keluarga Al-Jahiz menyerah. Ibunya selalu mendorongnya untuk giat belajar. Ibunya memasukkan Al-Jahiz di sebuah sekolah di tanah kelahirannya. Ia pun sering berkumpul dengan perkumpulan pemuda di sebuah masjid di Basrah. Dalam perkumpulan tersebut, mereka mendiskusikan berbagai macam subjek ilmu pengetahuan.



Setelah menuntut ilmu di kota kelahirannya, Al-Jahiz pun hijrah ke pusat pemerintahan Dinasti Abbasiyah, Baghdad. Pada saat itu, Baghdad merupakan kota metropolis intelektual dunia. Hal inilah yang menarik perhatian Al-Jahiz untuk pindah ke kota tersebut. Ia pun kemudian mendatangi Bait Al-Hikmah (House of Wisdom) yang merupakan pusat studi dan keilmuan terbesar di dunia pada saat itu. Di tempat tersebut, ia mengembangkan kemampuannya. Setelah 50 tahun menetap di Baghdad, ia kemudian memutuskan untuk kembali ke Basrah.

Al-Jahiz adalah orang yang cerdas dan berkemauan keras. Ia sangat tekun belajar, membaca, dan meneliti sehingga mampu menguasai beragam ilmu pengetahuan. Banyak karya-karya penting, buku-buku terjemahan Yunani dan filsafat Yunani yang khatam dibacanya. Selain gemar membaca, ia sangat gemar menulis.

Sang ibu telah menanamkan kecintaan terhadap buku sejak ia kecil. Menulis menjadi bagian hidup yang tak terpisahkan dalam kehidupan Al-Jahiz. Ia merupakan ilmuwan Muslim terproduktif. Selama hidupnya, Al-Jahiz telah mengarang lebih dari 450 judul

buku. Namun, karyanya yang masih tersisa dan bertahan hanyalah 30 judul. Ia banyak menulis tentang flora dan fauna, kisah-kisah sejarah, tentang kimia dan kedokteran, tentang geografi dan adat istiadat bangsa-bangsa, tentang logika, filsafat, sastra, tentang agama Arab, Yahudi, dan Kristen, tentang hukum fikih, serta tentang politik dan etika. Al-Jahiz tidak sekadar mengambil alih hasil-hasil pemikiran yang sudah dikembangkan para ahli pada zaman Yunani klasik, melainkan banyak melakukan kritik. Untuk menguji pandangan orang atau untuk mengembangkan ilmu, Al-Jahiz banyak melakukan penelitian.



Dunia Tumbuhan

Ad-Dinawari





Ad-Dinawari

lahir pada tahun 828 M di Kota Dinawar, yaitu perbatasan Hamadan dan Kermanshah, kini berada di Iran Barat. Nama Ad-Dinawari diambil dari nama kota kelahirannya. Kota Dinawar merupakan kota besar di Kurdistan Selatan. Kota ini terletak di kawasan yang strategis karena berada di antara wilayah timur dan barat yang dikenal sebagai jalur utama perdagangan internasional (Jalur Sutra). Ad-Dinawari merupakan keturunan bangsa Kurdi, ia keturunan Wanand. Ayahnya bernama Abu Hanifa Ahmad ibnu Dawud bi Wanand. Ad-Dinawari adalah generasi kedua yang memeluk agama Islam.

Sejak Ad-Dinawari masih kecil, ia sudah menunjukkan minatnya yang tinggi terhadap ilmu pengetahuan. Ia belajar beragam ilmu, seperti astronomi, matematika, dan mekanik di Isfahan, Irak. Ia juga mempelajari ilmu bahasa dan sastra. Ad-Dinawari harus hijrah ke Kota Kufah dan Basrah (dua kota penting di Irak pada zaman Dinasti Abbasiyah) untuk mempelajari ilmu-ilmu tersebut.



Ad-Dinawari merupakan penemu botani, yaitu ilmu tumbuh-tumbuhan. Ia dinobatkan sebagai Bapak Botani. Botani merupakan ilmu yang mempelajari tentang tumbuh-tumbuhan yang meliputi struktur, pertumbuhan, pembiakan, metabolisme, perkembangan, penyakit, ekologi, dan evolusi tumbuhan.



Salah satu kontribusinya yang paling penting bagi peradaban manusia adalah karyanya yang berjudul *Kitab an-Nabat* (Buku Tumbuhan) yang ditulis pada abad ke-9 M. *Kitab an-Nabat* terdiri atas 6 volume yang ditulis dalam bahasa Arab. Namun, dari keenam volume tersebut hanya tersisa volume 3 dan volume 5 saja.

Di dalam bukunya tersebut, Ad-Dinawari menjelaskan sekitar 637 jenis tanaman. Ia menjelaskan aneka tumbuhan yang ditemuinya dari huruf sin sampai ya. Ia tidak hanya membahas morfologi tanaman, tetapi juga membahas evolusi tanaman dari mulai kemunculannya sampai kematiannya. Selain itu, ia mengupas mengenai fase pertumbuhan tanaman, produksi bunga dan buah, kandungan gizi, khasiatnya sebagai obat, habitatnya, dan perincian lainnya. Kitab tersebut menjadi sumber utama tentang tanaman

dan penggolongan analisis, morfologi tanah, dan tentang ilmu air. Karyanya tersebut diterjemahkan menjadi *Encyclopaedia Botanica*.

Bagian dari buku Ad-Dinawari juga menguraikan peranan astronomi dan meterologi Islam dalam pertanian. Ad-Dinawari sudah bisa menentukan awal musim dengan fenomena alam. Ia membahas fenomena alam seperti



badai, guntur, kilat, banjir, lembah, danau, sungai, dan sumber air lainnya. Semua itu ia gunakan untuk kepentingan pertanian. Selain itu, bagian bukunya juga menguraikan ilmu bumi yang berkaitan dengan pertanian. Ia menjelaskan tipe-tipe tanah serta menandakan tipe-tipe yang cocok untuk tanaman, kualitasnya, dan kandungan tanah yang baik.

Ad-Dinawari juga dikenal sebagai sejarawan. Dalam bukunya *Ansab al-Akrad* (Keturunan Kurdi), ia mengupas jejak dan sejarah bangsa Kurdi. Ad-Dinawari adalah penulis pertama yang mendiskusikan Bangsa Kurdi.

Dalam karyanya *Kitab al-Akhbar at-Tiwal* (*Book of Long Narratives*), ia mengisahkan jejak kehidupan manusia, mulai dari pra-Islam sampai era Islam.

Dalam karyanya tersebut, Ad-Dinawari juga mengisahkan hari-hari terakhir kekuasaan Dinasti Umayyah di Khurasan. Ia menceritakan



bagaimana Marwan II, khalifah terakhir Umayyah, dikalahkan pasukan Abbasiyah. Ad-Dinawari juga dikenal sebagai seorang astronom. Ia adalah seorang astronom hebat asal Persia yang menemukan Galaksi Andromeda.

Ad-Dinawari meninggal pada tanggal 24 Juli 896 M di Kota Dinawar. Sampai saat ini, penduduk Kota Dinawar tidak melupakan jasa yang diberikan Abu Hanifa Ad-Dinawari dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Setiap tahun, masyarakat Kota Dinawar memperingati hari wafatnya Abu Hanifa Ad-Dinawari.

Embriologi

Ibnu Al-Quff





Ibu sedang ke rumah sakit. Tante Lona sedang melahirkan, tapi bayinya emm... retur katanya.



Oh iya, prematur.
Ha ha ha... Syifa
lupa. Prematur, apa
sih, Kak?

Prematur itu bayi lahir sebelum waktunya. Nah, sambil menunggu Ibu, Kak Alif akan menceritakan ilmuwan Muslim yang melakukan penelitian tentang pertumbuhan bayi dalam kandungan. Mau dengar, nggak?

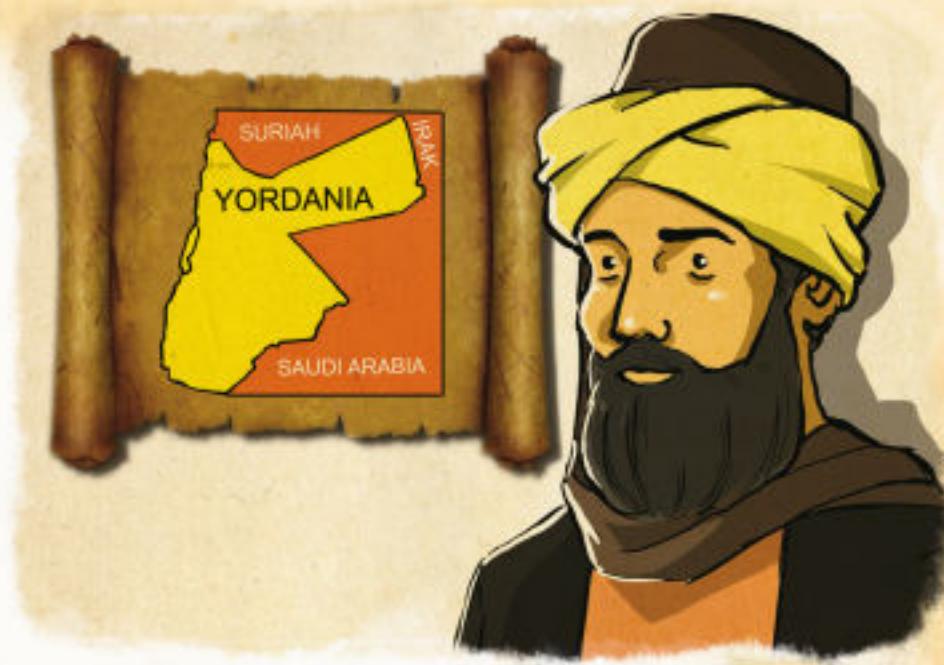


Ibnu Al-Quff

lahir pada tahun 1233 M. Nama lengkapnya adalah Amin Ad-Dawla Abu Al-Faraj ibnu Muwaffaq Al-Din Ya'qub ibnu Ishaq ibnu Al-Quff. Ia biasa disebut dengan nama Ibnu Al-Quff. Ia lahir di Kota Karak. Wilayah ini terletak kurang lebih 10 mil di sebelah timur Laut Mati. Sekarang, daerah tempat kelahiran Ibnu Al-Quff tersebut dikenal dengan nama Yordania. Ibnu Al-Quff tumbuh menjadi seorang anak laki-laki yang tampan. Di usianya yang masih muda, ia berhijrah dari kota kelahirannya menuju ke Sarkhad yang terletak di laut selatan Suriah, kemudian ke Damaskus.

Ibnu Al-Quff adalah seorang anak yang pendiam, namun terkenal sangat pandai dan giat dalam belajar. Ayahnya adalah seorang pejabat tinggi istana. Ayahnya memiliki seorang teman dekat yang kebetulan seorang dokter. Teman ayahnya itu bernama Ibnu Abi Usaibia. Ibnu Al-Quff akhirnya belajar kepadanya. Selain itu, ia juga belajar ilmu kedokteran kepada Ibnu Nafis, seorang dokter terkemuka pada saat itu. Dari kedua orang gurunya tersebut, Ibnu Al-Quff menimba ilmu kedokteran. Inilah yang kemudian membuat Ibnu Al-Quff menjadi salah seorang dokter hebat pada abad ke-13 M.

Ibnu Al-Quff merupakan salah satu dokter yang mendapat perlindungan langsung dari penguasa Suriah pada masa itu.



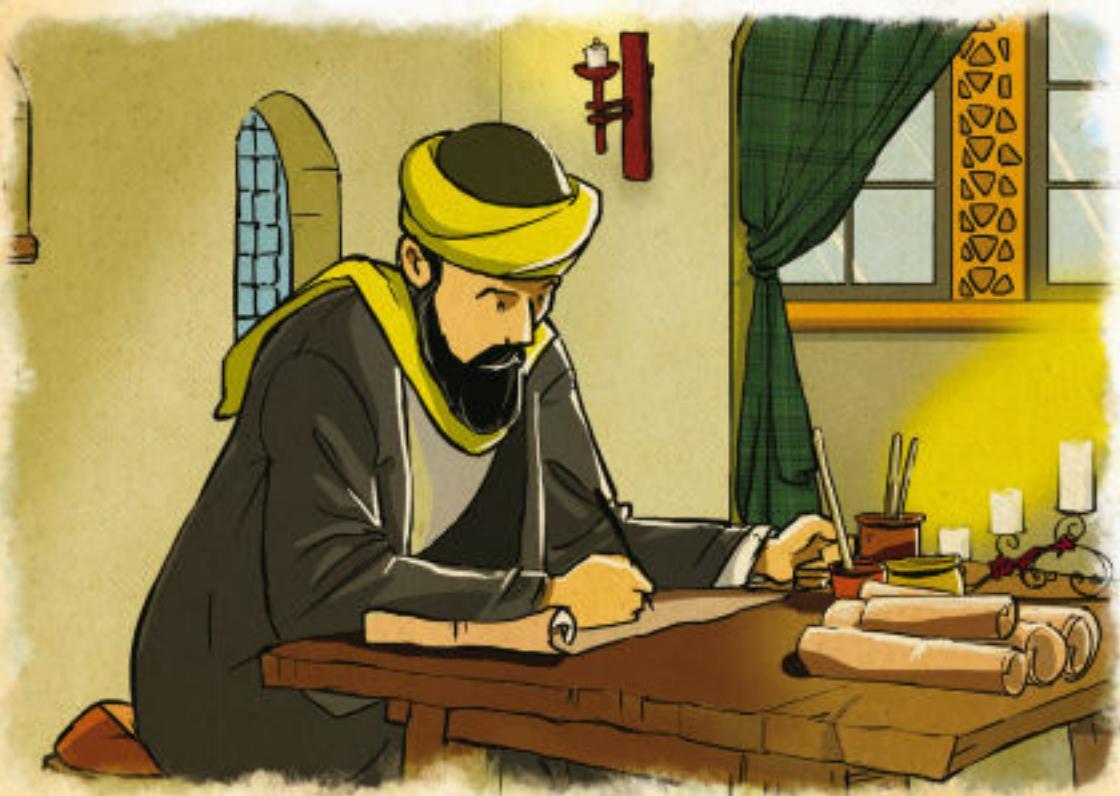
Setelah menyelesaikan masa belajarnya, Ibnu Al-Quff dipercaya sebagai dokter bedah tentara. Selama beberapa tahun, Ibnu Al-Quff bekerja di benteng Ajlun di Jordan. Ia banyak melakukan pembedahan besar selama menjadi dokter di tempat tersebut. Oleh karena

terbiasa melakukan pembedahan, ia pun menjadi ahli dalam melakukan beberapa jenis pembedahan. Selain di bidang kedokteran, Ibnu Al-Quff juga ahli dalam bidang matematika, fisika, dan filsafat. Selama masa hidupnya, Ibnu Al-Quff menulis sejumlah buku mengenai kedokteran, filsafat, dan ilmu alam. Ibnu Al-Quff juga termasuk salah satu ilmuwan yang produktif menghasilkan karya-karya tulis.

Beberapa karya Ibnu Al-Quff di bidang kedokteran, antara lain: *Kitab al-Umda fil Harahat* mengenai pembedahan dan *Jami al-Gharadfi Hifz as-Sihha* mengenai embriologi dan kesehatan. *Kitab al-Umda fil Harahat* terdiri atas 20 bab.

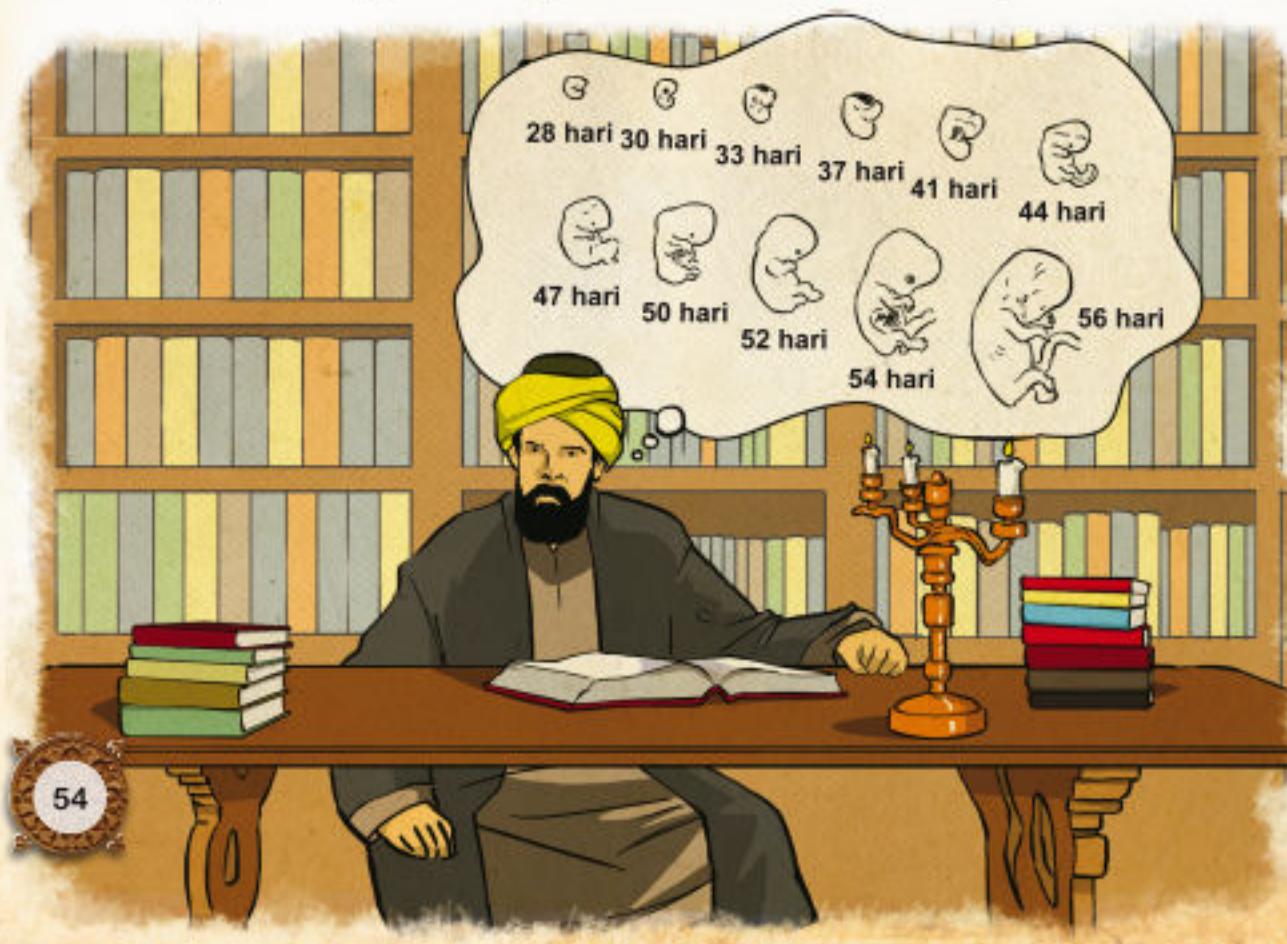
Ibnu Al-Quff adalah seorang dokter yang sangat paham tentang anatomi, penyakit dan pengobatannya serta beberapa jenis operasi bedah. Sekitar lebih dari 700 tahun yang lalu, Ibnu Al-Quff telah mengenal obat untuk meredakan rasa sakit pada saat pembedahan. Ia menuliskan jenis obat-obatan

tersebut dalam bab tersendiri. Ia menjelaskan bagaimana cara penggunaan opium (*afune*) dan atropin alkaloid (*al-banj*).





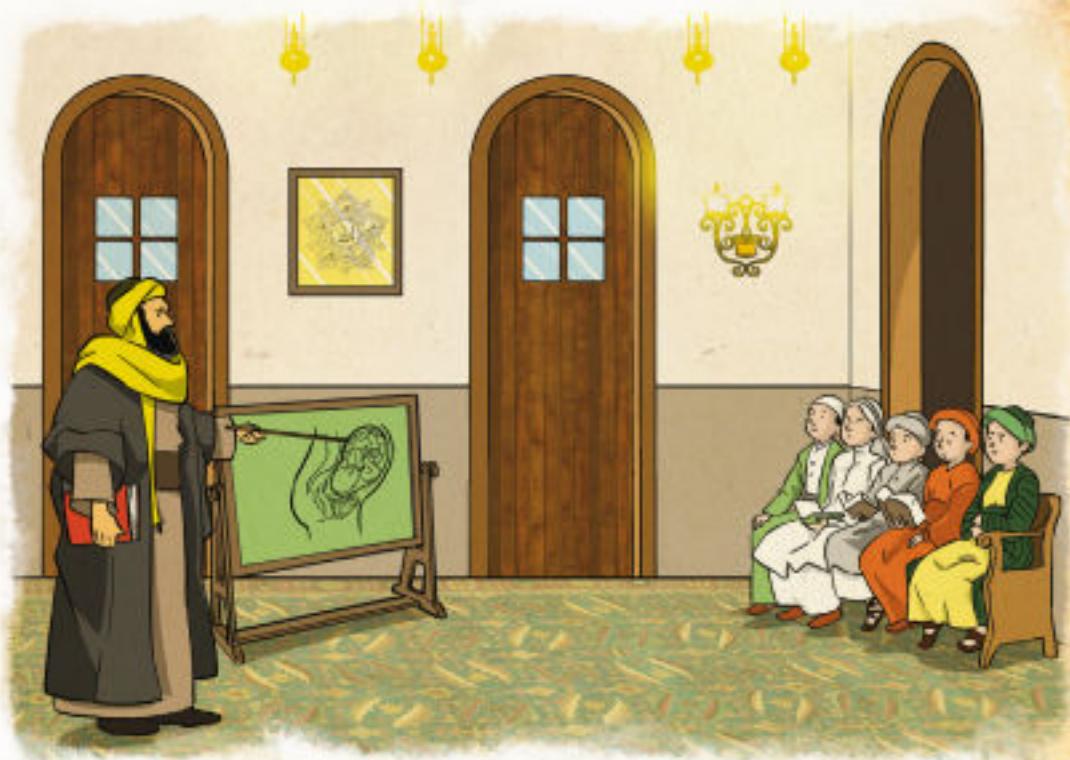
Ibnu Al-Quff merupakan salah satu ilmuwan Muslim yang menemukan pentingnya hubungan jantung dengan sistem pembuluh darah. Ibnu Al-Quff membuktikan adanya hubungan antara pembuluh darah arteri dan vena untuk menjelaskan pembuluh kapiler dan membahas katup jantung dan fungsinya. Walapun tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, namun Ibnu Al-Quff telah mampu menjelaskan keberadaan pembuluh-pembuluh yang sangat kecil yang menghubungkan pembuluh arteri dan pembuluh vena. Fakta tersebut baru dikenal dan diketahui dokter di Eropa sekitar 4 abad kemudian, yaitu dengan menggunakan sebuah mikroskop.



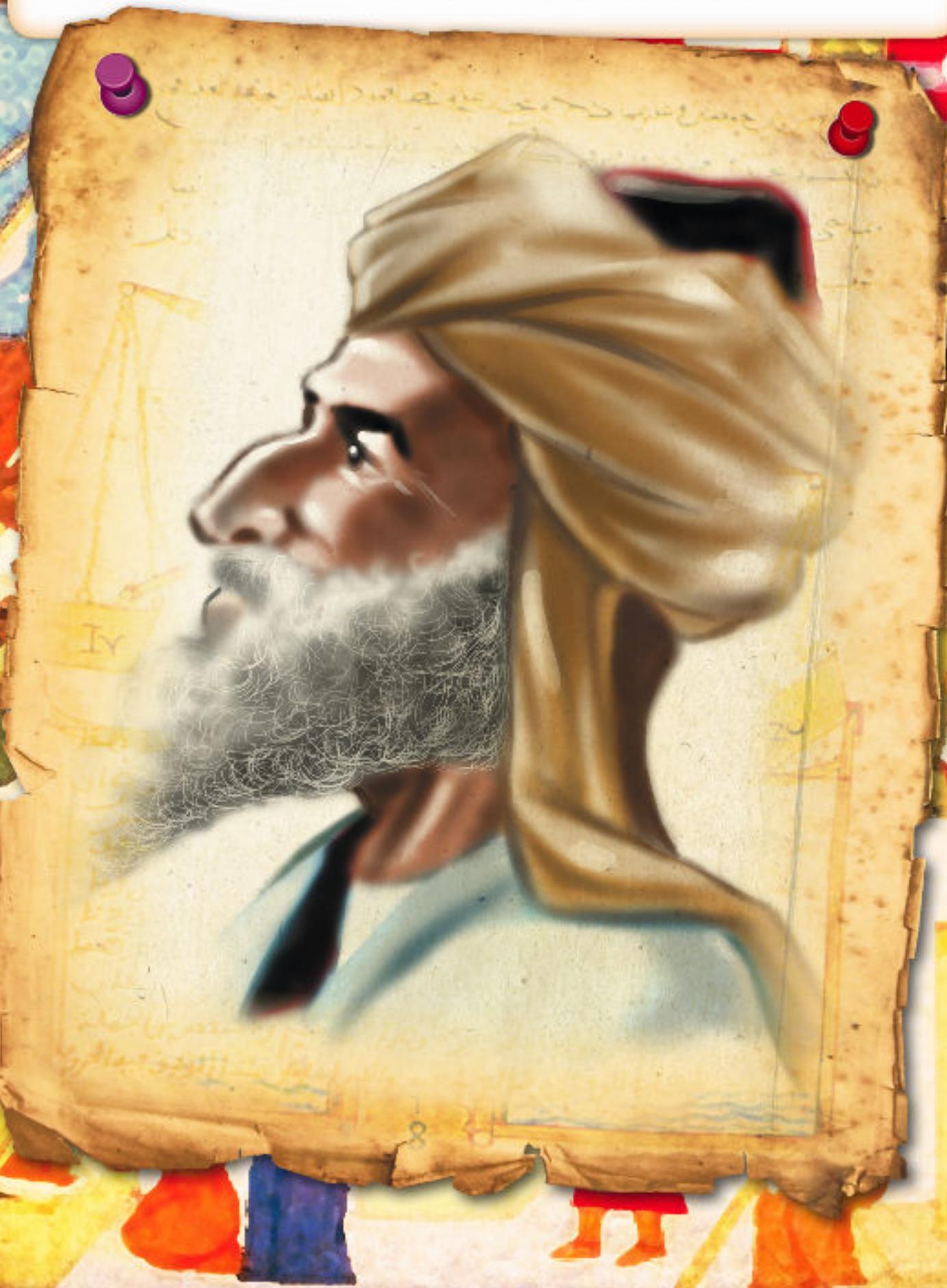
Tidak hanya itu, Ibnu Al-Quff mampu menjelaskan embriologi modern sesuai dengan yang tertulis di dalam Al-Quran. Ia menjelaskan secara rinci mengenai perkembangan embrio sampai terbentuknya organ-organ tubuh. Ibnu Al-Quff menjelaskan bahwa perkembangan embrio di dalam tubuh terjadi dalam beberapa tahap. Pada tahap 6–7 hari atau disebut dengan tahap pembentukan awal, janin masih berupa buih. Kemudian sampai pada hari ke-16, akan terbentuk sebuah gumpalan. Gumpalan tersebut terbentuk secara bertahap pula. Pada tahap 28–30 hari, gumpalan ini akan berubah menjadi sebuah gumpalan kecil yang berdaging. Pada hari ke 38–40, akan muncul kepala yang terpisah dari bahu dan lengan. Kemudian, akan terbentuk otak dan jantung yang diikuti dengan terbentuknya hati sebelum terbentuknya organ-organ lain. Dan akhirnya pada bulan ke-7, pembentukan organ tersebut telah selesai.

Ibnu Al-Quff juga menjelaskan bahwa janin tertutup dan terlindungi oleh tiga lapisan atau selaput. Janin akan mengambil makanan dari ibunya untuk tumbuh dan berkembang melalui tali pusar yang terhubung antara bayi dan ibu. Pada saat kelahiran, tali pusar bayi dipotong dengan jarak 4 jari dari badan dan diikat dengan baik menggunakan benang wol yang lembut. Ia juga menjelaskan agar menutup potongan bekas tali pusar tadi untuk mencegah pendarahan.

Ibnu Al-Quff meninggal pada tahun 1286 M. Ia meninggal dunia di Damaskus. Semua penjelasan Ibnu Al-Quff tersebut merupakan cikal bakal dari studi embriologi modern.



Gravitasi Al-Khazini





Al-Khazini

lahir di Bizantium (sekarang Yunani). Ia hidup pada abad ke-12, tepatnya pada tahun 1115–1130 M. Al-Khazini memiliki nama lengkap Abdurrahman Al-Khazini. Ia dijuluki sebagai fisikawan terbesar sepanjang sejarah. Al-Khazini memberikan banyak kontribusi di bidang fisika, astronomi, biologi, kimia, matematika, dan filsafat.



Al-Khazini adalah seorang budak Dinasti Seljuk, Turki. Ia kemudian dibawa ke Merv, yang terletak di Persia (sekarang Turkmenistan). Merv adalah sebuah kota metropolitan yang sangat terkenal pada abad ke-12. Al-Khazani adalah budak yang sangat beruntung. Oleh tuannya, ia diberi pendidikan dengan sangat baik. Ia belajar matematika dan filsafat. Tuannya juga mengirimnya pada Omar Khayyam, seorang ilmuwan dan penyair agung dari Persia. Omar Khayyam mengajarkan matematika, sastra, astronomi, dan filsafat kepada Al-Khazini.





Al-Khazini terkenal sangat cerdas dan pandai. Ia pun menjelma menjadi seorang ilmuwan yang sangat berpengaruh dan matematikus yang sangat terpandang. Al-Khazani merupakan ilmuwan pencetus teori-teori penting, seperti metode ilmiah eksperimental dalam mekanik, energi potensial gravitasi, perbedaan daya, masa, dan berat, serta jarak gravitasi. Ia juga pencetus teori keseimbangan hidrostatis yang mendorong penciptaan berbagai peralatan ilmiah. Al-Khazini langsung berada di bawah perlindungan Sultan Ahmed Sanjar, seorang penguasa Dinasti Seljuk. Walaupun begitu, ia sangat bersahaja dan tidak silau dengan kekayaan.

Pemikiran Al-Khazini dipengaruhi oleh sejumlah ilmuwan besar, seperti Aristoteles, Archimedes, Al-Quhl, Ibnu Haitsam, Al-Biruni, dan Omar Khayyam. Pemikiran-pemikirannya berpengaruh bagi perkembangan sains, baik di dunia Barat maupun di dunia Islam. Gregory Chioniades merupakan salah satu astronom Yunani yang sangat dipengaruhi oleh Al-Khazini.

Dalam bidang astronomi, Al-Khazini menulis sebuah karya berjudul *Az-Zij as-Sinjari*. Kitab ini memuat tabel yang dikenal dengan nama Tabel Sinjaric. Di dalam kitab ini, dijelaskan mengenai jam air 24 jam yang didesain untuk kegiatan astronomi.



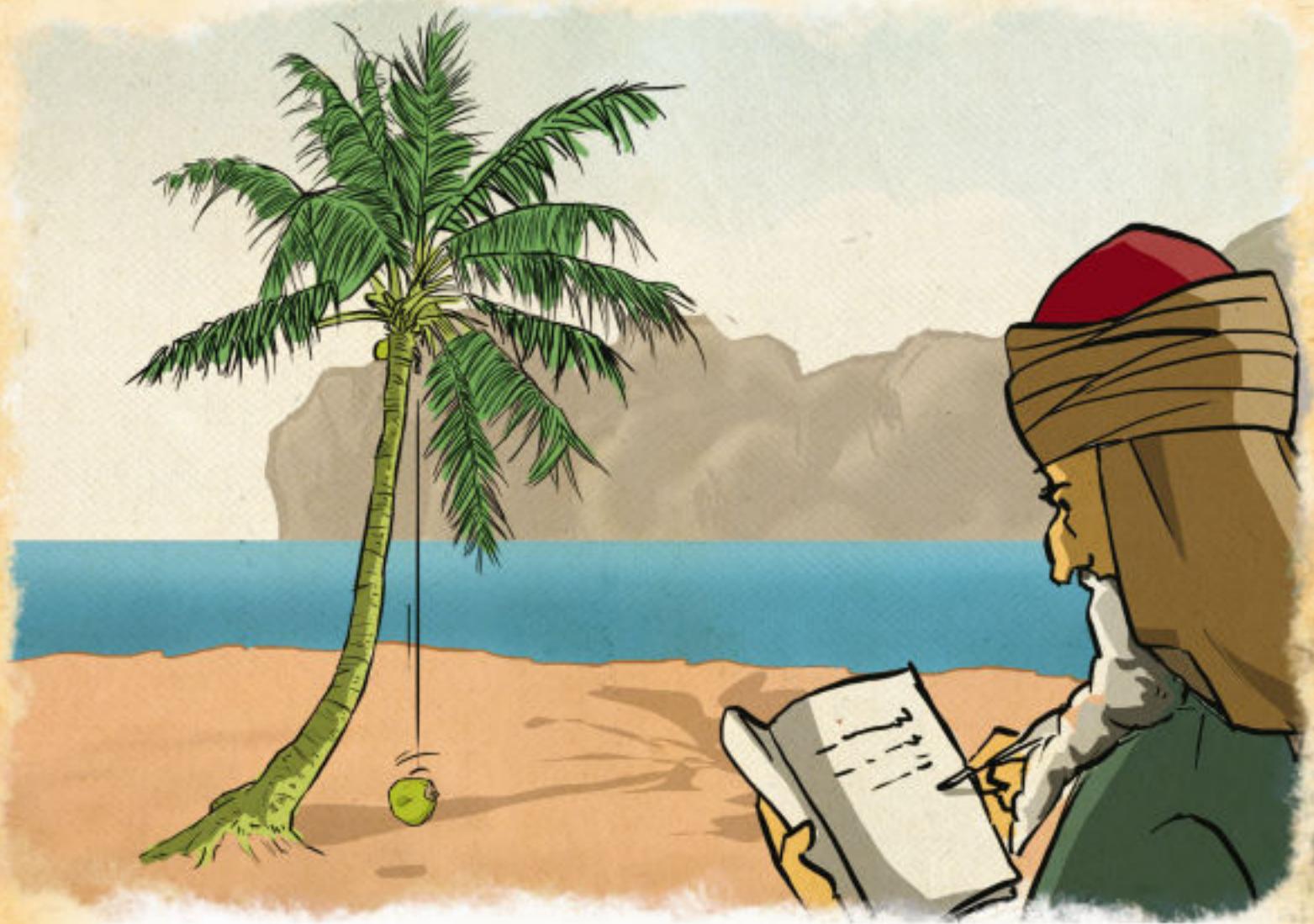
Jam ini merupakan salah satu jam astronomi pertama yang dikenal dunia Islam. Selain itu, kitab tersebut menjelaskan mengenai 46 posisi bintang. Pada abad ke-13, kitab ini diterjemahkan oleh Gregory Choniades ke dalam bahasa Yunani. Kitab terjemahan tersebut kemudian menjadi rujukan para ilmuwan dan para pelajar di Kekaisaran Bizantium.

Di bidang fisika, Al-Khazini menulis sebuah kitab yang berjudul *Mizan al-Hikmah* atau *Balance of Wisdom* pada tahun 1121 M. Kitab *Mizan al-Hikmah* mengungkapkan bagian penting fisika Islam. Di dalam kitab ini dijelaskan mengenai keseimbangan hidrostatika dan beberapa peralatan yang diciptakan ilmuwan pendahulunya, seperti aerometer buatan Pappus.

Selain itu, kitab tersebut juga mengupas mengenai prinsip keseimbangan hidrostatis dengan tingkat ketelitian objek sampai dengan ukuran mikrogram. Ukuran tersebut hanya tercapai pada abad 20, namun Al-Khazani mampu mencapai tingkat ketelitian tersebut.

Di dalam kitab tersebut, Al-Khazini juga menjelaskan pemikiran dan teorinya mengenai pusat gravitasi. Teori gravitasi ini kemudian berkembang di Eropa. Al-Khazini dan ilmuwan Muslim lainnya merupakan orang-orang yang pertama kali memperkenalkan teori gravitasi. Mereka telah melahirkan ilmu gravitasi, 500 tahun lebih sebelum Issac Newton mengemukakan teori gravitasi dalam bukunya yang berjudul *Philosophia Naturalis Principia Mathematica*.





Beberapa ilmu baru muncul atas pemikiran Al-Khazani. Al-Khazini dan ilmuwan pendahulunya menyatukan ilmu statika dan dinamika ke dalam ilmu mekanika. Selain itu, ia juga menggabungkan ilmu hidrostatika dan dinamika sehingga melahirkan ilmu hidrodinamika.

Al-Khazini meninggal dunia pada abad ke-12. Beberapa sumbangan Al-Khazini dalam ilmu pengetahuan, di antaranya adalah menciptakan 7 peralatan yang sangat penting, yaitu triquetrum, dioptre, peralatan segitiga, quadran, sektan, astrolab, dan peralatan asli tentang refleksi. Ia juga menulis mengenai evolusi dalam kimia dan biologi dengan cara membandingkan transmutasi unsur dengan transmutasi spesies. Al-Khazini juga meneliti dan menjelaskan mengenai definisi "berat". Selain itu, ia juga memiliki gagasan tentang pengaruh suhu terhadap kerapatan dan melakukan observasi mengenai kapilaritas serta menggunakan aerometer untuk kerapatan.

Hindiba

Al-Baitar



Ayah sedang
menanam
bunga, ya?



1

Bukan bunga,
ini adalah
tanaman obat.



2

Tanaman ini
berkhasiat untuk
mengobati
penyakit.



3

Dahulu, ada seorang
ilmuwan Muslim yang
mempelajari macam-macam
tanaman untuk diramu
menjadi obat. Ia adalah
Ibnu Al-Baitar.



4

Ibnu Al-Baitar

adalah ilmuwan terkemuka dalam bidang botani (tumbuhan) dan farmasi (obat-obatan) pada era kejayaan Islam. Ia memiliki nama lengkap Abu Muhammad Abdullah ibnu Ahmad ibnu Al-Baitar Dhiya Al-Malaqi. Ia lahir di kota Malaga, Spanyol Selatan. Al-Baitar menghabiskan masa kecilnya di Andalusia (sebutan lama Spanyol). Sejak kecil, ia sudah menunjukkan minat yang besar terhadap bidang botani dan farmasi. Pada saat beranjak dewasa, ia banyak belajar mengenai ilmu botani pada Abu Al-Abbas An-Nabati, seorang ahli botani terkenal pada saat itu.

Ia banyak berkelana untuk mengumpulkan beraneka ragam jenis tumbuhan. Pada tahun 1219 M, ia meninggalkan Spanyol untuk melakukan ekspedisi mencari ragam tanaman. Untuk meneliti bahan-bahan yang dapat digunakan menjadi obat, baik dari tanaman, hewan, maupun mineral, ia tidak hanya menjelajahi negeri-negeri di Spanyol. Bahkan, ia menyeberang





ke Maroko, Aljazair, Tunisia, Libia, dan Asia Kecil. Bersama dengan beberapa pembantunya, ia menyusuri sepanjang pantai utara Afrika dan Asia Timur.

Pada saat berada di Mesir, yaitu pada tahun 1224 M, ia diangkat oleh Sultan Al-Malik Al-Kamil Al-Qahhar (Gubernur Mesir) menjadi kepala laboratorium botani dan farmasi. Pada tahun 1227, Al-Kamil memperluas daerah kekuasaannya sampai ke Damaskus. Al-Baitar pun selalu menyertainya dalam setiap perjalanan Al-Kamil. Kesempatan tersebut ia gunakan untuk mengumpulkan beragam jenis tanaman.

Selama beberapa tahun, Al-Baitar sempat tinggal di Suriah. Di kota tersebut, ia mengadakan penelitian tumbuhan di area yang sangat luas, termasuk Saudi Arabia dan Palestina. Al-Baitar mampu mengumpulkan berbagai jenis tanaman dari sejumlah tempat di sana. Setelah Sultan Al-Kamil wafat, ia pun pergi ke Siria dan bekerja di Damaskus untuk Sultan Al-Malik As-Saleh.

Al-Baitar adalah penemu ramuan herbal Hindiba. Ramuan ini merupakan obat untuk menyembuhkan penyakit kanker. Ramuan Hindiba mengandung zat antikanker yang bisa menyembuhkan tumor. Khasiat dan kebenaran ramuan tersebut sudah dibuktikan sejumlah dokter dengan melakukan pengujian secara ilmiah. Dari hasil penelitian, ternyata Hindiba

mempunyai kekuatan untuk mengobati berbagai penyakit. Hindiba mampu membersihkan hambatan yang terdapat pada saluran-saluran di dalam tubuh, khususnya saluran pada sistem pencernaan. Tetapi, khasiatnya yang paling utama adalah kemampuannya untuk menyembuhkan tumor. Menurut Al-Baitar, jika ramuan Hindiba dipanaskan dan busanya diambil dan disaring kemudian diminum, maka akan bermanfaat untuk menyembuhkan tumor.

Al-Baitar menulis sebuah karya berjudul *Al-Jami' fial-Adwiyat al-Mufradat* (Kumpulan obat-obat sederhana). Karyanya tersebut merupakan kitab terkemuka tentang tumbuh-tumbuhan kaitannya dengan ilmu pengobatan. Dalam karyanya, Al-Baitar mendeskripsikan 1.400 macam obat dengan



cara pembuatan dan penggunaannya. Dari jumlah obat sebanyak itu, 300 macam obat yang dapat dibuat berasal dari 200 macam tanaman yang merupakan penemuan barunya, sedangkan selebihnya ditulis berdasarkan kutipannya dari 130 pengarang di masa Islam dan 20 orang pengarang dari Yunani. Karyanya tersebut menjadi rujukan para ahli tumbuhan dan obat-obatan sampai abad ke-16 M. Kitab ini banyak dirujuk oleh para

penulis Arab dan para ilmuwan Yunani. Pada abad ke-19, karyanya tersebut diterjemahkan dalam bahasa Jerman dan Prancis. Selain itu, juga telah diterbitkan dalam bahasa aslinya (Arab) dalam 4 jilid di Kairo. Karya yang lain adalah tentang obat-obatan dan daya khasiatnya, yaitu *Al-Mughni fi al-Adwiyat al-Mufradat*. Karyanya tersebut merupakan sebuah ensiklopedi obat-obatan. Dalam karyanya tersebut, dibahas mengenai obat bius yang dimasukkan ke dalam obat terapeutik. Sebanyak 20 bab berisi mengenai beragam khasiat tanaman yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Selain itu, buku tersebut juga membahas mengenai pembedahan.



Selain dengan bahasa Arab, Al-Baitar kerap memberikan nama-nama tumbuhan dengan nama Latin dan Yunani. Semua kontribusi Al-Baitar tersebut merupakan hasil penelitian dan pengklasifikasian selama bertahun-tahun. Karya-karyanya sangat berpengaruh terhadap perkembangan ilmu botani dan kedokteran, baik di Eropa maupun Asia.

Ilmu Kimia

Jabir ibnu Hayyan



Ini namanya perubahan kimia. Abu yang sudah terbakar tidak dapat kembali lagi menjadi kayu.

Kak, kenapa kayu yang terbakar berubah menjadi abu, ya?

Itu karena pada saat pembakaran, lilin tidak mengubah unsur-unsur pembentuk lilin. Itu yang dinamakan perubahan fisika.

Kalian mau mendengar cerita Kak Alif tentang seseorang yang berjasa di bidang ilmu kimia tidak?

Tapi, kenapa lilin yang terbakar masih bisa dibentuk lagi menjadi lilin, Kak?

Oh, begitu ya...

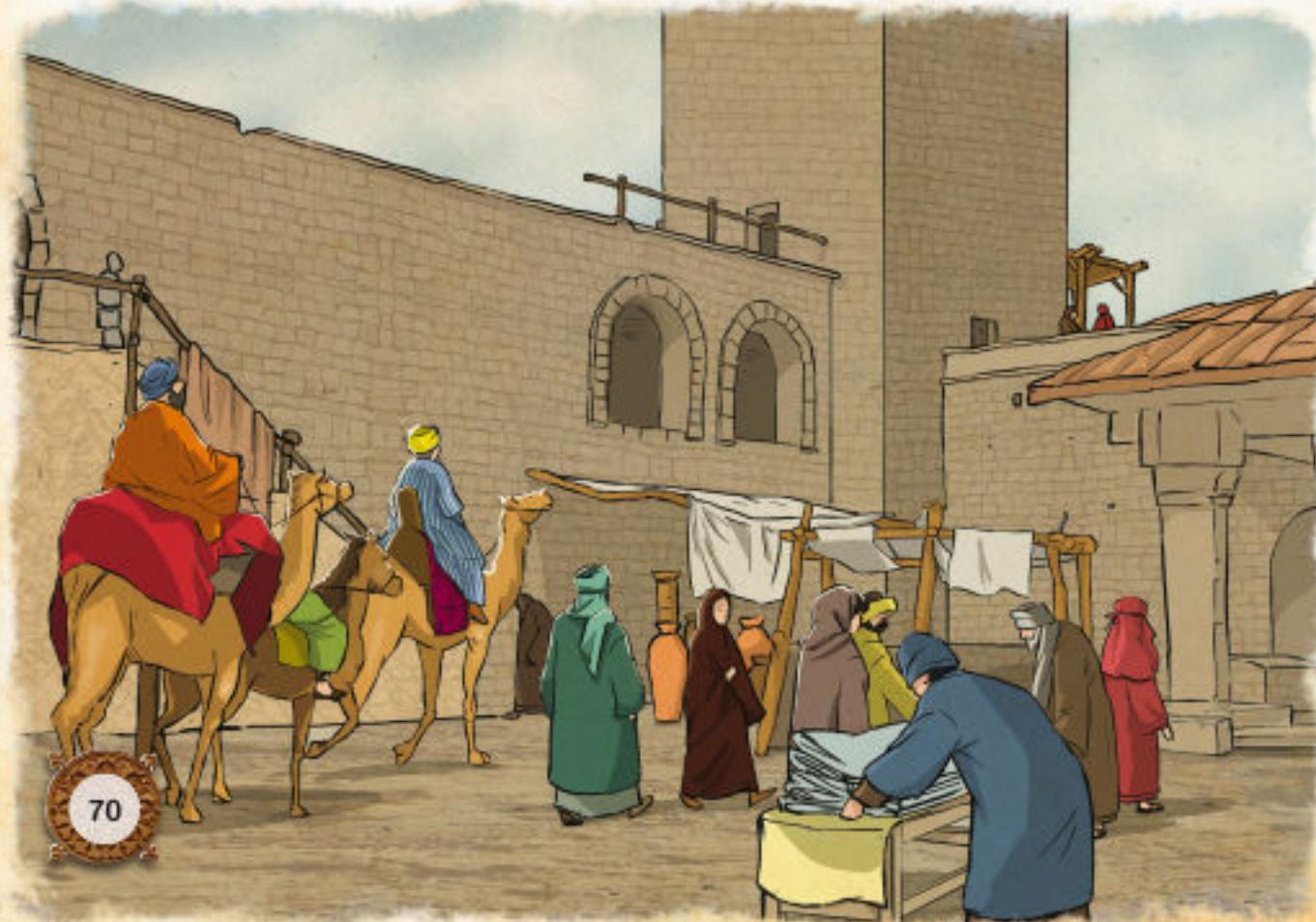
Mau... Mau Kak..!

Jabir ibnu Hayyan

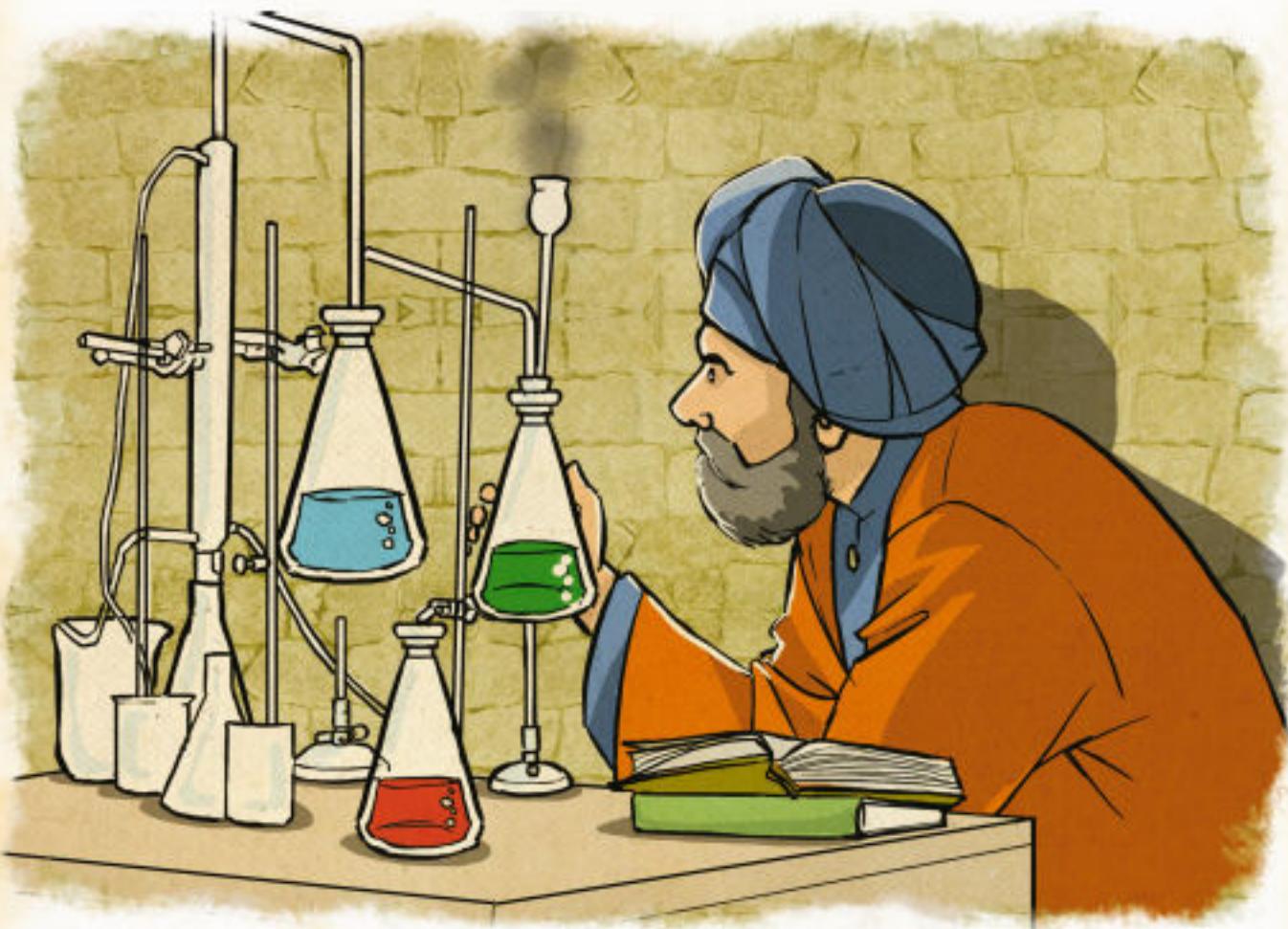
adalah seorang ahli kimia Muslim. Ia dikenal sebagai The Father of Modern Chemistry. Nama lengkap beliau adalah Abu Musa Jabir ibnu Hayyan. Di dunia Barat, orang menyebutnya dengan nama Geber. Jabir ibnu

Hayyan lahir di Tus, Khurasan, Iran pada tahun 721 M, yaitu pada masa Dinasti Umayyah. Ayahnya bernama Hayyan Al-Azdi, seorang ahli farmasi dari suku Arab Azd. Ayahnya adalah pendukung Abbasiyah yang ikut serta menggulingkan Dinasti Umayyah.

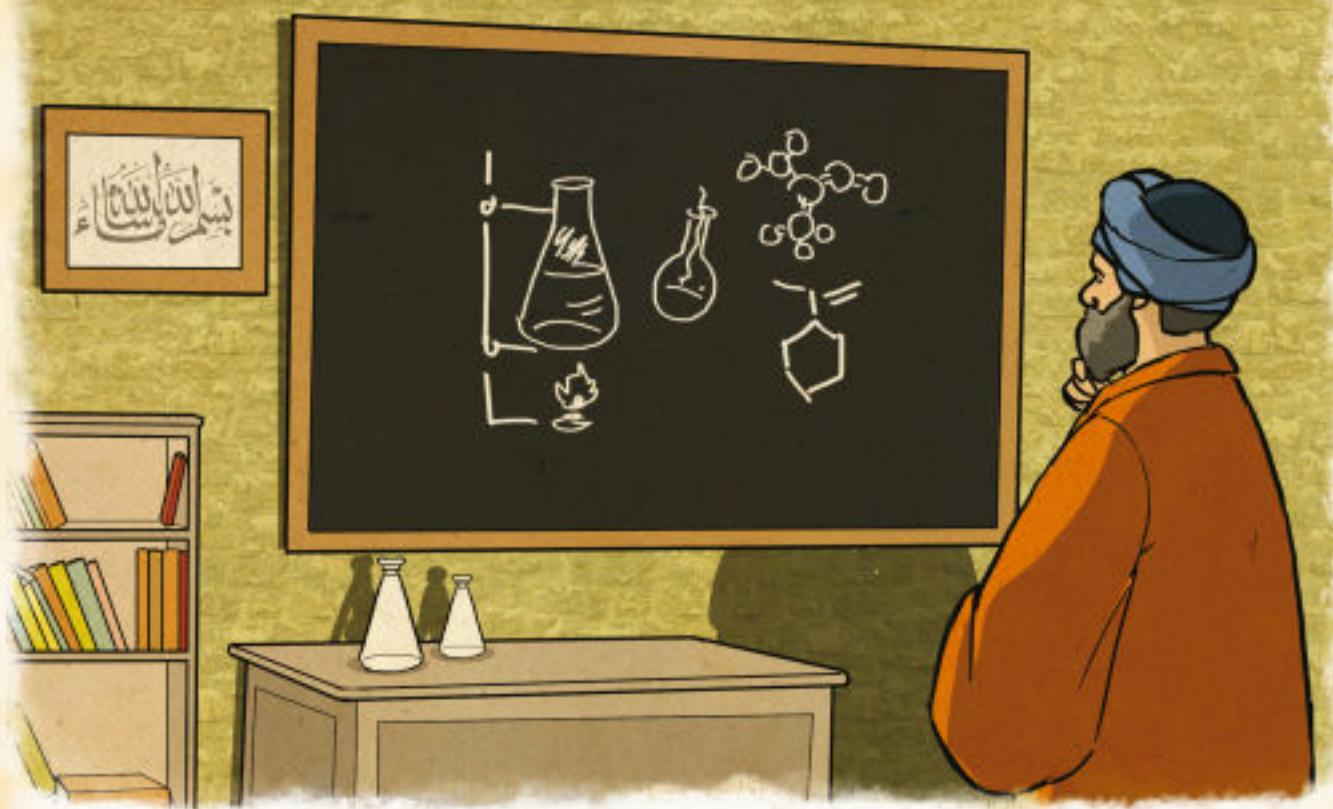
Pada saat kekuasaan Dinasti Umayyah, ayahnya hijrah dari Yaman ke Kufah, sebuah kota pusat gerakan Syiah di Irak. Ayahnya kemudian ditangkap dan dihukum mati. Sepeninggal ayahnya, Jabir ibnu Hayyan beserta keluarganya kembali ke Yaman. Jabir ibnu Hayyan pun mulai mempelajari Al-Quran, matematika, dan ilmu-ilmu lainnya. Ia belajar dari seorang ilmuwan yang bernama Harbi Al-Himyari.



Jabir ibnu Hayyan kemudian memutuskan kembali ke Kuffah setelah Dinasti Umayyah berhasil digulingkan oleh Abbasiyah. Di Kota Kuffah, ia mulai merintis karier dalam bidang kimia. Di kota tersebut ia tumbuh besar dan menimba ilmu dari seorang imam bernama Imam Ja'far Shadiq. Ia juga sempat belajar dari Pangeran Khalid ibnu Yazid dari Bani Umayyah. Ia juga belajar ilmu kedokteran dari seorang guru bernama Barmaki Vizier. Barmaki adalah seorang wazir Khalifah Harun Ar-Rasyid. Sebanyak 112 karya Jabir ibnu Hayyan khusus ditulis untuk dipersembahkan kepada sang guru.



Jabir ibnu Hayyan mulai banyak melakukan berbagai macam eksperimen di laboratorium. Ia pernah bekerja di laboratorium dekat Bawwabah di Damaskus. Eksperimen-eksperimen yang dilakukan Jabir ibnu Hayyan biasanya bersifat kuantitatif. Ia biasa menggunakan peralatan yang dibuatnya sendiri. Ia juga biasa menggunakan bahan yang berasal dari logam, tumbuhan, dan hewan. Salah satu bukti bahwa Jabir ibnu Hayyan pernah berkarier di Damaskus adalah ditemukannya bekas laboratorium dalam sebuah penggalian jalan. Dalam penggalian tersebut ditemukan berbagai peralatan kimia dan sebatang emas. Tempat ini ditemukan 2 abad setelah kematian Jabir ibnu Hayyan.



Banyak sekali hasil eksperimen Jabir ibnu Hayyan yang memengaruhi perkembangan ilmu kimia modern di Eropa. Ia menemukan larutan aqua regia dengan menggabungkan asam klorida dan asam nitrat. Larutan ini dapat digunakan untuk melarutkan emas. Jabir ibnu Hayyan berhasil mengaplikasikan ilmu kimia dalam proses pembuatan besi dan pencegahan karat, serta berhasil mengaplikasikan penggunaan mangan dioksida pada pembuatan gelas kaca. Ia berhasil mencatat pemanasan anggur yang menimbulkan gas yang mudah terbakar. Keberhasilannya ini merupakan cikal bakal penemuan etanol. Ia berhasil menyempurnakan proses dasar sublimasi, penguapan, pencairan, kristalisasi, pembuatan kapur, penyulingan, fiksasi, oksidasi, dan reduksi. Jabir ibnu Hayyan merupakan penemu asam klorida, asam nitrat, asam sitrat, dan asam asetat. Ia juga mengajukan 3 pengelompokan senyawa, yaitu spirits (menguap saat dipanaskan, seperti camphor, arsen, dan ammonium klorida), metals (seperti emas, perak, timbal, tembaga, dan besi), dan stones (dapat dikonversi menjadi bentuk serbuk).

Berbagai eksperimen, buku-buku, dan pemikiran Jabir ibnu Hayyan memberikan pengaruh bagi para ahli kimia sesudahnya, seperti Ar-Razi dan Al-Iraqi. Selain sebagai peletak dasar ilmu kimia, Jabir ibnu Hayyan juga merupakan pionir ilmu terapan. Ia mengembangkan logam, penggunaan mangan oksida dalam pembuatan gelas, mencegah karat, dan pelapisan emas.

Ia juga mempermudah dan membuat proses distilasi lebih sistematis. Penemuan-penemuannya di bidang kimia tersebut merupakan landasan dasar untuk perkembangan ilmu kimia dan teknik kimia modern saat ini.

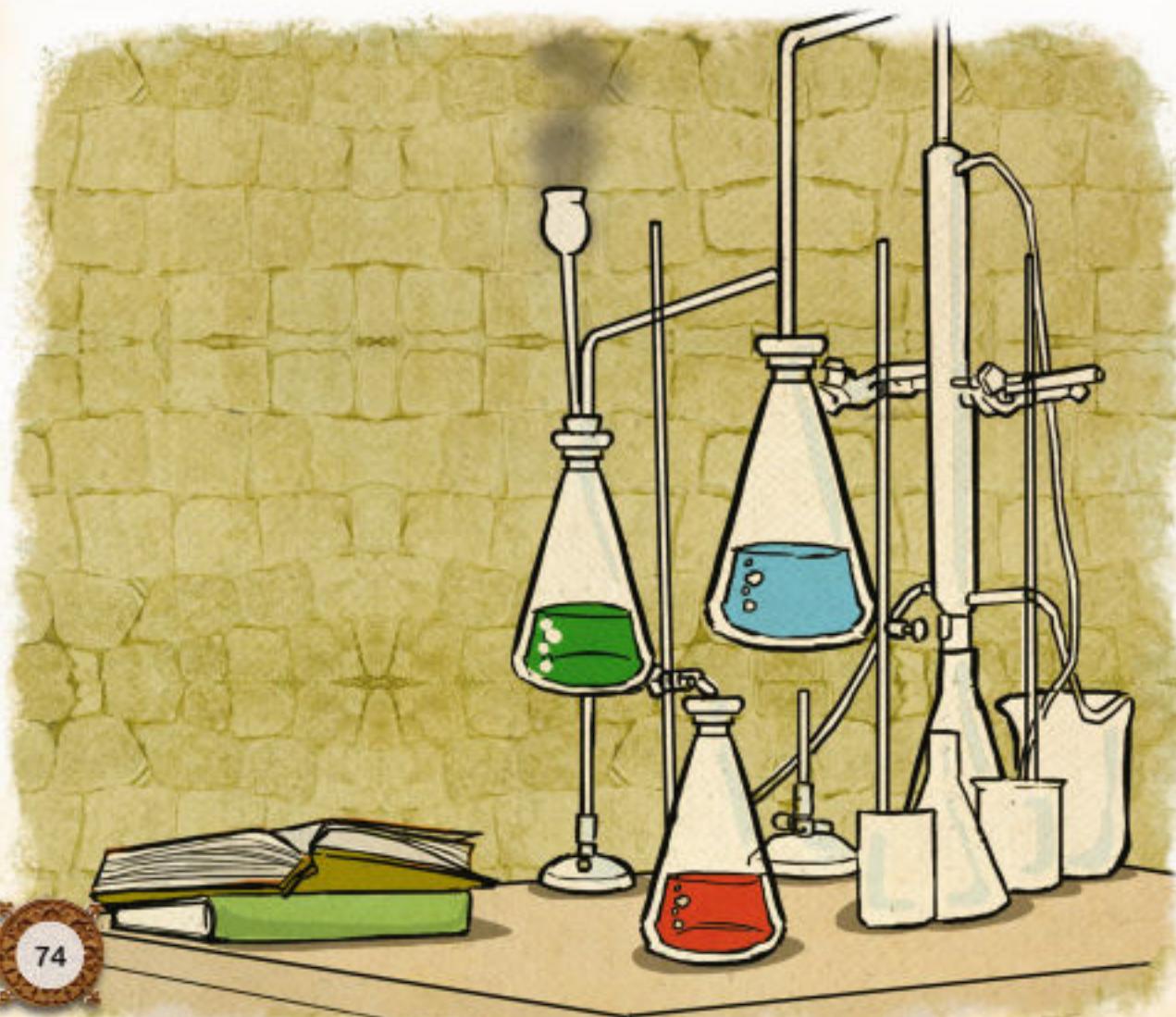
Karya-karya Jabir ibnu Hayyan ditulis dalam bahasa Arab. Pada Abad Pertengahan, orang-orang Barat mulai menerjemahkan karyanya ke dalam bahasa Latin. Terjemahan-terjemahan tersebut menjadi rujukan bagi para ahli kimia di Eropa. Seluruh karya Jabir ibnu Hayyan lebih dari 500 studi kimia, namun hanya beberapa yang sampai pada Abad Pertengahan. Beberapa karya Jabir ibnu Hayyan yang diterjemahkan, antara lain: *Kitab az-Zuhra* yang diterjemahkan dengan judul *Book of Venus* dan *Kitab al-Ahjar* yang diterjemahkan dengan judul *Book of Stones*. Jabir ibnu Hayyan juga menulis sekitar 10 buah buku yang merupakan kitab pembetulan. Kitab ini berisi penjelasan tentang ahli kimia Yunani (Phytagoras, Socrates, Plato, dan Aristoteles). Jabir ibnu Hayyan juga menulis buku-buku keseimbangan sehingga melahirkan sebuah teori keseimbangan yang cukup terkenal, yaitu teori keseimbangan alam. Teori keseimbangan merupakan terobosan dalam prinsip dan praktik kimia. Teori ini mengkaji keseimbangan kimiawi yang ada di dalam suatu interaksi zat-zat berdasarkan sistem numerologi. Melalui teori ini, terurailah proses pembuatan asam organik. Dalam karyanya *Sandaqal Hikmah*, Jabir ibnu Hayyan menjelaskan penguraian beberapa asam. Beberapa kitab yang khusus menguraikan ilmu kimia, antara lain *Kitab al-Kimya* dan *Kitab as-Sab'iin*. *Kitab al-Kimya* kemudian diterjemahkan dalam



bahasa Inggris oleh Robert of Chester pada tahun 1444 M dengan judul *The Book of Composition of Alchemy*. Kitab ini menjadi sangat popular di dunia Barat setelah diterjemahkan. Adapun *Kitab as-Sab'iin* diterjemahkan oleh Gerard of Cremona.

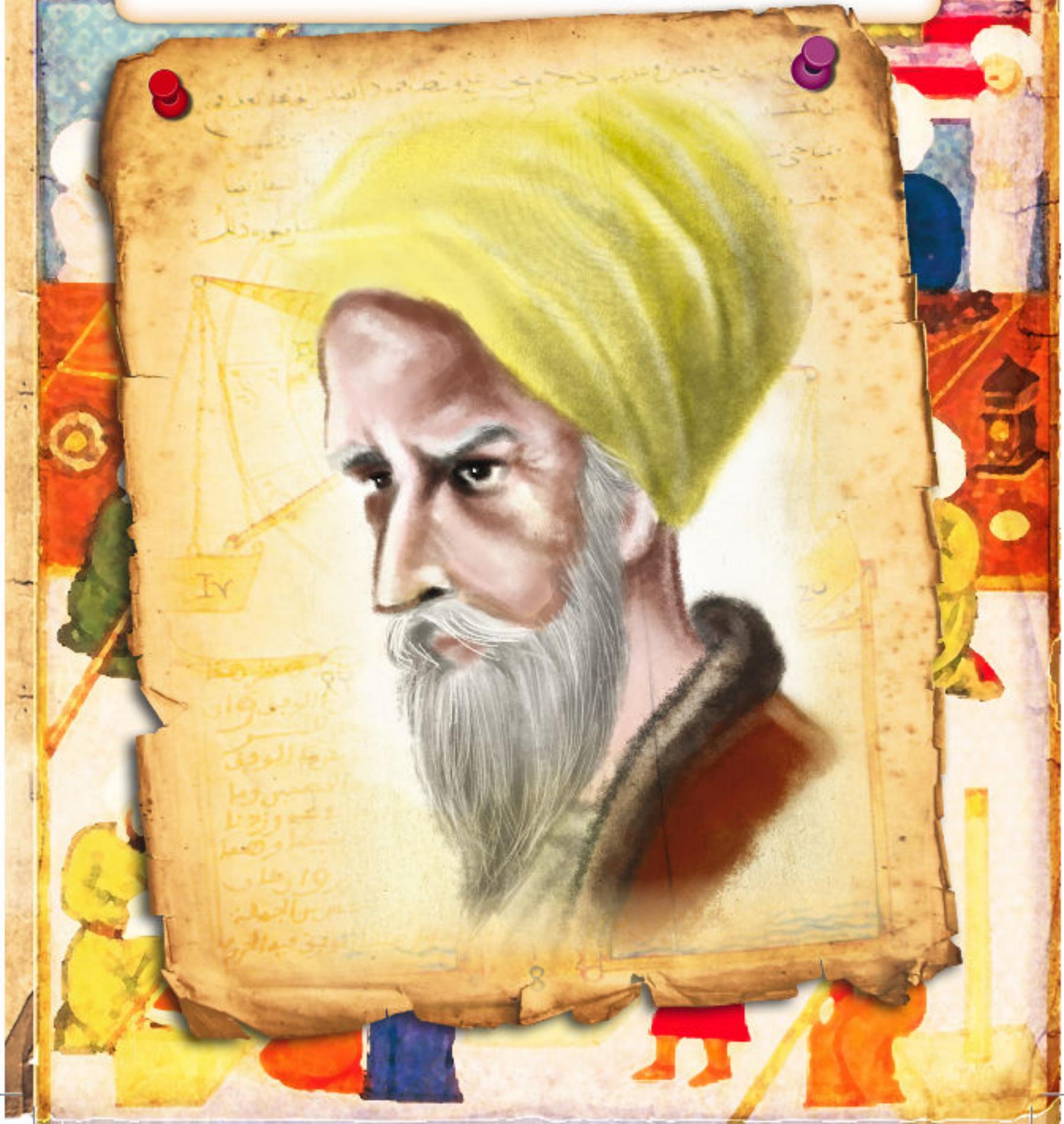
Beberapa karya yang lain juga diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris oleh Marcelin Berthelot, antara lain: *Book of Kingdom*, *Book of Balances*, dan *Book of Eastern Mercury*. Pada tahun 1678, karya Jabir ibnu Hayyan yang berjudul *Al-Hikmah al-Falsafiyah* diterjemahkan dalam bahasa Inggris oleh seorang ilmuwan Inggris bernama Richard Russel dengan judul *Sum of Perfection*. Russel inilah yang pertama kali memperkenalkan Jabir ibnu Hayyan dengan nama Geber, yaitu seorang pangeran Arab yang juga seorang filsuf. *Sum of Perfection* memberikan pengaruh yang sangat besar. Di dalam kitab ini salah satunya menjelaskan reaksi kimia antara air raksa (merkuri) dan belerang (sulfur) yang bersatu membentuk produk tunggal. *Sum of Perfection* sangat popular selama beberapa abad dan mendorong terjadinya evolusi kimia modern.

Jabir ibnu Hayyan meninggal pada tahun 815 M di Kuffah, sebuah kota pusat peradaban Islam klasik.



Kamera

Ibnu Haitsam





1

Jadi, ini masa muda Kakek dan Nenek ya, Bu?

2



Ternyata, pada zaman Kakek dan Nenek masih muda, sudah ada kamera, ya Yah!

Iya, itu Kakek dan Nenek ketika masih muda.

3



Tentu saja sudah. Jauh sebelum itu, kamera sudah ditemukan. Salah satu ilmuwan Muslim kita adalah perintis penemu kamera.

Siapa ilmuwan Muslim itu?

4



Ia adalah Ibnu Haitsam.



Ibnu Haitsam

adalah seorang ilmuwan Muslim yang berhasil menemukan sebuah kamera obscura.

Kamera tersebut ia temukan sekitar abad ke-10. Ia adalah seorang ahli fisika, matematika, astronomi, dan filsafat Abad Pertengahan. Ibnu

Haitsam memiliki nama lengkap Abu Ali Al-Hasan ibnu Al-Hasan ibnu Al-Haitsam Al-Basri Al-Misri. Alhazen, Avennathan, dan Avenetan adalah sebutan orang-orang Barat untuk Ibnu Haitsam. Ia lahir di Kota Basrah, pada tahun 965 M, yaitu pada saat Dinasti Buwaih dari Persia menguasai Kekhalifahan Abbasiyah.

Ibnu Haitsam terkenal sangat pandai sejak kecil. Ia menempuh pendidikannya di Kota Basrah. Setelah dewasa, ia pun mulai bekerja sebagai seorang pegawai pemerintahan di Basrah. Namun ternyata, ia lebih tertarik untuk menimba ilmu daripada menjadi pegawai pemerintah. Akhirnya, ia merantau ke Ahwaz dan Baghdad, kota metropolis intelektual dunia pada saat itu. Di kedua kota tersebut, Ibnu Haitsam menimba beragam ilmu. Semangat belajarnya yang tinggi membawanya sampai ke Mesir. Ia sempat mengenyam pendidikan di Universitas Al-Azhar yang didirikan Kekhalifahan Fatimiyah.

Kemudian, secara otodidak ia belajar sampai menguasai beragam disiplin ilmu, seperti ilmu falak, matematika, geometri, pengobatan, fisika dan filsafat.



Ibnu Haitsam sangat serius dalam mempelajari seluk beluk ilmu optik. Ia memberikan banyak sumbangan besar bagi prinsip-prinsip optika. Ia adalah orang pertama yang menulis dan menemukan berbagai data penting tentang cahaya. Ia merupakan

peletak prinsip kerja kamera pertama di dunia. Bersama dengan Kamaluddin Al-Farisi, ia berhasil meneliti dan merekam fenomena kamera obscura. Penemuannya tersebut berawal pada saat keduanya mempelajari gerhana matahari. Ibnu Haitsam membuat lubang kecil pada dinding yang memungkinkan citra matahari semi nyata diproyeksikan melalui permukaan datar.

Selama hidupnya, Ibnu Haitsam menulis sebanyak kurang lebih 200 karya dalam berbagai cabang ilmu, seperti matematika, fisika, astronomi, ilmu medis, dan filsafat. Banyak tulisannya yang merupakan bahasan dan kritikan terhadap ilmuwan Yunani. Beberapa tulisannya antara lain: *Maqalah fi Istikhraj Samt al-Qiblah* (dalam buku ini ia menyusun teorema kota), *Maqalah fi hayat al-'Alam* (mengulas astronomi), *Kitab fi al Minasit* (sebuah kamus optika), *Fi al-Maraya al-Muhriqah bi ad-Dawa'ir* (tentang cermin yang dapat membakar), *Maqalah fi Daw' al-Qamar* (membahas cahaya dan gerak-gerik langit), *Fi Surah al-Kusuf* (mengenai penggunaan kamera obscura pada pengamatan gerhana matahari), dan *Zawahir Al-Hasaq* (tentang gejala senja).

Hampir seluruh tulisannya tersebut berhubungan dengan disiplin ilmu fisika dan matematika. Karyanya tersebut sudah diterjemahkan ke dalam bahasa-bahasa Eropa.



Dalam salah satu kitab yang ditulisnya, Ibnu Haitsam menjelaskan tentang ragam cahaya yang muncul pada saat matahari tenggelam. Ia juga mencetuskan teori tentang berbagai macam fenomena fisik, seperti bayangan, gerhana, dan pelangi. Karyanya yang berjudul *Kitab al-Manazir* (Kamus Optika) merupakan buku pertama yang menjelaskan prinsip kerja kamera obscura. Untuk membuktikan teori-teori yang ia tulis dalam bukunya tersebut, ia pun menyusun sebuah *al-Bayt al-Mudzlim*, kamera obscura atau kamar gelap.



Istilah kamera obscura yang ditemukan Ibnu Haitsam baru dikenal di dunia Barat sekitar abad ke-16 M. Lima abad setelah penemuan kamera obscura, Cardano Geronimo (1501–1576) yang terpengaruh pemikiran Ibnu Haitsam mulai mengganti lubang bidik lensa dengan lensa. Kemudian, kamera tersebut mulai berkembang dan berubah mengikuti perkembangan teknologi. Sebuah versi kamera obscura digunakan pada Perang Dunia II untuk melihat pesawat terbang dan memeriksa keakuratan navigasi perangkat radio. Begitulah penciptaan kamera obscura yang dicapai Ibnu Haitsam hingga mampu mengubah peradaban dunia.



Kitab *al-Manazir* terdiri atas 7 jilid. Kitab ini kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Latin oleh Frederich Risner dengan judul *Thesaurus Opticus* yang terbit pada tahun 1572. Buku terjemahan tersebut sangat popular di universitas-universitas di Eropa. Dalam

buku ini digabungkan berbagai cabang ilmu pengetahuan yang pada waktu itu belum dikenal oleh dunia Barat. Buku tersebut mampu menguak kesalahan teori optika yang dikembangkan Aristoteles dan Ptolemaeus. Buku ini memengaruhi Kepler dalam studi optika yang dilakukannya.

Ibnu Haitsam adalah orang pertama yang mampu menggambarkan indra penglihatan manusia secara mendetail. Ia juga mampu menjelaskan secara ilmiah bagaimana proses manusia bisa melihat. Teori yang dilahirkannya mampu mematahkan teori penglihatan yang diajukan dua ilmuwan Yunani, Ptolemy dan Euclid. Kedua ilmuwan Yunani tersebut menyatakan bahwa manusia bisa melihat karena ada cahaya yang keluar dari mata yang mengenai objek. Berbeda dengan Ibnu Haitsam yang menyatakan bahwa objek yang dilihatlah yang mengeluarkan cahaya yang kemudian ditangkap oleh mata sehingga bisa terlihat. Ibnu Haitsam secara detail menjelaskan sistem penglihatan, mulai dari kinerja saraf di otak hingga kinerja mata itu sendiri. Ia juga menjelaskan secara detail bagian dan fungsi mata, seperti iris, kornea, dan lensa. Ia menjelaskan peranan masing-masing bagian-bagian mata tersebut terhadap penglihatan manusia. Hasil penelitiannya tersebut kemudian dikembangkan oleh Ibnu Firnas di Spanyol dengan membuat kacamata.



Dalam karyanya yang diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris berjudul *Light on Twiligth Phenomena*, ia membahas mengenai senja dan lingkaran cahaya di sekitar bulan dan matahari serta bayang-bayang dan gerhana. Menurut Ibnu Haitsam, cahaya fajar bermula jika matahari berada di garis 19 derajat ufuk timur. Warna merah pada senja akan hilang jika matahari berada di garis 19 derajat ufuk barat. Ia pun menghasilkan kedudukan



cahaya seperti bias cahaya dan pembalikan cahaya. Ibnu Haitsam juga mencetuskan teori lensa pembesar. Teori tersebut digunakan ilmuwan Italia untuk menghasilkan kaca pembesar pertama di dunia.

Pada tahun-tahun terakhir hidupnya, Ibnu Haitsam berada di Kairo dan bekerja sebagai ahli matematika. Sisa usianya ia habiskan di kota tersebut. Ibnu Haitsam meninggal di Kairo pada tahun 1039 M.

Kedokteran Ibnu Sina





Iya, Insya Allah dokter
dapat menyembuhkan
Alin. Kita doakan saja
semoga Alin cepat
sehat kembali.



Kok, dokter bisa
menyembuhkan
orang sakit, sih
Yah?

Iya, dokter bisa
menyembuhkan orang sakit
karena dia tekun belajar. Sini
Ayah ceritakan orang yang
sangat berjasa di bidang
kedokteran.



Ibnu Sina

bernama lengkap Abu Ali Al-Husain ibnu Abdullah ibnu Sina. Ibnu Sina lahir di Bukhara, Asia Tengah pada tahun 981 M. Ia adalah putra seorang pegawai tinggi pada masa Dinasti Samaniah. Ia merupakan ilmuwan Muslim dan filsuf besar pada masa itu. Orang-orang Barat mengenal Ibnu Sina dengan nama Avicena.



Sejak kecil, Ibnu Sina telah menunjukkan kepandaian yang sangat luar biasa. Pada usia 5 tahun, ia sudah mulai belajar menghafal Al-Quran. Dan pada usia 10 tahun, ia sudah mampu menghafalnya. Pada usia 16 tahun, Ibnu Sina mulai belajar ilmu kedokteran. Dan pada usia 17 tahun, ia memulai

profesinya sebagai dokter. Saat itu, seorang penguasa Dinasti Samaniah bernama Nur ibnu Mansur (976-997) menderita suatu penyakit. Tak seorang tabib pun di wilayah tersebut yang berhasil menyembuhkannya.

Akhirnya, Ibnu Sina mendapat kepercayaan untuk mengobati sang raja dan sang raja pun sembuh. Setelah peristiwa tersebut,



Ibnu Sina dikenal sebagai seorang dokter. Ia adalah seorang dokter yang sangat diakui oleh masyarakat Bukhara pada masa itu. Sebagai imbalan telah menyembuhkan sang raja, Ibnu Sina diberi kesempatan untuk tinggal di istana, namun ia menolak dengan halus. Ia hanya ingin sang raja mengizinkannya untuk mengunjungi perpustakaan kerajaan. Di sinilah Ibnu Sina belajar dan menambah ilmunya.

Tahukah kamu bahwa pada usia 18 tahun ia sudah mampu menguasai semua ilmu yang ada pada saat itu. Hebat sekali, bukan!! Bidang keahliannya selain kedokteran, antara lain: ilmu agama, matematika, astronomi, fisika, geologi, dan mineralogi.



Pada usia 22 tahun, ayahnya meninggal dunia. Ibnu Sina pun memutuskan untuk pergi berkelana. Tujuan pertamanya adalah Jurjan, Timur Tengah. Di kota tersebut ia bertemu dengan Abu Raihan Al-Biruni dan berguru kepadanya. Kemudian, ia melakukan perjalanan lagi menuju Ravy dan Hamadan.

Selain seorang ilmuwan, Ibnu Sina adalah seorang penulis yang produktif. Di kota tersebut ia mulai menulis sebuah karya yang berjudul *Al-Qanun fi ath-Thib* atau *The Canon of Medicine*. Buku tersebut merupakan karya besar

Ibnu Sina yang kemudian dijadikan rujukan di bidang kedokteran selama berabad-abad. *The Canon of Medicine* berisi mengenai cara penyembuhan suatu penyakit dan obat-obatan.

Karya ini dikenal sebagai Ensiklopedi Pengobatan.

Karyanya tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan menjadi buku pegangan di universitas Eropa sejak abad ke 12–18 M. Selain



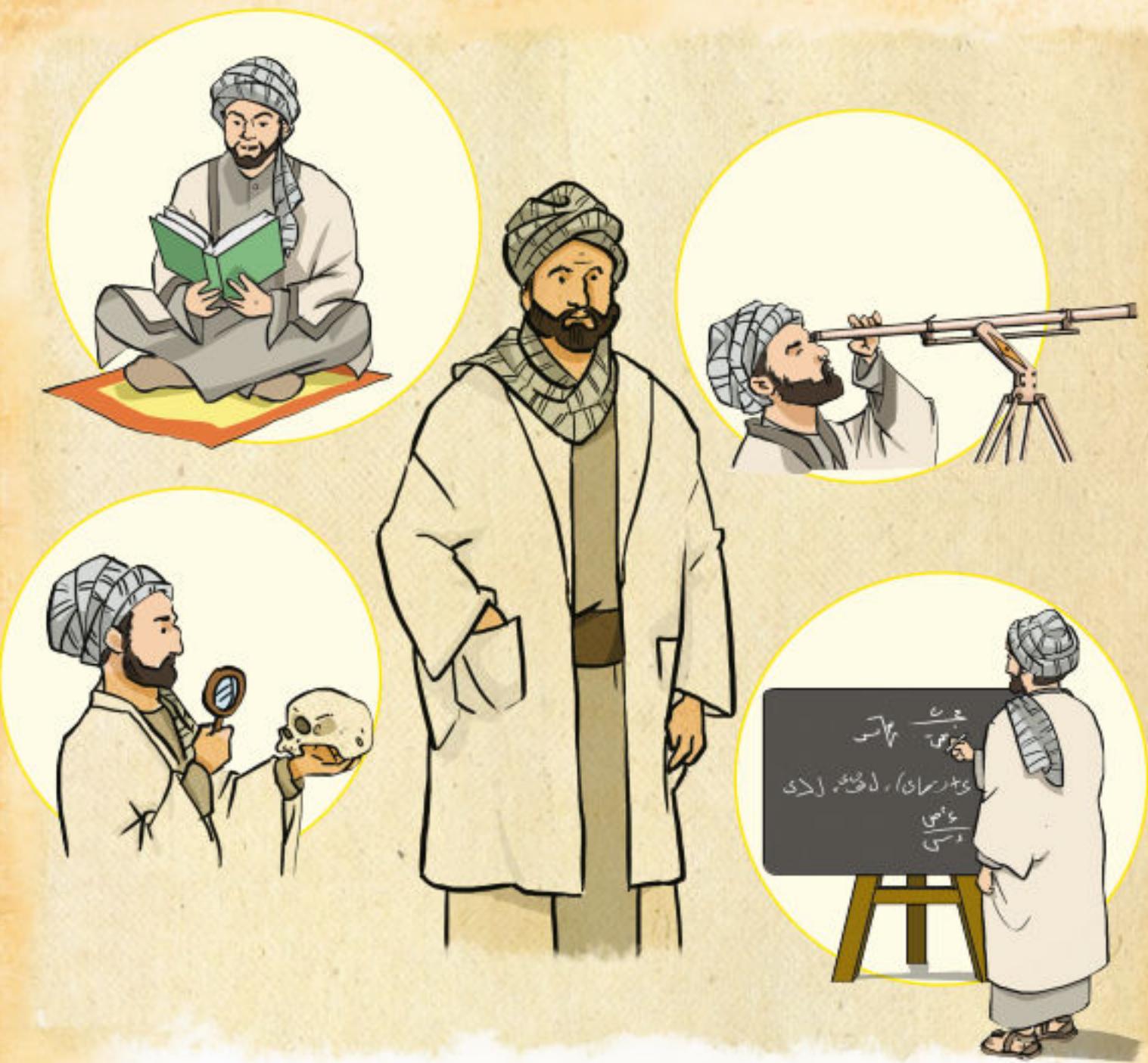
itu, buku tersebut menjadi standar karya-karya medis Cina sejak zaman Dinasti Han. Dari Kota Ravy dan Hamdan, Ibnu Sina kemudian melanjutkan perjalanannya menuju Iran. Di sepanjang perjalanannya ia terus berkarya.

Ibnu Sina banyak menyumbangkan karya-karya di bidang kedokteran. Sampai-sampai ia mendapat julukan Bapak Kedokteran Dunia. Ibnu Sina adalah orang yang pertama kali mencatat dan menggambarkan secara lengkap anatomi manusia. Ia merumuskan bahwa kesehatan fisik dan kesehatan jiwa saling berhubungan dan mendukung. Kalau sekarang kita sering mendengar istilah patologi dan farmasi, itu semua pertama kali diperkenalkan oleh Ibnu Sina. Pada masa itu, Ibnu Sina banyak diundang oleh para pembesar negeri untuk memberikan pengobatan. Beberapa pembesar yang saat itu pernah memercayakan pengobatannya kepada Ibnu Sina, antara lain: Ratu Sayyidah dan Sultan Majdud dari Ravy, Syamsu Dawla dari Hamdan, serta Alaud Dawla dari Isfahan. Ibnu Sina sangat dipercaya dalam hal pengobatan, sampai-sampai mereka memberi gelar Pangeran Para Dokter dan Raja Obat.

Ibnu Sina merupakan ilmuwan besar pada masanya. Ia tidak hanya berjasa di bidang kedokteran saja. Banyak bidang ilmu dan sumbangan besar yang diberikan Ibnu Sina pada masa itu. Ibnu Sina memiliki pemikiran yang mendalam dalam bidang keagamaan.

Di bidang filsafat, ia mendapat gelar *asy-Syaikh ar-Rais* (Guru Para Raja). Di bidang astronomi, Ibnu Sina menulis sebuah karya yang berjudul *Al-Magest*. *Al-Magest* berisi mengenai bantahan terhadap Euchdes serta keraguan pandangan Aristoteles yang menyamakan bintang-bintang tidak bergerak. Di bidang geologi, Ibnu Sina merupakan perintis dari pengelompokan mineral yang ada pada saat itu. Ini merupakan dasar dari perkembangan geologi mineral selanjutnya.





Beberapa karya Ibnu Sina yang lain adalah *Asy-Syifa* dan *De Conglutination Lagibum*. *Asy-Syifa* berisi mengenai masalah penyakit dan pengobatan serta obat yang dibutuhkan dengan penyakit yang bersangkutan. Karya ini dikenal sebagai ensiklopedia filosofi dunia kedokteran yang terdiri atas 18 jilid. Selain membahas mengenai pengobatan, Ibnu Sina juga membahas mengenai cahaya dan penglihatan. Ia menyimpulkan bahwa cahaya lebih cepat daripada bunyi. Ia menunjukkan bahwa kilat dan guntur mempunyai sumber yang sama, tetapi kita terlebih dahulu melihat kilat dan baru kemudian mendengar bunyi guntur. Dalam karyanya tersebut, Ibnu Sina menyediakan satu bagian dari bukunya tersebut untuk membahas mengenai zoologi.

Ibnu Sina membagi hewan air menjadi beberapa macam menurut habitatnya, yaitu hewan yang hidup dekat pantai, di air dalam, di lumpur, dan di bebatuan. Ia memaparkan anatomi berbagai jenis binatang tersebut serta perbandingan sistem otot, pencernaan, pembiakan, dan peredaran darahnya. Ia juga melakukan studi perbandingan anatomi berbagai jenis hewan dan manusia. Adapun *De Conglutineation Lagibum* berisi tentang penciptaan alam, asal mula gunung, dan kemungkinan gunung tercipta.



Pada tahun 428 H atau 1037 M, Ibnu Sina wafat. Beliau wafat di Kota Hamdan, Iran. Walaupun telah berabad-abad lalu beliau meninggal dunia, namun karya-karyanya sampai sekarang masih berguna. Oleh tradisi kedokteran Eropa klasik, Ibnu Sina diberi gelar *Medicorum Principal* atau Raja Diraja Dokter.

Logam

Az-Zarqali





Assalamu'alaikum!

Wa'alaikumsalam!
Eh, kalian...!

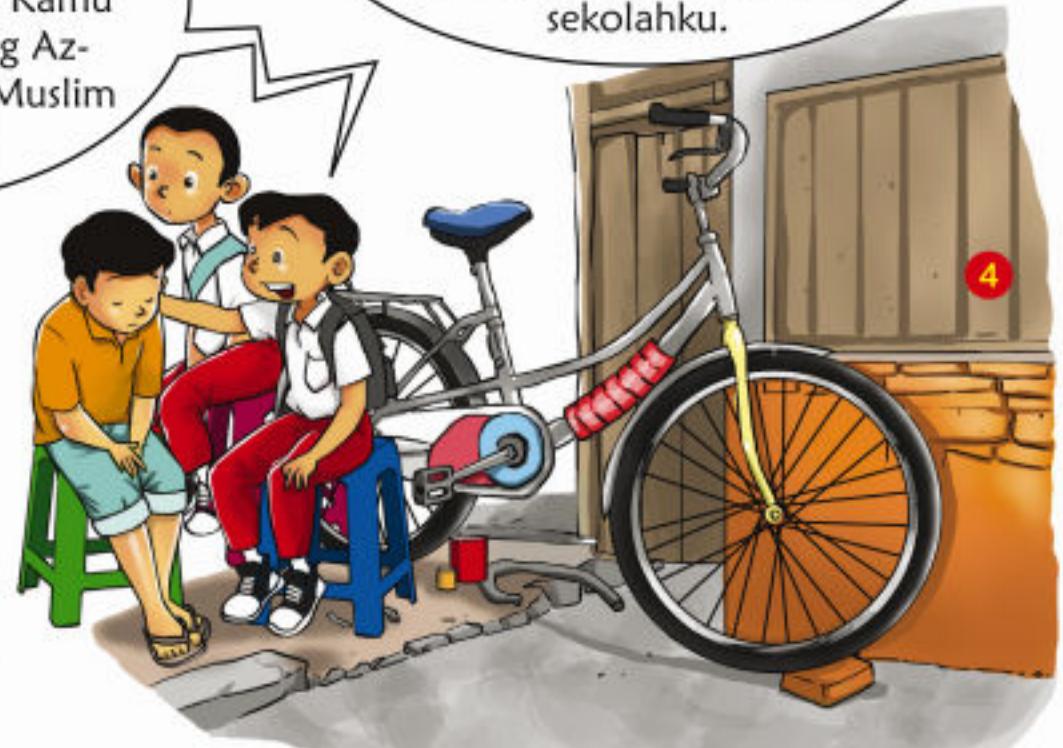
Dua hari ini kamu
nggak masuk, Mad.
Ada apa?



2



3



4



Az-Zarqali

adalah seorang astronom kebanggaan peradaban Muslim di Andalusia pada akhir abad ke-11 M. Al-Zarqali memiliki nama lengkap Abu Ishaq Ibrahim ibn Yahya Az-Zarqali. Di dunia Islam, ia juga dikenal dengan nama Az-Zarqullah atau Az-Zarqallah. Adapun di dunia Barat, ia dikenal dengan sebutan Arzachel.

Az-Zarqali lahir di Kota Toledo, Andalusia pada tahun 1029 M.

Jauh sebelum mengenal ilmu astronomi, Az-Zarqali adalah seorang mekanik. Ia memulai kariernya dengan membuat kerajinan dari logam. Ia sangat mahir dalam pekerjaan tersebut. Oleh karena kemahirannya tersebut, Az-Zarqali kemudian dipercaya sebagai pegawai Ibnu Said di Toledo. Para ilmuwan sangat tertarik dengan hasil karya Az-Zarqali. Az-Zarqali biasa menciptakan berbagai peralatan yang digunakan oleh para ilmuwan. Pada tahun 1060 M, Az-Zarqali membuat peralatan observatorium astronomi.

Az-Zarqali adalah seorang ilmuwan Muslim yang tidak pernah sama sekali mengenyam pendidikan secara formal. Bahkan, ia nyaris tidak pernah membaca, apalagi memegang buku sekalipun. Para ilmuwan yang kagum dengan karya-karya Az-Zarqali kemudian mendorongnya untuk belajar. Dari buku-buku yang diberikan oleh para ilmuwan tersebut, Az-Zarqali akhirnya

belajar secara otodidak. Ia kemudian dikenal sebagai ilmuwan yang mampu mengembangkan kemampuan teknik dan teoritik.



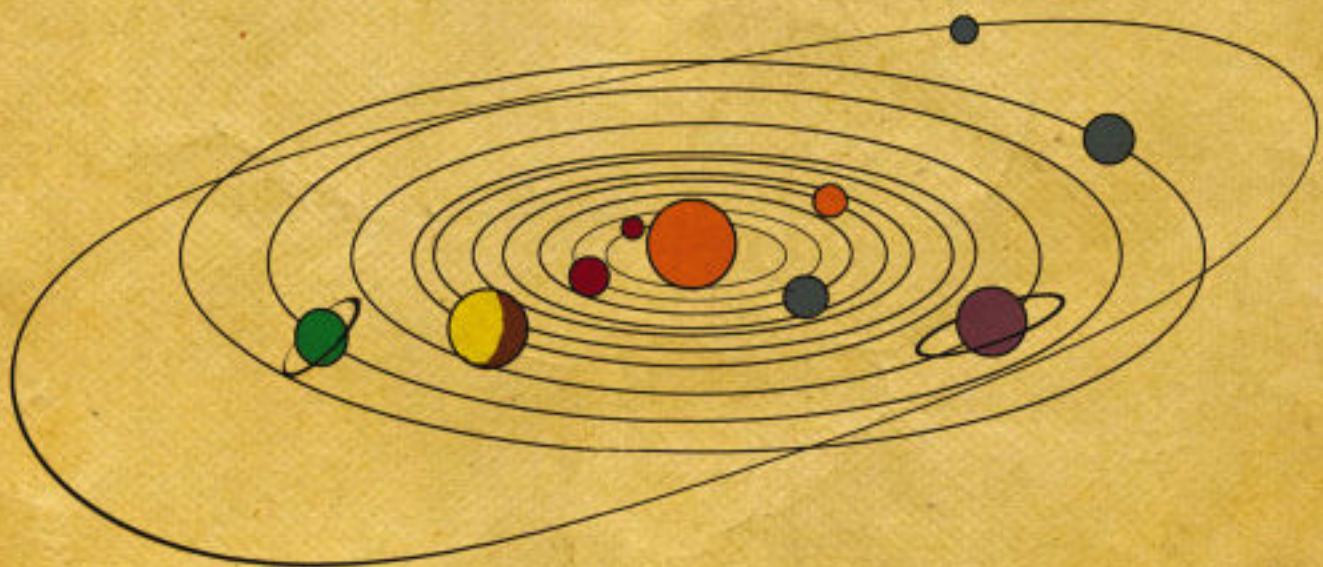
Salah satu hasil karya Az-Zarqali yang cukup fenomenal adalah pembuatan jam di Toledo. Jam tersebut masih bisa digunakan sampai pada tahun 1135 M. Ia juga berhasil membuat sebuah astrolab yang tergolong paling canggih dan akurat yang dibuat pada masa itu. Astrolab hasil karyanya tersebut bisa digunakan untuk mengamati siklus zodiak, mengukur garis lintang, memproyeksikan letak ekuator, dan mampu menentukan waktu. Astrolab tersebut merupakan astrolab yang *universal latitude independent*, yaitu astrolab yang tidak bergantung pada garis lintang pengamatnya dan dapat digunakan di manapun di seluruh dunia.

Karyanya yang lain adalah Tabel Toledo. Orang-orang Barat sangat mengagumi tabel buatan Az-Zarqali. Karyanya tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Latin



dan digunakan selama lebih dari dua abad. Tabel-tabel astronomi hasil pemikiran Az-Zarqali sangat berpengaruh di Eropa. Raymond dari Marseilles adalah orang yang pertama kali mengadaptasi tabel Az-Zarqali di Eropa. Az-Zarqali juga sempat mengoreksi data geografis yang pernah dibuat oleh Ptolomeus. Ia mengoreksi panjang dari Laut Mediterania. Dalam sebuah karya yang berjudul *As-Safiha az-Zarqaliya*, Az-Zarqali menuliskan penemuan-penemuan yang telah diciptakannya, misalnya astrolab dan tabel 29 bintang. Selain itu, Az-Zarqali juga berhasil menemukan equatorium, yaitu sebuah alat penghitung bintang.





Az-Zarqali banyak menciptakan peralatan astronomi dan menghasilkan berbagai teori penting. Ia menemukan bahwa orbit planet adalah edaran ekliptika bukan sirkular. Oleh karena begitu banyak kontribusi Az-Zarqali di bidang astronomi, maka namanya diabadikan sebagai nama salah satu kawah di bulan. Az-Zarqali meninggal pada tahun 1087 M.



Matematika

Al-Khawarizmi



Kak, Syifa pusing mengerjakan soal matematika ini. Dari tadi Syifa kerjakan, tapi susah sekali menemukan jawabannya.

Uhh, susah sekali..!

Ada apa, Fa?

1

Coba Kakak lihat.
Oh, ini namanya
soal perkalian!

Akhirnya, selesai juga. Wah
Kak Alif hebat. Coba dari tadi
Syifa tanyakan, pasti Syifa gak
pusing tujuh keliling.

2



3



4



Al-Khawarizmi

memiliki nama lengkap Abu Ja'far Muhammad ibnu Musa Al-Khawarizmi. Ia dikenal pula dengan nama Abu Abdullah Muhammad ibnu Ahmad ibnu Yusuf. Di dunia Barat ia dikenal dengan nama Al-Khawarizmi, Al-Cowarizmi, Al-Ahwizmi, Al-Karismi, Al-Goritmi, dan Al-Gorizm. Di dalam

pelajaran matematika, sering kita dengar istilah algoritma. Sebenarnya, istilah tersebut diambil dari nama Al-Khawarizmi. Al-Khawarizmi adalah penemu konsep algoritma dan aljabar. Orang-orang Barat memakai algorism untuk menyebut konsep algoritma yang ditemukan Al-Khawarizmi. Ia lahir di Khawarizmi (Kheva), kota di selatan Sungai Oxus, yang sekarang dikenal dengan Uzbekistan pada tahun 780 M. Al-Khawarizmi hidup pada zaman Dinasti Abbasiyah pada masa Kekhalifahan Al-Ma'mun. Pada saat ia masih kecil, orangtuanya pindah ke sebuah daerah di selatan Kota Baghdad (Irak). Di sinilah Al-Khawarizmi tumbuh menjadi seorang ilmuwan.

Al-Khawarizmi adalah seorang yang memiliki kepribadian yang teguh dan seorang yang mengabdikan hidupnya untuk dunia sains. Pada masa Dinasti Abbasiyah, Ma'mun Ar-Rasyid mendirikan sebuah lembaga penelitian





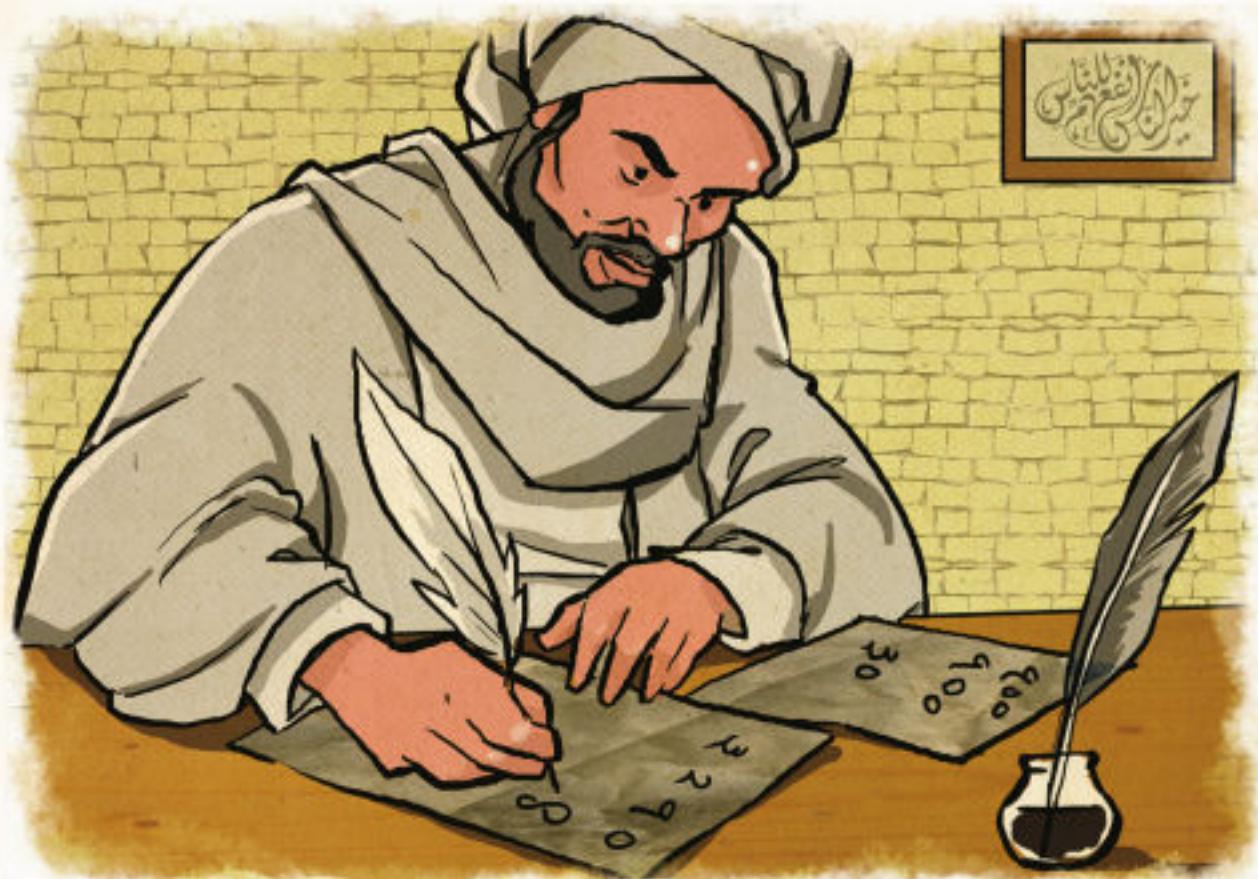
Kekhalifahan Al-Ma'mun. Al-Khawarizmi bekerja di sebuah observatori, yaitu tempat untuk mempelajari matematika dan astronomi. Al-Khawarizmi juga dipercaya untuk memimpin perpustakaan khalifah.

Al-Khawarizmi merupakan intelektual Muslim di bidang matematika, astronomi, geografi, musik, dan sejarah. Ia adalah seorang penulis ensiklopedia berbagai disiplin ilmu. Cabang ilmu dalam matematika yang diperkenalkan Al-Khawarizmi antara lain: geometri, aljabar, dan aritmetika. Karya Al-Khawarizmi di bidang matematika sebenarnya banyak mengacu pada tulisan tentang aljabar yang disusun oleh Diophantus (250 SM) dari Yunani. Namun, Al-Khawarizmi menemukan kesalahan-kesalahan dan permasalahan yang masih kabur dari tulisan yang disusun Diophantus tersebut. Al-Khawarizmi pun kemudian memperbaiki, menjelaskan, dan mengembangkannya. Beberapa karya Al-Khawarizmi di bidang matematika antara lain: *Al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wal al-Muqabala* (Pengutuhan Kembali dan Pembandingan) dan *Al-Jama' wa At-Tafriq bi Hisab al-Hind* (Menambah dan Mengurangi dalam Matematika India).

dan pengembangan ilmu pengetahuan yang bernama Dar al-Hukama (Rumah Kebijaksanaan). Oleh karena kecerdasannya, Al-Khawarizmi masuk ke dalam lingkungan Dar al-Hukama. Pada usia yang masih muda tersebut, ia sudah bekerja di Bayt al-Hikmah di Baghdad yang pada saat itu berada di bawah



Dalam karyanya *Al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wal al-Muqabala*, Al-Khawarizmi menguraikan tentang persamaan linier dan kuadrat, perhitungan integrasi dan persamaan, serta mengenalkan tanda-tanda negatif yang pada saat itu belum dikenal oleh bangsa Arab. Dalam karyanya tersebut, Al-Khawarizmi juga menciptakan pemakaian sinus dan tangen dalam penyelidikan trigonometri dan astronomi. Dalam buku tersebut diuraikan juga pengertian-pengertian geometris. Al-Khawarizmi juga menyumbangkan teorema segitiga sama kaki yang tepat, perhitungan tinggi dan luas segitiga, serta luas jajargenjang dan lingkaran. Selain itu, ia juga



mengajukan contoh-contoh persoalan matematika dan mengemukakan 800 buah permasalahan yang sebagian besar merupakan persoalan yang dikemukakan oleh Neo Babylonian dalam bentuk dugaan yang telah dibuktikan kebenarannya oleh Al-Khawarizmi.

Pada awal abad ke-12, sebagian karya Al-Khawarizmi ini diterjemahkan oleh Robert, seorang matematikawan dari Chester, Inggris dengan judul *Liber Algebras et Almucabola* (Buku Aljabar dan Perbandingan). Terjemahan ini kemudian diedit oleh L.C. Karpinski, seorang matematikawan dari New York, Amerika Serikat. Karya Al-Khawarizmi juga diterjemahkan di London pada tahun 1831 oleh seorang matematikawan Inggris. Dan pada tahun 1939,



hasil terjemah tersebut diedit ke dalam bahasa Arab oleh Ali Mustafa Musyarrafa dan Muhammad Mursi Ahmad, ahli matematika Mesir. Jauh sebelum itu, yaitu pada abad ke-12, Gerard of Cremona (1114-1187) seorang matematikawan Italia membuat versi kedua dari buku *Liber Algebras* (terjemahan dari Robert) dengan judul *De Jebra et Almucabola* (Aljabar dan Perbandingan). Buku versi Gerard ini lebih baik dan mengungguli buku F. Rozen. Buku-buku inilah yang terus dipakai sampai abad ke-16 sebagai buku pegangan dasar oleh universitas di Eropa. Dan istilah aljabar sendiri sebenarnya muncul setelah karya Al-Khawarizmi diterjemahkan.

Dalam bukunya *Al-Jama' wa at-Tafriq bi Hisab al-Hind*, Al-Khawarizmi menjelaskan seluk beluk kegunaan angka-angka, termasuk angka nol. Al-Khawarizmi dikenal sebagai penemu angka nol. Ia mempelopori penggunaan angka nol dalam ilmu hitung. Ia memperkenalkan angka nol yang dalam bahasa Arab dikenal dengan nama *sifr*. Sebelum angka nol dikenalkan, para ilmuwan memakai abakus, yaitu sistem penempatan nilai satuan, puluhan, ratusan, dan seterusnya dalam suatu bilangan. Orang-orang Barat sendiri baru mengenal dan menggunakan angka nol sekitar 250 tahun setelah angka ini ditemukan oleh Al-Khawarizmi. Dalam bukunya tersebut, Al-Khawarizmi juga memperkenalkan angka-angka India dan cara perhitungan India pada dunia Islam.

Dalam ilmu ukur sudut, Al-Khawarizmi membuat tabel ilmu ukur sudut yang berhubungan dengan fungsi sinus dan tangen. Ia dikenal sebagai

peletak rumus ilmu ukur dan penyusun daftar logaritma serta hitungan desimal. Namun, sarjana matematika Barat seperti John Napier (1550-1617) dan Simon Stevin (1548-1620) menganggap bahwa itu semua adalah hasil pemikiran mereka.

Di bidang astronomi, Al-Khawarizmi memimpin sebuah penelitian di Sanjar dan Palmyra di bawah Kekhalifahan Ma'mun. Penelitian tersebut bertujuan untuk menentukan ukuran dan bentuk bundaran bumi. Hasil penelitian tersebut hanya selisih 2,887 kaki dari ukuran garis tengah bumi yang sebenarnya. Hal ini tentu saja sebuah hasil yang sangat luar biasa pada masa itu. Dengan teknologi yang tidak secanggih sekarang, mereka mampu melakukan penelitian yang sangat menakjubkan. Al-Khawarizmi juga menyusun buku-buku mengenai perhitungan waktu berdasarkan bayangan matahari. Beberapa karya Al-Khawarizmi di bidang astronomi antara lain *Kitab at-Tarikh* dan *Kitab ar-Rukhmana* tentang jam matahari.

Di bidang geografi, Al-Khawarizmi dan timnya membuat peta dunia atas permintaan Khalifah Ma'mun. Peta tersebut dikenal dengan nama Peta Ptolemy. Al-Khawarizmi juga menulis sebuah kitab berjudul *Surah al-Ard* (Buku Gambaran Bumi). *Kitab Surah al-Ard* memuat daftar koordinat beberapa kota penting dan ciri-ciri geografisnya. Secara tidak langsung,





karya Al-Khawarizmi tersebut mengacu pada buku *Geography* karya Claudius Ptolomeus, seorang ilmuwan Yunani. Kitab ini merupakan revisi terhadap pandangan Claudius Ptolomeus. Dalam karya Claudius Ptolomeus tersebut ada beberapa kesalahan. Al-Khawarizmi kemudian mengoreksi dan membetulkan dalam karyanya yang berjudul *Zij as-Sindhind*, sebelum ia menyusun *Kitab Surah al-Ard*. Kitab ini merupakan dasar geografi Arab. *Kitab Surah al-Ard* sampai sekarang tersimpan di Strassberg, Jerman. Kitab tersebut sudah diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris.

Di bidang seni musik, Al-Khawarizmi menulis sebuah teori seni musik dalam salah satu buku matematikanya. Pengaruh buku tersebut sampai ke Eropa dan dianggap sebagai perkenalan musik Arab ke dunia Latin.

Al-Khawarizmi meninggal pada tahun 846 M di Kota Baghdad. Masyarakat modern saat ini sangat berutang budi kepada Al-Khawarizmi. Ia adalah seorang sosok penting dalam bidang matematika.

Musik

Al-Farabi





Wah, Syifa sedang bermain pianika, ya?



Iya Kak, tadi di sekolah, Syifa belajar musik.



Oh, begitu. Nanti kita latihan bermain musik bersama-sama dengan Kakak, ya. Tapi, apakah kamu tahu siapa yang menemukan not-not musik itu?



Al-Farabi

adalah seorang ilmuwan Muslim yang sangat mahir di bidang musik. Nama lengkapnya adalah Abu Nasr Muhammad ibnu Tarkhan ibnu Uzlag Al-Farabi. Al-Farabi lahir di Farab, Turki bagian tengah pada tahun 870 M. Al-Farabi menghabiskan masa kanak-kanak dan pendidikan dasarnya di kota kelahirannya, Farab. Semasa kecil, ia dikenal sebagai anak yang rajin dan cerdas.

Pada tahun 901 M, Al-Farabi berhijrah ke Baghdad untuk melanjutkan pendidikan tingginya. Awalnya, Al-Farabi mempelajari tata bahasa Arab dari ahli tata bahasa Abu Bakr ibnu Saraj. Kemudian, ia mempelajari bahasa Yunani. Ia juga mempelajari filsafat kuno, terutama filsafat Plato dan Aristoteles di bawah bimbingan Abu Bishr Matta ibnu Yunus, seorang filsuf terkenal. Selain itu, Al-Farabi juga mempelajari aritmatika, logika, fisika, kimia, medis, ilmu politik, dan astronomi. Selama lebih dari 40 tahun, Al-Farabi tinggal di Kota Baghdad. Di kota ini, ia banyak menerjemahkan karya-karya filsafat Yunani. Ia dikenal sebagai filsuf Islam pertama yang memperkenalkan filsafat Yunani kepada dunia Islam.





Selain dikenal sebagai filsuf, Al-Farabi juga dikenal sebagai pakar musik. Ia sangat pandai bermain musik. Suatu hari, ia diundang Amir Syayf Ad-Dawlah ke istana untuk menyaksikan pertunjukan musik yang dimainkan oleh para musisi istana. Al-Farabi menemukan kesalahan karena alunan musik terdengar kurang indah, lalu ia meminta izin untuk memainkan alat musik. Namun, orang-orang malah tertawa. Ia pun mengubah komposisi musiknya, tiba-tiba semua orang yang hadir pun menangis. Setelah itu, ia gubah lagi, dan semua yang mendengarkannya pun tertidur. Permainan musik Al-Farabi memang sungguh luar biasa. Ia mampu membuat pendengarnya tertawa, menangis, dan tertidur.

Al-Farabi sangat mahir memainkan alat musik dan menciptakan beragam instrumen musik serta sistem nada musik Arab yang dipakai hingga saat ini. Ia juga menjadikan musik sebagai terapi penyembuhan dan pengobatan. Tangga nada yang kemudian menjadi dasar dari notasi musik, ternyata ditemukan oleh para ilmuwan Muslim. Notasi itu terdiri atas silabels (yang kita kenal sebagai solmisasi) dalam abjad Arab, yaitu Mi Fa Shad La Sin Dal Ra. Menurut La Borde, notasi abjad Arab ini kemudian ditransliterasikan oleh ilmuwan Eropa ke dalam bahasa Latin.

	do c'			dlo
	re d'			ra
	mi e'			mim
	fa f'			fa
	so g'			shod
	la a'			lam
	si h'			sin

Beberapa karya Al-Farabi di antaranya:

1. *Kitab at-Ta'lim ats-Tsani*.
2. *Kitab Fushush al-Hikam* merupakan karya monumentalnya yang hingga kini masih menjadi buku teks filsafat di berbagai institusi pendidikan.
3. *Kitab al-Ihsa' al-'Ulum* menjabarkan klasifikasi dan prinsip dasar sains secara unik dan cerdas.
4. *Kitab Ara' Ahl al-Madinah al-Fadhilah* (Model Kota Idaman). Ia menulis bahwa negara ideal bagi Muslim adalah negara yang mampu menyediakan berbagai kebutuhan warganya.

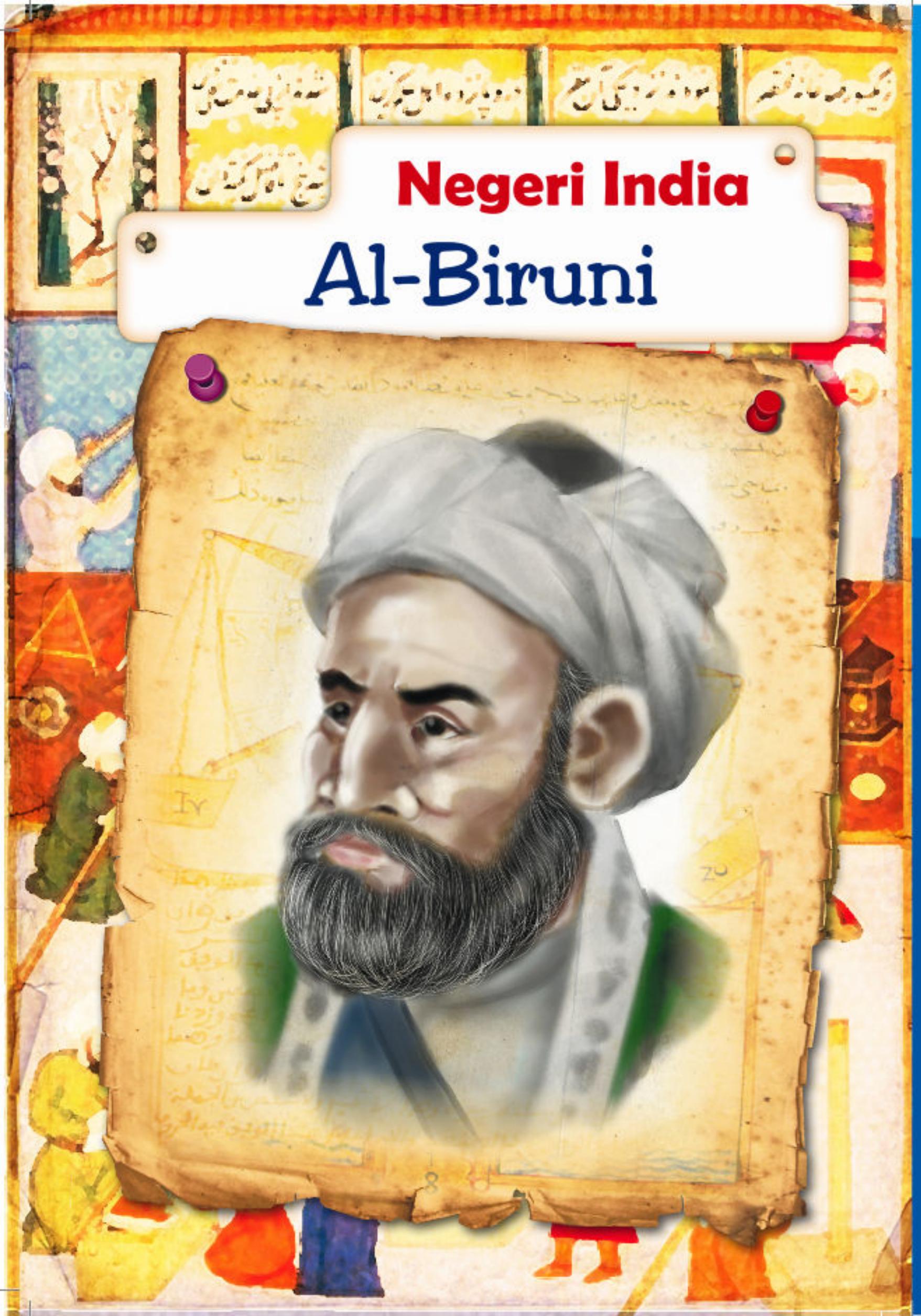
5. *Kitab Musiq al-Kabir* (Buku Besar tentang Musik) yang membahas ilmu dasar musik ini telah menjadi rujukan penting bagi perkembangan musik klasik Barat.



Setelah 40 tahun lebih berada di Baghdad, Al-Farabi kemudian meninggalkan kota tersebut. Ia pun tinggal di Turkistan. Setelah itu, ia menuju ke Syria, kemudian ke Mesir. Namun, kemudian kembali ke Syria dan bermukim di Aleppo. Al-Farabi meninggal dunia di Damaskus pada tahun 970 M. Jasadnya dimakamkan di Bab as-Saghir, berdekatan dengan makam Muawiyah, pendiri Dinasti Umayyah.

Negeri India

Al-Biruni





Al-Biruni

adalah sarjana Muslim pertama yang mengkaji dan mempelajari seluk beluk India dan Brahminical. Nama lengkapnya adalah Abu Raihan Muhammad Al-Biruni. Ia lahir di Uzbekistan pada tahun 937 M. Ia hidup di era kekuasaan Dinasti Samaniyah. Al-Biruni adalah murid dari Abu Nasr Mansur, seorang ilmuwan yang terkenal sebagai penemu hukum sinus.

Al-Biruni memiliki kemampuan bahasa yang luar biasa. Ia mampu menyerap ilmu pengetahuan secara langsung dari berbagai sumber kebudayaan. Ia menetapkan sebuah metode ilmiah, yaitu seorang peneliti harus menggunakan setiap sumber yang ada dalam bentuk aslinya, melakukan pekerjaan dengan ketelitian objektif, dan melakukan penelitian melalui pengamatan langsung dan percobaan.





Al-Biruni banyak menjelajahi negeri-negeri di Asia Tengah dan Persia bagian utara. Ia bekerja di Gaznah. Ia memenuhi panggilan Sultan Mahmud Al-Gaznawi untuk bekerja di istananya. Ia pun ikut menyertai ekspedisi Sultan ke India. Al-Biruni pun mengamati berbagai aspek di India. Selama 20 tahun, Al-Biruni tinggal di India. Ia mempelajari secara rinci mengenai kondisi geografi, sosial, budaya, bahasa, dan keagamaan masyarakat India. Hasil penelitiannya mengenai India, ia tuliskan dalam sebuah karya yang berjudul *Kitab al-Hind* (India). Karyanya tersebut cukup berpengaruh dan menjadi rujukan para peneliti India hampir selama 6 abad setelahnya. Al-Biruni pun dinobatkan sebagai Bapak Indologi.

Al-Biruni menguasai beragam ilmu, antara lain: fisika, antropologi, psikologi, kimia, astrologi, sejarah, geografi, geodesi, matematika, farmasi, kedokteran, dan filsafat. Ia pun menghasilkan beragam karya dari beragam penelitian yang dilakukannya. Lebih dari 200 buku karyanya memuat hasil-hasil pengamatan dan percobaannya. Salah satu karyanya berjudul *Al-Atsar al-Baqiyah 'an al-Quran al-Khaliyah* (Peninggalan dari Abad-Abad yang Telah Berlalu). Karyanya tersebut cukup unik karena membicarakan kalender acara pesta, perayaan, atau festival berbagai bangsa yang berasal dari zaman kuno.

Para ahli sejarah menganggapnya sebagai ilmuwan sepanjang masa. Mereka juga menganggap masa keemasan ilmu pengetahuan saat itu sebagai Abad Al-Biruni. Al-Biruni telah meletakkan dasar-dasar cabang keilmuan tertua yang berhubungan dengan lingkungan fisik bumi. Ia pun dinobatkan sebagai antropolog pertama di dunia.



Dalam cabang ilmu mineralogi, Al-Biruni menghasilkan sebuah karya yang berjudul *Kitab al-Jumahir* (*Gems*). Dalam kitabnya tersebut, ia mendekripsikan lebih dari 100 jenis mineral, lengkap dengan jenis, karakteristik, dan nilai ekonominya. Selain itu, juga memuat data berbagai cadangan mineral yang ada di Cina, India, Srilanka, Eropa Tengah, Mesir, Mozambiq, dan kawasan Baltik. Karyanya yang lain berjudul *Maqal fi an-Nisab baina az-Zat wa al-Jawahir fi al-Hajm* (Perihal Hubungan antara Berat Logam dan Batu Mulia per Volume). Ia menemukan cara untuk menemukan berat jenis secara akurat untuk 18 jenis mineral penting. Dia mengukur berat jenis benda-benda yang tidak mempunyai bentuk teratur, dengan menggunakan timbangan ciptaannya sendiri berdasarkan prinsip Archimedes.



Dalam cabang ilmu geomorfologi, Al-Biruni melakukan penelitian mengenai karakteristik Sungai Gangga dari sumbernya di Pegunungan Himalaya hingga Delta Gangga-Brahmaputra di tepi Samudra Hindia. Dari hasil penelitiannya tersebut, ia menemukan

bahwa butiran sedimen mengalami pengurangan ukuran dari hulu ke hilir. Hal tersebut ternyata berhubungan dengan berkurangnya energi arus sungai yang membawanya. Al-Biruni juga menjelaskan proses pembentukan lembah sungai sebagai akibat dari proses erosi yang berlangsung lama dan lamban. Pernyataan yang sama juga dikemukakan oleh Nicolas Desmarest, seorang ahli geologi Perancis, pada tahun 1756 M. Selain itu, Al-Biruni juga melakukan penelitian terhadap perubahan arah aliran Sungai Amu Darya. Dari hasil penelitiannya tersebut, Al-Biruni menghasilkan kajian evolusi morfologi Asia Tengah.

Dalam cabang ilmu paleontologi, Al-Biruni melakukan pengamatan fosil yang terdapat di lapisan batuan India. Ia menyimpulkan bahwa fosil-fosil tersebut berasal dari lautan. Dengan demikian, batuan di India dahulu



sebenarnya terbentuk dari lautan. Orang-orang Barat mengenal prinsip ini sebagai hasil penemuan Leonardo da Vinci pada abad ke-16. Padahal jauh sebelum itu, prinsip tersebut sudah dikemukakan oleh Al-Biruni.



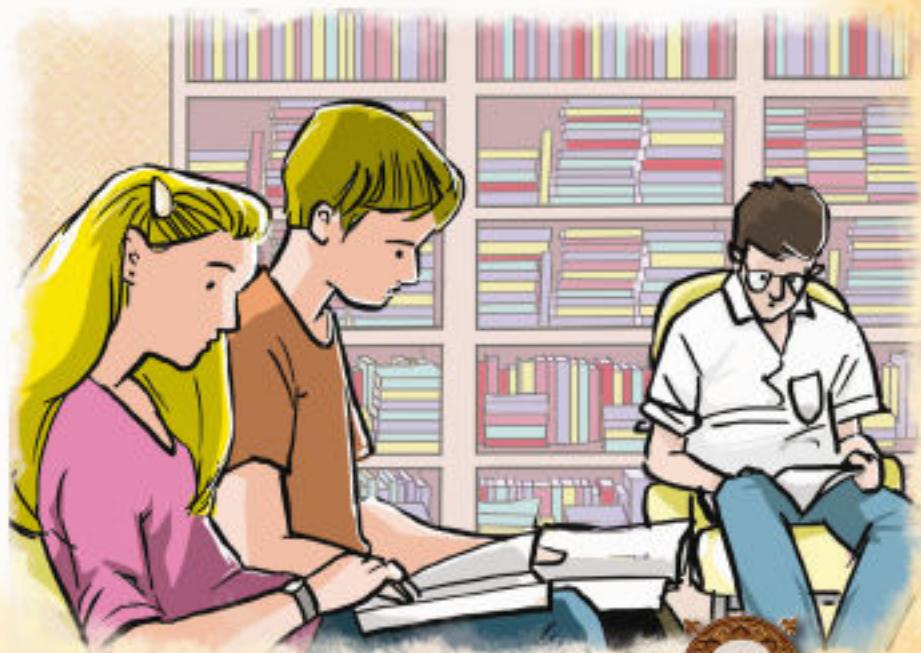
Ternyata, Al-Biruni juga mendalami bidang botani. Dalam bidang botani, Al-Biruni mengamati bunga-bungaan. Berdasarkan hasil pengamatannya tersebut menunjukkan bahwa bunga selalu memiliki 3, 4, 5, 6, atau 18 kelopak. Ia tidak pernah menjumpai bunga dengan jumlah kelopak 7 atau 9. Al-Biruni juga seorang astronom. Ia menulis buku *Al-Qanun al-Mas'udi fi al-Hai'ah wa an-Nujum* (Hukum Mas'udi tentang Aspek Kelangitan dan Bintang-Bintang). Ia berhasil menghitung garis bujur beberapa kota berdasarkan pengamatan gerhana. 600 tahun sebelum Galileo, ia mengemukakan bahwa bumi berputar mengelilingi sumbunya.



Al-Biruni sangat mendedikasikan diri terhadap ilmu pengetahuan, bukan demi uang. Ia sempat menolak secara halus terhadap penghargaan seorang sultan yang berkuasa pada saat itu. Al-Biruni menolak ribuan mata uang perak yang dibawa tiga ekor unta. Ia sangat totalitas mengembangkan ilmu pengetahuan. Ungkapan Al-Biruni yang menggambarkan totalitasnya adalah "Allah Maha Mengetahui dan tidak menyukai ketidaktahuan".



Al-Biruni merupakan pelopor berbagai pengembangan sains. Karya-karya Al-Biruni baru diterjemahkan ke dalam bahasa-bahasa Eropa setelah abad ke-20. Hal ini menyebabkan pemikiran-pemikiran Al-Biruni terhadap ilmu pengetahuan Barat kurang memberikan pengaruh besar.



Pelangi

Kamal Ad-Din Al-Farisi





Wah, indah sekali pelangi itu, ya Kak!
Ayo, Kak, kita keluar dan melihatnya!



Itu karena ada titik-titik air yang terkena penceran sinar matahari sehingga menghasilkan warna-warna pelangi. Kakak punya cerita tentang ilmuwan Muslim yang mempelajari pelangi.

3

Kamal Ad-Din Al-Farisi

adalah seorang ahli fisika Muslim terkemuka pada masa itu. Ia memiliki nama lengkap Kamal Ad-Din Abu Al-Hasan Muhammad Al-Farisi. Kamal Ad-Din Al-Farisi lahir di Kota Tabriz, Persia, sekarang kita kenal dengan Iran. Ia lahir pada tahun 1267 M. Semasa hidupnya, ia pernah berguru pada Qutb Ad-Din Ash-Shirazi, seorang ahli astronom dan ahli matematika terkemuka. Selain itu, ia juga pernah berguru pada Nasiruddin At-Tusi.

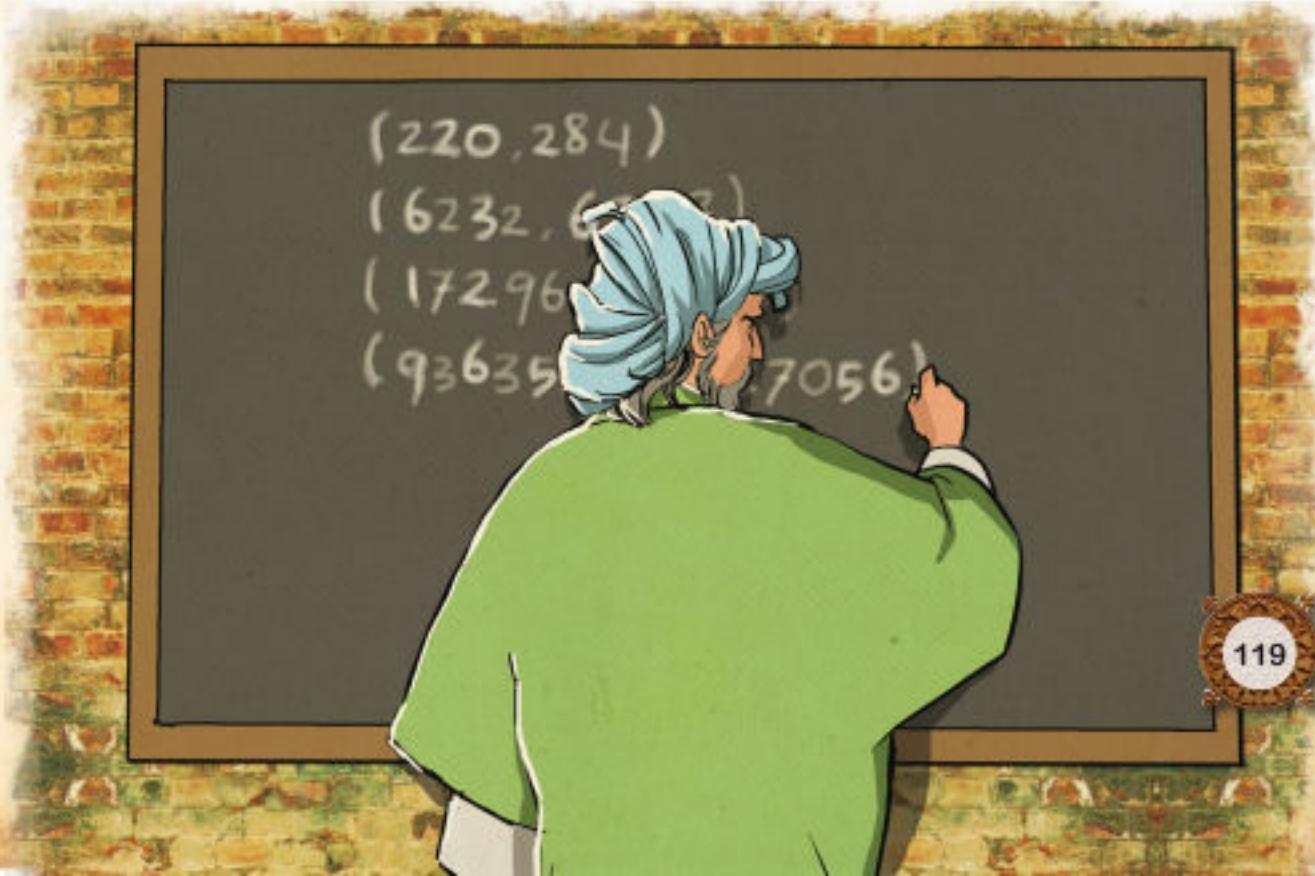
Seorang ahli fisika legendaris, Ibnu Haitsam, pernah mengemukakan mengenai teori pembiasan cahaya. Al-Farisi pun melakukan studi mengenai teori pembiasan cahaya yang telah ditulis oleh Ibnu Haitsam tersebut. Al-Farisi melakukan revisi terhadap pemikiran Ibnu Haitsam. Ia menuliskan hasil revisinya tersebut dalam sebuah buku yang berjudul *Kitab Tanqih al-Manzir* (Revisi tentang Optik). Dalam karyanya tersebut, Al-Farisi mengemukakan pemikiran dan pandangannya terhadap karya Ibnu Haitsam. Teori optik yang dikemukakan Ibnu Haitsam saat itu masih lemah sehingga disempurnakan oleh teori alternatif dari Al-Farisi. Dalam karyanya tersebut, Al-Farisi mencetuskan sebuah teori baru dengan mempertimbangkan teori Ibnu Haitsam dan Ibnu Sina. Ia mampu menjelaskan fenomena alam, yaitu pelangi, dengan menggunakan matematika.



Menurut Al-Farisi, pelangi terjadi karena sinar matahari dibiaskan dua kali dengan air yang turun. Al-Farisi membuktikan teorinya tersebut melalui sebuah penelitian menggunakan lapisan transparan yang berisi air dan kamera obscura.

Lapisan transparan tersebut berupa bejana kaca besar berbentuk bola. Adapun air, digunakan untuk mendapatkan model tetes air hujan. Dengan demikian, ia juga telah memperkenalkan dua sumber pembiasan, yaitu di permukaan antara bejana kaca dan air. Selain itu, Al-Farisi juga menjelaskan tentang warna pelangi. Hal tersebut telah memberikan inspirasi bagi ilmuwan fisika modern tentang cara membentuk warna.

Selain berjasa di bidang fisika, Al-Farisi juga berjasa di bidang matematika. Dalam bidang matematika, ia memberikan kontribusi penting, yaitu teori angka. Dalam *Kitab Tadzkira al-Ahbab fi Bayan at-Tahabb* (*Memorandum for Friends on The Proof of Amicability*), ia memberikan bukti baru mengikuti teori Thabit ibnu Qurra dalam *amicable numbers* (angka bersahabat). *Amicable numbers* merupakan pasangan bilangan dengan sifat unik dimana dua buah bilangan yang masing-masingnya adalah jumlah dari pembagi sejati bilangan lain. Dalam karyanya tersebut, Al-Farisi juga memperkenalkan ide tentang faktorisasi dan metode gabungan.



Penjelajahan Ibnu Batutah





1

Wah, hebat ya,
para penjelajah
Eropa dahulu!

Benar, mereka
mampu berlayar
mengelilingi dunia.

2

Jangan salah, jauh
sebelum itu, ada tokoh
Muslim yang telah melakukan
penjelajahan dunia. Dia
adalah Ibnu Batutah.

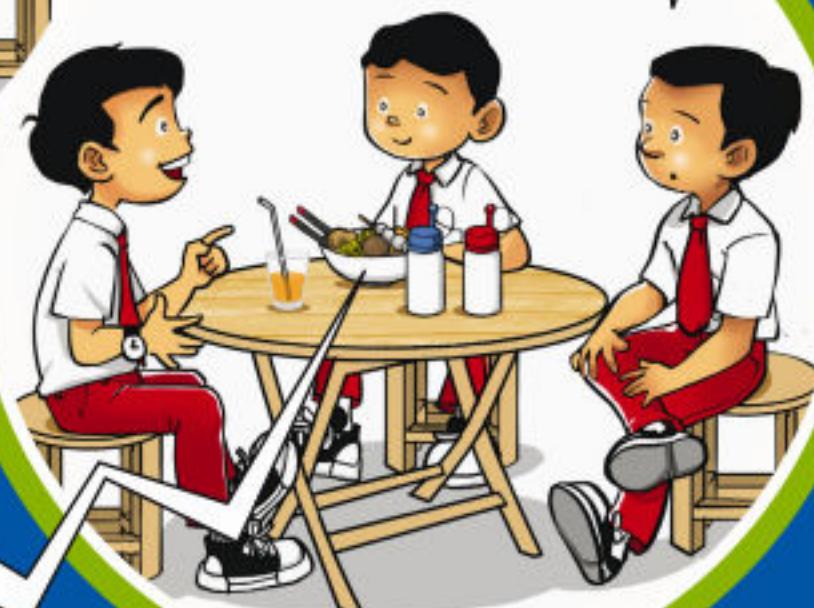
3



4

Benarkah?

Lif, ceritakan
kepada kami
mengenai
Ibnu Batutah.



Ibnu Batutah

adalah seorang teologis, sastrawan, cendekiawan, dan humanis. Ia lahir di Tangier, Maroko, Afrika Utara pada tanggal 25 Februari 1304 M. Ibnu Batutah memiliki nama lengkap Muhammad ibnu Abdullah ibnu Muhammad ibnu Ibrahim

At-Tanji. Ia bergelar Syamsuddin ibnu Batutah. Ibnu Batutah dibesarkan dalam keluarga yang taat menjaga tradisi Islam. Ibnu Batutah kecil sangat tertarik untuk mendalami ilmu-ilmu fikih, sastra, dan syair Arab.

Ibnu Batutah adalah seorang pengembara yang sangat hebat. Selama hampir 30 tahun, Ibnu Batutah menjelajah ke tiga benua, yaitu Afrika, Eropa, dan Asia. Ia mulai menjelajah dari Afrika Utara, Afrika Barat, Eropa Selatan, Eropa Timur, Timur Tengah, India, Asia Tengah, Asia Tenggara, hingga Cina. Penjelajahan Ibnu Batutah mencapai 117 ribu kilometer. Kehebatannya tersebut mampu melampaui penjelajah Eropa, seperti Christopher Columbus, Vasco de Gama, dan Magellan. Mereka mulai berlayar 125 tahun setelah Ibnu Batutah.



Pada usia 21 tahun, Ibnu Batutah berniat untuk menunaikan ibadah haji ke Tanah Suci di Makkah dan berziarah ke makam Rasulullah SAW di Madinah. Ia pun meninggalkan kampung halamannya seorang diri untuk menjalankan niatnya. Pada tanggal 14 Juni 1325 M, Ibnu Batutah memulai perjalanan tersebut. Jarak antara Makkah dan kampung halamannya sejauh kurang lebih 3.000 mil. Perjalanan inilah yang kemudian membawanya ke dalam sebuah petualangan dan penjelajahan dunia yang sangat hebat.

Dari Tangier, Afrika Utara Ibnu Batutah menuju Iskandariah. Setelah itu, dia menuju ke Palestina dan menginjakkan kakinya di Damaskus. Ia lalu berjalan kaki ke Ladzikiyah hingga



sampai di Aleppo. Suatu ketika, Ibnu Batutah melihat satu kafilah sedang bergerak untuk menunaikan ibadah haji ke Tanah Suci, Makkah. Ia pun bergabung dengan rombongan itu. Setelah sampai di Makkah dan menunaikan ibadah haji, ia pun menetap selama dua tahun. Setelah itu, ia meneruskan penjelajahannya ke berbagai negeri, dan kembali lagi ke Makkah untuk menunaikan ibadah haji pada tahun 1332 M. Ini merupakan putaran pertama perjalanan Ibnu Batutah.





Pengembalaan putaran kedua, dilalui Ibnu Batutah dengan menjelajahi Syam dan Laut Hitam. Ia lalu berlayar menyeberangi Laut Hitam, kemudian mengunjungi Rusia Selatan dan menuju ke India. Dari India, Ibnu Batutah lalu bergerak lagi ke Sri Langka dan Kanton. Kemudian, Ibnu Batutah mengembara pula ke Sumatra, Indonesia, dan melanjutkan perjalanan melalui Laut Amman. Ia pun meneruskan perjalanannya melalui jalur darat menuju Iran, Irak, Palestina, dan Mesir. Lalu ia kembali ke Makkah untuk menunaikan ibadah hajinya yang ke-7 pada tahun 1348 M.

Pada putaran perjalanannya yang ketiga, Ibnu Batutah terdampar di Mali, Afrika Barat. Ia kemudian kembali ke Fez, Maroko pada 1355 M. Di Kota Fez inilah Ibnu Batutah menuliskan hasil pengembalaannya. Dalam setiap kunjungannya di sebuah negeri, Ibnu Batuta mencatat hal-hal mengenai penduduk, pemerintah, dan ulama. Ia menuliskan semua suka dukanya selama dalam pengembalaannya.

Konon, kisah pencapaian Ibnu Batutah yang luar biasa itu dirampas dan disembunyikan Kerajaan Prancis saat menjajah Benua Afrika.





Dalam perjalannya, Ibnu Batutah sempat mengunjungi Samudra Pasai. Samudra Pasai adalah kerajaan Islam pertama di Nusantara pada abad ke-13 M. Pada saat itu Samudra Pasai dipimpin oleh Sultan Mahmud Malik Az-Zahir. Ibnu Batutah menginjakkan kakinya di Aceh pada tahun 1345. Ia singgah selama 15 hari. Dalam catatan perjalanannya, Ibnu Batutah melukiskan bahwa Samudra Pasai adalah sebuah negeri yang hijau dengan kota pelabuhannya yang besar dan indah. Ibnu Batutah mendapat sambutan hangat dari para ulama dan penguasa Samudra Pasai. Menurut Ibnu Batutah, kala itu Samudra Pasai merupakan sebuah pusat studi Islam di Asia Tenggara. Ibnu Batutta sangat mengagumi penguasa Samudera Pasai. Menurutnya, Sultan Mahmud Malik Az-Zahir adalah seorang pemimpin yang sangat rendah hati dan mengedepankan hukum Islam.



Selama hidupnya, Ibnu Batutah telah mengunjungi sekitar 44 negara. Ibnu Batutah menuliskan perjalanannya ke dalam sebuah kitab yang berjudul *Tuhfat an-Nazhar*. Dalam kitab tersebut, ia menuturkan telah bertemu dengan tujuh raja yang memiliki kelebihan yang luar biasa. Ketujuh raja yang dikaguminya itu antara lain: raja Irak yang berbudi bahasa; raja Hindustani yang sangat ramah; raja Yaman yang berakhhlak mulia, raja Turki yang gagah perkasa, raja Romawi yang pemaaf, raja Melayu Malik Az-Zahir yang berilmu pengetahuan luas, dan raja Turkistan.

Ibnu Batutah meninggal dunia di Maroko pada tahun 1377 M. Namun, kehebatannya dalam menjelajahi dunia di Abad Pertengahan hingga kini masih tetap dikenang. Bahkan, namanya diabadikan sebagai nama kawah di bulan oleh International Astronomy Union (IAU). Selain itu, masyarakat Dubai, mengabadikan namanya untuk sebuah pusat perbelanjaan, yaitu Ibnu Battuta Mall. Di sepanjang koridor mal tersebut dipajangkan hasil penelitian dan penemuan Ibnu Batutah. Meski petualangan beliau telah berlalu beberapa abad silam, namun kehebatannya hingga kini tetap dikenang.



Peredaran Darah

Ibnu Nafis



1

Sekarang aku sudah paham mengenai sistem peredaran darah pada manusia.

Tidak terlalu rumit, bukan, kalau kita mau memahaminya.

Sebaiknya, kita bereskan dulu buku-buku ini.

2

Baiklah.

4

O iya, aku sempat membaca sebuah artikel mengenai ilmuwan Muslim yang mempelajari sistem peredaran darah. Ia adalah Ibnu Nafis.

3



Ibnu Nafis

adalah seorang dokter. Ia lahir pada tahun 1213 M di Kota Damaskus, Suriah. Ibnu Nafis belajar ilmu kedokteran di Rumah Sakit An-Nuri Damaskus. Ketika usianya menginjak 23 tahun, ia pun hijrah ke Kairo, Mesir. Di kota tersebut, ia memulai kariernya sebagai seorang dokter di Rumah Sakit An-Nassri dan Rumah Sakit Al-Mansouri. Di rumah sakit tersebut, Ibnu Nafis diangkat menjadi seorang dokter kepala.

Setelah dua tahun bekerja di Rumah Sakit An-Nassri dan Rumah Sakit Al-Mansouri, Ibnu Nafis mempublikasikan karyanya yang berjudul *Commentary on Anatomy in Avicenna's Canon*. Ibnu Nafis menulis kitab tersebut pada tahun 1242 M. Karyanya di bidang kedokteran dibukukan dalam sebuah buku yang berjudul *Sharh al-Adwiya al-Murakkaba*. Pada saat berusia 31 tahun, ia telah menyelesaikan karyanya yang berjudul *The Comprehensive Book of Medicine*.





Karya Ibnu Nafis tersebut merupakan sebuah ensiklopedia terbesar pada zamannya. Kitab tersebut dipublikasikan dalam 43 volume. Ibnu Nafis adalah salah satu ilmuwan Muslim yang sangat produktif dalam menghasilkan sebuah karya. Selama lebih dari satu dasawarsa berikutnya, Ibnu Nafis berhasil menyelesaikan karyanya dalam bidang kedokteran sebanyak hampir 300 volume. Namun hanya 80 volume yang dipublikasikan. Berkat kemasyhurannya dalam bidang kedokteran, pada tahun 1260-1277 M, Ibnu Nafis diangkat sebagai dokter Sultan Baibars. Sultan Baibars adalah seorang sultan Mesir yang berhasil mengusir pasukan Mongol dari Suriah.

Dunia Barat banyak mengklaim bahwa ilmuwan Eropa telah menemukan sirkulasi paru-paru sekitar awal abad ke-16 M. Setelah ditelusuri, ternyata sirkulasi paru-paru ditemukan oleh ilmuwan Muslim. Fakta tersebut terkuak setelah ditemukannya sebuah tulisan berjudul *Commentary on The Anatomy of Canon of Avicenna*. Tulisan tersebut ditemukan oleh seorang fisikawan Mesir. Ia menemukan tulisan tersebut di sebuah perpustakaan nasional di Prussia, Berlin, Jerman. Tulisan tersebut tak lain adalah karya dari Ibnu Nafis. Pada abad ke 13 M, Ibnu Nafis telah memperkenalkan sistem sirkulasi dalam paru-paru. Sistem sirkulasi tersebut berhubungan dengan sistem peredaran darah dan pernapasan. Jadi, sebenarnya orang-orang Barat baru mengenal

sirkulasi paru-paru 300 tahun setelah karya Ibnu Nafis diterjemahkan ke dalam bahasa Latin. Bahkan, di dalam *Encarta Encyclopedia* 2003 ditegaskan bahwa Ibnu Nafis adalah penemu sirkulasi paru-paru beberapa abad sebelum dokter Inggris, William Harvey, yang juga menjelaskan sirkulasi darah pada tahun 1628 M. Dalam karyanya *Commentary on The Anatomy of Canon of Avicenna*, Ibnu Nafis menjelaskan secara detail mengenai anatomi, patologi, fisiologi, serta deskripsi mengenai sirkulasi paru-paru. Ibnu Nafis juga menjelaskan bagaimana peredaran darah pada saat di jantung, anatomi jantung, anatomi paru-paru, serta sirkulasi paru-paru. Ibnu Nafis adalah dokter pertama yang mampu merumuskan dasar-dasar sirkulasi dalam paru-paru, jantung, dan kapiler. Ia pun diberi gelar sebagai Bapak Fisiologi Sirkulasi.

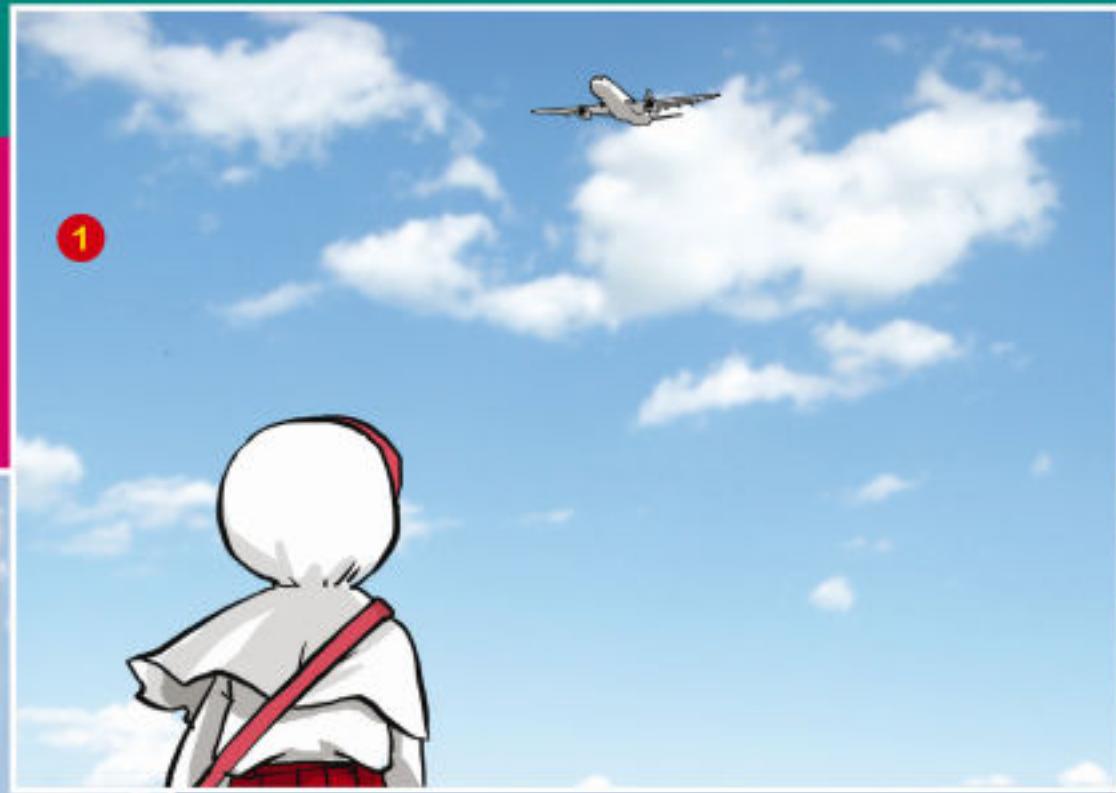
Selain sebagai dokter, Ibnu Nafis dikenal juga sebagai seorang sastrawan, penghafal Al-Quran, ahli hadis, ahli hukum, astronom, dan sejarawan. Ia pernah menempuh pendidikan formal di sekolah fikih Syafi'i. Di bidang filsafat, ia juga sempat menuliskan beberapa karya. Ibnu Nafis juga mengajarkan Al-Quran dan Hadis. Ibnu Nafis meninggal pada tanggal 17 Desember 1288 M. Sebelum meninggal, ia telah menyumbangkan rumah, perpustakaan, dan kliniknya kepada Rumah Sakit Masuriyah untuk kepentingan masyarakat.



Pesawat Terbang

Ibnu Firnas



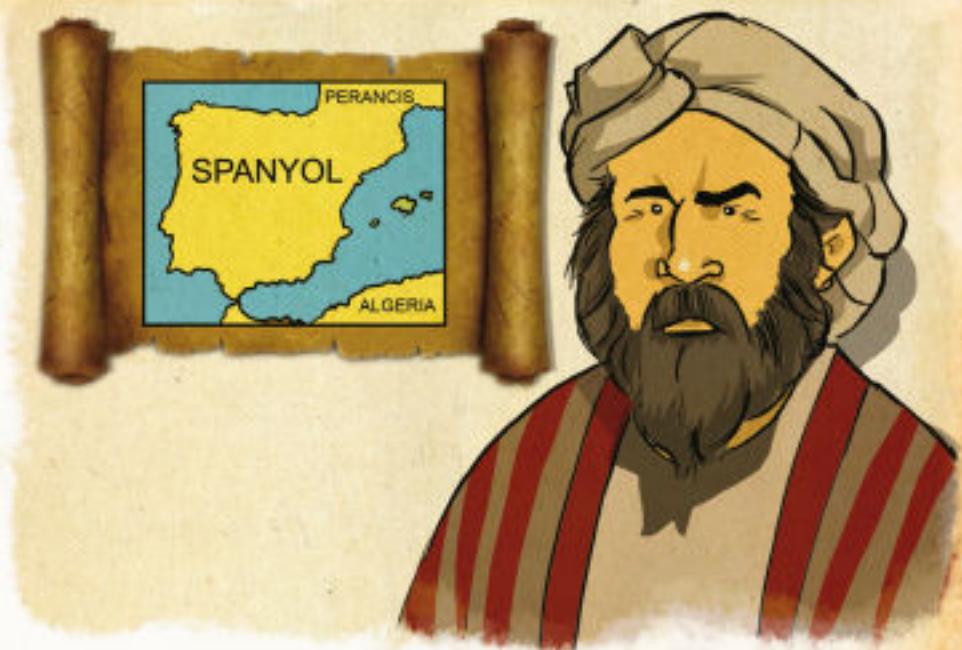


Iya Kak, tapi Syifa capek, pesawatnya gak mau terbang tinggi.

Ibnu Firnas

adalah seorang ilmuwan Muslim Spanyol. Ia memiliki nama lengkap Abbas Qasim ibnu Firnas. Di dunia Barat, ia dikenal dengan sebutan Armen Firman. Ibnu Firnas lahir di Ronda, Spanyol pada tahun 810 M. Ia hidup pada masa pemeritahan Khalifah Umayyah di Spanyol (dahulu disebut dengan Andalusia). Ibnu Firnas dikenal sebagai orang Barbar yang ahli di bidang kimia. Ia juga sangat suka bermain musik dan puisi.

Ibnu Firnas memiliki karakter yang humanis, kreatif, dan kerap menciptakan barang-barang berteknologi baru pada saat itu. Pada abad ke-8 M, ia menemukan, membangun, dan menguji konsep pesawat terbang. Pada tahun 852 M, ia melakukan uji coba terbang dari menara Masjid Mezquita di depan warga Cordoba. Ia akan terbang dari menara masjid tersebut dengan menggunakan sayap atau jubah tanpa lengan yang dipasang di tubuhnya. Dalam uji cobanya tersebut, ia berhasil mendarat walaupun dengan cedera ringan. Alat inilah yang kemudian dikenal dengan parasut pertama di dunia.

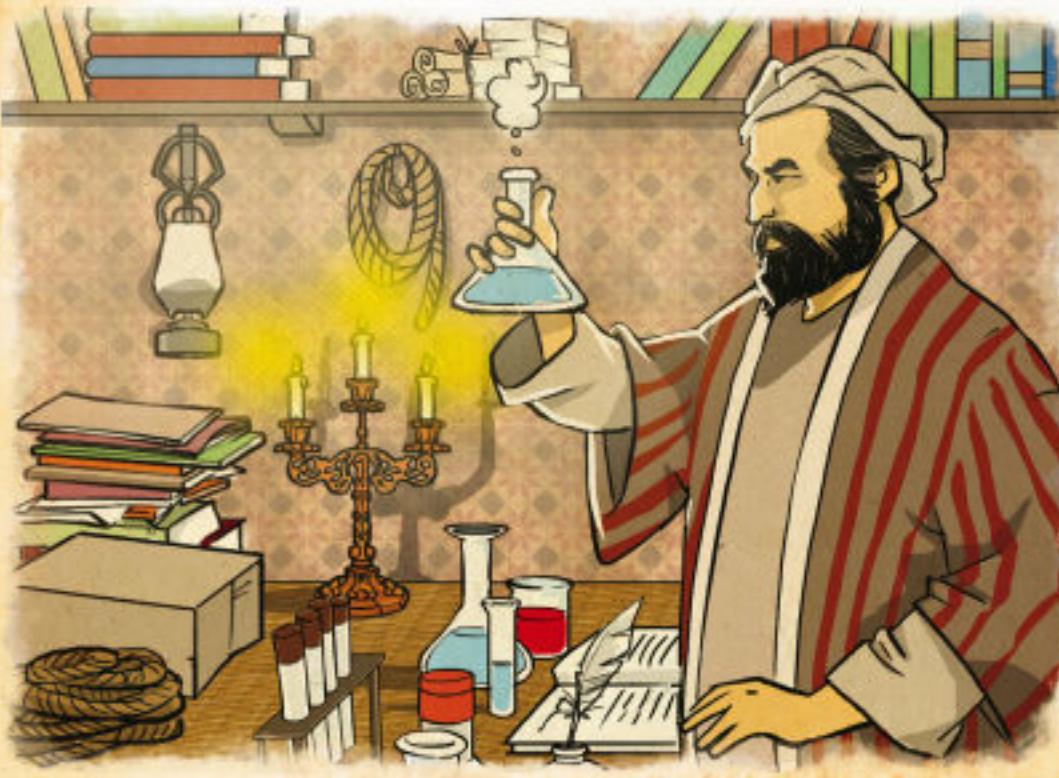


Pada tahun 875 M, Ibnu Firnas membuat sebuah model pesawat terbang dengan meletakkan bulu pada sebuah bingkai kayu. Setelah menyelesaikan model pesawatnya tersebut, ia mengundang masyarakat Cordoba untuk menyaksikan hasil



karyanya. Warga Cordoba menyaksikan dari dekat menara tempat Ibnu Firnas memperagakan temuannya. Oleh karena cara meluncur yang kurang baik, Ibnu Firnas terhempas ke tanah bersama pesawat buatannya. Ia pun mengalami cedera punggung yang sangat parah. Akibatnya, ia tidak bisa lagi melanjutkan uji coba berikutnya. Namun, ia tetap melakukan proyek-proyek penelitian di dalam ruangan atau laboratorium. Ia meneliti gejala alam dan mekanisme terjadinya halilintar dan kilat. Ia pun berhasil menemukan formula untuk membuat gelas dan kristal.

Beberapa karya Ibnu Firnas yang monumental, antara lain: konsep terjadinya halilintar dan kilat, jam air, dan cara membuat gelas dari garam. Ia juga membuat rantai rangkaian yang menunjukkan pergerakan benda-benda planet dan bintang. Ibnu Firnas juga menunjukkan cara memotong batu kristal yang pada saat itu hanya bisa dilakukan oleh orang-orang Mesir. Ia juga membuat kaca silica serta kaca murni tak berwarna. Ibnu Firnas dikenal sebagai ilmuwan Muslim pertama yang memproduksi kaca dari pasir dan batu-batuhan. Kaca yang ia hasilkan sangat jernih.



Pada tahun 888 M, Ibnu Firnas meninggal dunia akibat cedera punggung yang dideritanya.

Peta Dunia Piri Reis



Kak, ini gambar apa?

Buku apa ini, ya?

1

Siapa ilmuwan Muslim itu, Kak? Maukah Kak Alif menceritakannya!

2

Ini adalah peta sebuah wilayah. Peta adalah semacam gambaran suatu wilayah dalam bidang datar. Peta dunia pertama kali diperkenalkan oleh seorang ilmuwan Muslim.

Baik, Kakak akan bercerita.

3

Kebetulan, Kakak pernah membaca buku mengenai ilmuwan ini. Dengarkan baik-baik, ya!

4



Piri Reis

adalah ilmuwan Muslim yang pertama kali memperkenalkan peta dunia. Piri Reis adalah seorang geografer dan kartografer (pembuat peta) pada abad ke-16 M. Piri Reis adalah seorang kartografer terkemuka pada masa

Kekhalifahan Turki Usmani. Ia kerap disebut dengan petunjuk dunia baru. Piri Reis memiliki nama lengkap Hadji Muhiddin Piri ibnu Hadji. Piri Reis lahir di Kota Gallipoli, Turki yang terletak di dekat Pantai Aegea pada tahun 1465 M. Tempat kelahiran Piri Reis merupakan wilayah pantai. Sejak kecil Piri Reis sudah mengenal dan bergelut dengan pantai. Ia juga sudah memiliki kebiasaan berlayar. Haci Mehmet, ayah Piri Reis, memiliki saudara bernama Kemal Reis. Kemal Reis adalah seorang pelaut ulung pada masa itu. Pada umur 12 tahun, Piri Reis bergabung dengan saudara ayahnya tersebut. Selama kurang lebih 14 tahun, Piri Reis dibimbing oleh Kemal Reis.

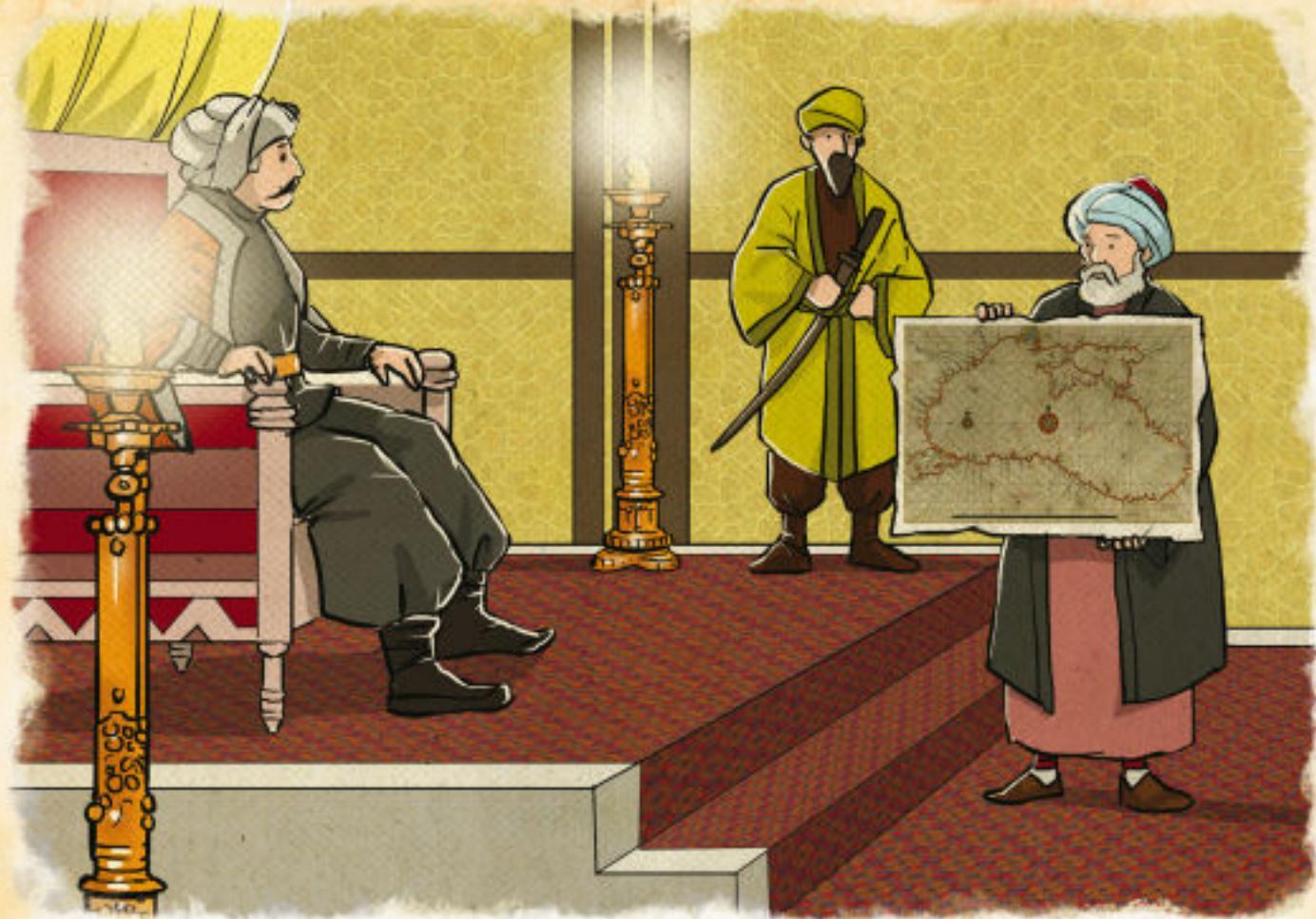
Piri Reis mengikuti jejak pamannya yang pada saat itu memperoleh kedudukan terhormat di Kesultanan Turki Usmani. Piri Reis pun akhirnya bergabung walaupun tetap di bawah arahan Kemal Reis. Piri Reis bekerja di Angkatan Laut Kekhalifahan Turki Usmani pada tahun 1481. Sebagai seorang marinir, Piri Reis mengikuti berbagai ekspedisi, antara lain pertempuran melawan pasukan Angkatan Laut Spanyol, Genoa, dan Venezia. Ia juga terlibat dalam





pertempuran Lapanto I pada tahun 1499 dan pertempuran Lapanto II (pertempuran Modon) tahun 1500. Pada tahun 1511, pamannya meninggal dunia. Piri Reis pun kembali dari pertempuran menuju ke Gallipoli. Pada saat itulah Piri Reis mulai menulis.

Piri Reis sangat gemar mengoleksi peta-peta tua. Salah satu peta koleksinya adalah peta buatan Christoper Columbus. Peta ini ia peroleh dari pamannya pada saat bertempur melawan pasukan Spanyol. Pada saat itu, pamannya, menangkap 7 buah kapal Spanyol di Valencia dan beberapa kru Columbus yang membawa peta tersebut. Berdasarkan puluhan peta koleksinya tersebut dan juga pengalaman dari perjalanannya, pada tahun 1513, Piri Reis membuat sebuah peta dunia pertama. Piri Reis menyatukan beberapa peta yang dibuat oleh para pelancong dari berbagai negara. Piri Reis menggunakan 34 sumber yang berbeda, yaitu 20 peta dari zaman Alexander, 8 peta dari karya ahli geografi Muslim, 4 peta dari Portugis, dan 1 peta dari Columbus. Peta dunia pertama Piri Reis tersebut dibuat di atas sepotong kulit rusa berukuran 90 x 65 cm. Peta ini ditemukan oleh para sejarawan pada tahun 1929, tersimpan di Istana Topkapi Istanbul. Peta dunia pertama Piri Reis ini mampu menampilkan peta Amerika zaman kuno. Piri Reis mampu menampilkan peta dengan akurasi yang sangat tinggi dalam menggambarkan jarak dan posisi antarbenua yang ada di dunia. Posisi benua Afrika dan Amerika dibuat sangat detail dan teliti. Piri Reis juga memasukkan gambar Amerika Selatan.



Peta dunia buatan Piri Reis tersebut sangat memukau. Tidak hanya para sejarawan, bahkan ahli satelit pun merasa sangat terkejut dengan model pemetaan yang dibuat oleh Piri Reis. Peta tersebut tergambar lengkap dan cukup detail. Yang paling membuat kagum dari peta tersebut adalah kemiripan antara peta tersebut dengan hasil pemotretan dari angkasa luar yang dilakukan satelit saat ini. Pada peta tersebut yang hanya jelas terlihat adalah kawasan laut Timur Tengah. Adapun kawasan lain seperti Benua Afrika dan Amerika tergambar sangat berbeda. Namun setelah gambar hasil pemotretan satelit modern dipadukan dengan peta kuno tersebut, sangat nyata kebenarannya bahwa peta tersebut memang sangat detail. Ini menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan sudah berkembang sangat baik pada masa itu dan bahkan bisa menyamai peralatan canggih pada zaman ini.

Pada tahun 1516, Piri Reis kembali melaut dengan menggunakan kapal Kekaisaran Turki Usmani. Ia memperoleh mandat untuk bertempur melawan pasukan Mesir. Ia berlayar ke Kaherah melalui Nil. Perjalanan tersebut ia gambarkan dalam sebuah peta, dan memberikan penjelasan terperinci mengenai wilayah tersebut. Pertempuran melawan Mesir ini berlangsung sampai tahun 1517. Setelah Mesir bergabung dengan Kekhalifahan Turki Usmani, Piri Reis memperoleh kesempatan untuk melakukan hubungan pribadi dengan penguasa Mesir, Sultan Selim I. Piri Reis pun menunjukkan peta dunia pertamanya kepada sang sultan.

Selama kurang lebih 10 tahun menulis, akhirnya pada tahun 1521 Piri Reis menyelesaikan karyanya yang berjudul *Kitab-i Bahriye* (Buku tentang Navigasi). Karyanya tersebut merupakan buah dari hasil perjalanananya bersama pamannya selama berkeliling di Laut Mediterania. Kitab ini diedit dengan penambahan informasi-informasi baru pada tahun 1524. Karya besarnya tersebut ia dedikasikan untuk Sultan Sulaiman. *Kitab-i Bahriye* memiliki tebal 434 halaman dengan 290 peta di dalamnya. Kitab ini berisi mengenai informasi detail tentang pelabuhan-pelabuhan utama, laut, teluk, semenanjung, tanjung, berbagai pulau, selat, dan tempat-tempat peristirahatan di Laut Mediterania. Selain itu, terdapat juga informasi yang berhubungan dengan astronomi dan navigasi, informasi tentang berbagai macam teknik navigasi di lautan. Di dalam kitab ini juga tertulis tentang orang-orang lokal dari setiap negara yang terletak di Laut Mediterania. *Kitab-i Bahriye* terdiri atas dua bagian penting. Bagian pertama berisi tipe-tipe badai di laut, teknik penggunaan kompas, informasi pelabuhan dan pantai-pantai, teknik navigasi berdasarkan bintang, dan karakter dari samudra-samudra utama. Adapun bagian kedua berisi petunjuk pelayaran, gambar peta tentang pulau maupun pantai, gambar Selat Dardanel, gambar pulau-pulau dan pantai di Aegea, Laut Ionea, Laut Adriatik, Laut Tirania, Laut Liguna dan Riviera Prancis, pulau-pulau Balearik, Pantai Spanyol, Selat Gibraltar, Pulau Canary, pantai di Afrika Utara, Mesir, Sungai Nil, dan pantai-pantai di Anatolia. Piri Reis juga menuliskan berbagai macam bangunan penting dan monumen di setiap kota yang ia kunjungi.



Pada tahun 1521, Piri Reis bertempur melawan Ksatria St. John. Piri Reis dan pasukannya akhirnya mampu mengalahkan dan menyerahkan Pulau Rhodes pada Turki Usmani, tepatnya pada tanggal 25 Desember 1522. Kemudian pada tahun 1524, Piri Reis didaulat untuk menjadi kapten kapal Turki Usmani. Ia diperintahkan untuk mengantarkan Wazir Kekaisaran Turki

Usmani, Makbul Ibrahim Pasah, ke Mesir.

Piri Reis juga diminta untuk mengedit buku Makbul Ibrahim Pasah yang akan dihadiahkan kepada Sultan Sulaiman

Yang Agung pada tahun 1525. Tiga tahun kemudian (1528), Piri Reis mempersembahkan



peta dunia keduanya kepada Sultan Sulaiman. Peta dunia keduanya tersebut menggambarkan Greenland dan Amerika Utara dari Labrador, Newfoundland, hingga ke arah Kuba dan bagian dari Amerika Tengah.

Pada tahun 1547, Piri Reis diangkat sebagai Laksamana armada Turki Usmani. Ia memimpin armadanya ke Samudra Hindia dan Mesir. Ia juga membuat kantor di Terusan Suez. Pada tanggal 26 Februari 1548, Piri Reis berhasil mengambil Aden dari tangan Portugis dan mengambil Muskat, Oman yang berada di bawah kekuasaan Portugis sejak 1507 dan menjadi pulau penting di Kish.



Pada ekspedisi selanjutnya, Piri Reis menaklukkan Pulau Hormuz yang terletak di Selat Hormuz. Wilayah ini merupakan pintu masuk menuju Teluk Persia. Pada saat Portugis meningkatkan perhatiannya ke Teluk Persia, Piri Reis berusaha keras menaklukkan Semenanjung Qatar dan Pulau Bahrain. Semua itu dimaksudkan untuk mengusir dan mendesak Portugis supaya tidak memiliki armada di pantai-pantai Arab. Dengan demikian, Portugis akan sulit menaklukkan wilayah-wilayah di Timur Tengah. Setelah ekspedisinya tersebut, Piri Reis kembali ke Mesir.

Pada usianya yang ke 90, Piri Reis diminta oleh Gubernur Basra yang berada di bawah kekuasaan Turki Usmani untuk membantu melawan Portugis yang berada di bagian utara Teluk Persia. Namun Piri Reis menolak permintaan tersebut. Ia khawatir dengan kekuatan kondisi fisiknya yang semakin lemah.

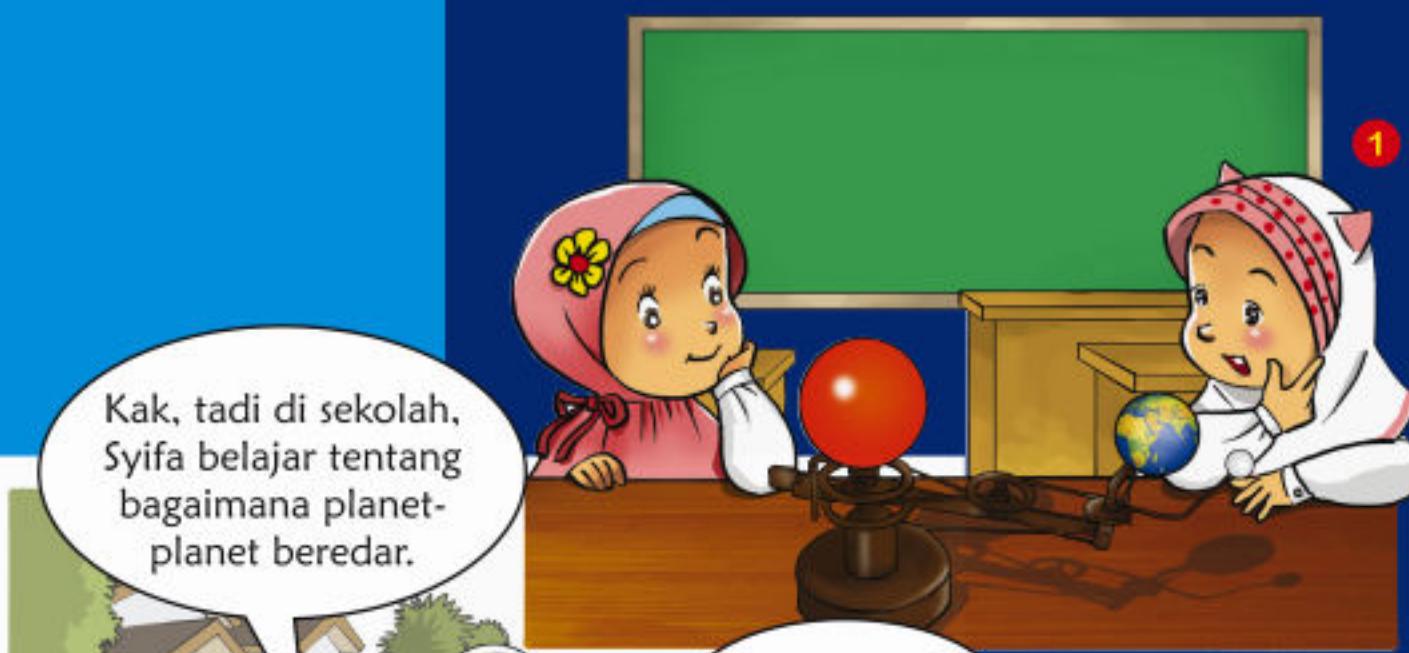
Sampai saat ini, Piri Reis masih terus dikenang oleh masyarakat Turki. Sejumlah kapal perang dan kapal laut milik angkatan laut Turki diberi nama Piri Reis.



Planetarium

At-Tusi





1

Sebenarnya, peredaran
planet yang baru saja Syifa
pelajari itu ditemukan oleh
astronom Muslim, lho.



4



At-Tusi

memiliki nama lengkap Abu Ja'far Muhammad ibnu Muhammad ibnu Al-Hasan Nasiruddin At-Tusi. Ia memiliki banyak nama panggilan, seperti Muhaqqiq At-Tusi, Khuwaja Tusi, dan Khuwaja Nasir. At-Tusi lahir di Kota Tus pada

tanggal 18 Februari 1201 M. Kota Tus adalah kota yang terletak di daerah Khurasan dekat Meshed, Persia, yaitu di sebelah timur Laut Iran. Ia adalah seorang ilmuwan yang menguasai berbagai bidang ilmu, seperti astronomi, biologi, kimia, matematika, filsafat, kedokteran, dan ilmu agama.

At-Tusi lahir pada awal abad ke-13, ketika pasukan Mongol tengah menginvansi wilayah kekuasaan Islam. Banyak kota-kota Islam yang hancur dan jatuh ke tangan Mongol. Pada awal abad ini, para ilmuwan sangat sulit mengembangkan pengetahuannya. Namun, At-Tusi tetap giat belajar dengan segala keterbatasan yang ada. Ia mendapatkan pengetahuan-pengetahuan dasar dari ayah dan pamannya. Ayahnya adalah seorang ahli hukum. At-Tusi kecil pun sudah diajari ilmu agama oleh sang ayah. Ia juga belajar ilmu lainnya, seperti logika, fisika, dan metafisika dari pamannya. At-Tusi muda sangat tertarik dengan aljabar dan geometri.

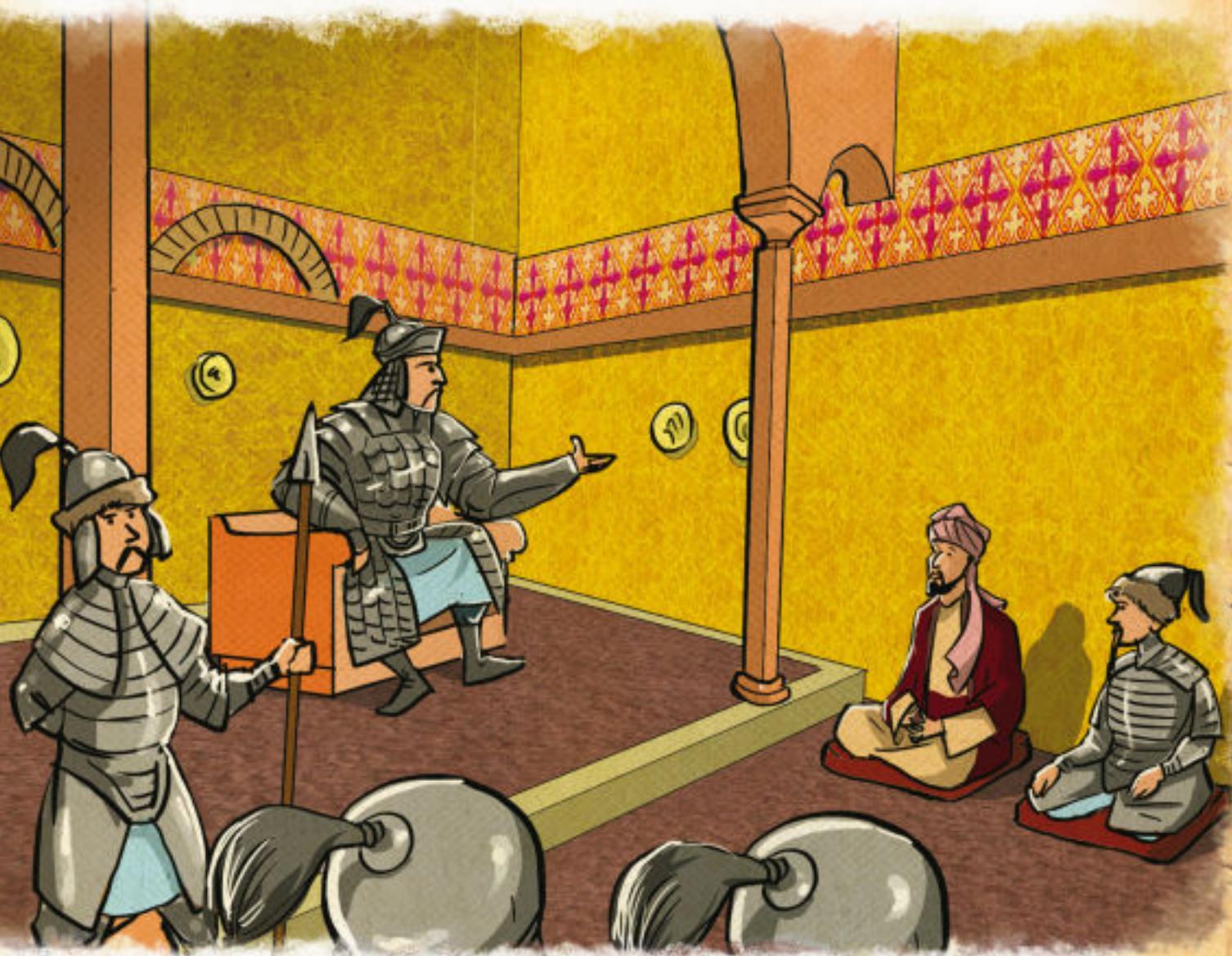


Pada saat usia At-Tusi menginjak 13 tahun, pasukan Mongol berada di bawah pimpinan Jengis Khan. Jengis Khan adalah pemimpin Mongol yang terkenal sadis dan sangat brutal. Mereka bergerak cepat dari Cina menuju ke wilayah barat. Melihat situasi tersebut, At-Tusi pun hijrah menuju Nishapur untuk melanjutkan studinya. Nishapur adalah sebuah kota yang terletak 75 km di sebelah barat Kota Tus, tempat kelahiran At-Tusi. Ia melanjutkan studinya kepada sejumlah ulama dan sarjana. Di Nishapur ia belajar ilmu fikih, ilmu kalam, dan filsafat kepada Mahdar Faruddin Damad. At-Tusi juga



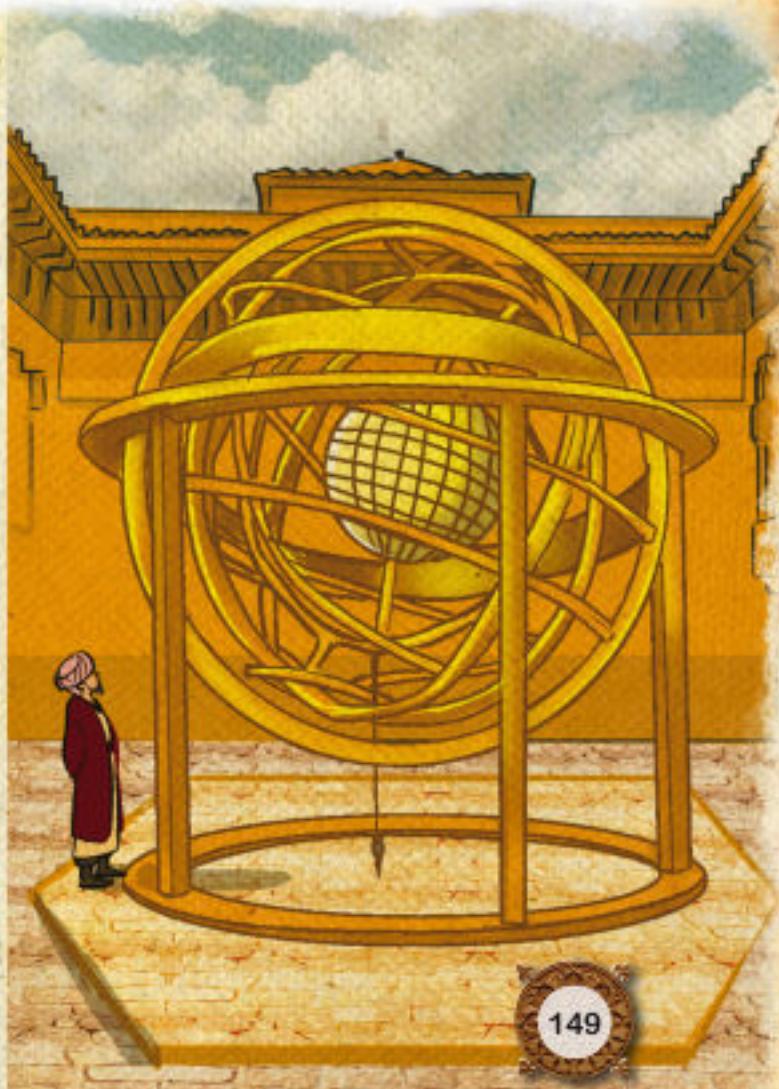
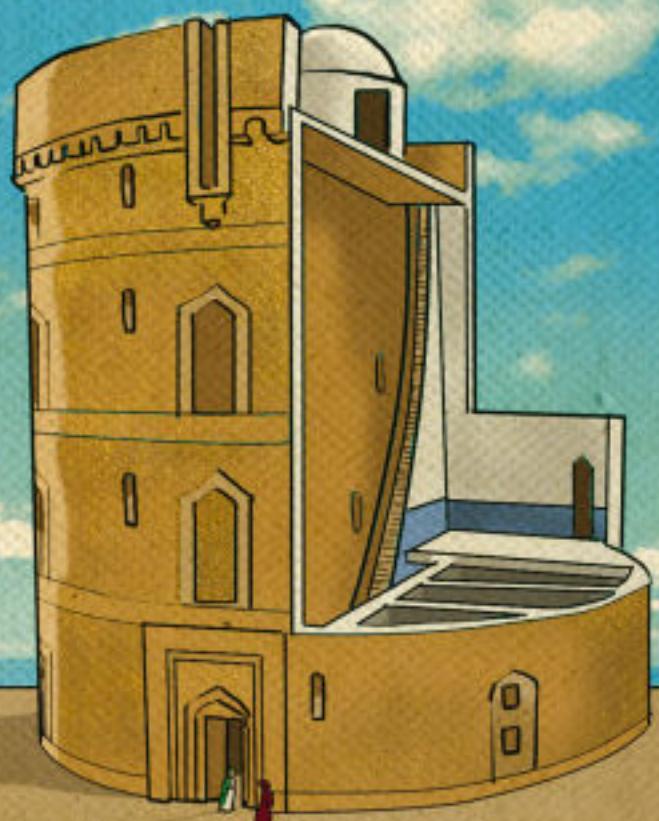
belajar matematika kepada Muhammad Hasib. Selain di Nishapur, ia juga belajar di Baghdad. Ia menyelesaikan pendidikan formalnya dalam bidang kedokteran dan matematika. At-Tusi belajar kedokteran dan filsafat kepada Qutbuddin serta belajar matematika pada Kamaluddin ibnu Yunus.

Pada tahun 1220, kota kelahiran At-Tusi telah dihancurkan pasukan Mongol. Seorang penguasa Ismailiyah, Nasiruddin Abudurrahim, menawari At-Tusi untuk bergabung. At-Tusi pun kemudian menjadi salah seorang pejabat istana. Di istana, At-Tusi mulai menulis berbagai karya. Pada tahun 1232, At-Tusi berhasil menyelesaikan karya pertamanya. Hasil karyanya tersebut



berjudul *Kitab Akhlaq-i Nasiri*. Istana tempat At-Tusi bekerja pun akhirnya dikuasai oleh pasukan Mongol. Pada saat itu, pasukan Mongol dipimpin oleh Hulagu Khan, ia adalah cucu dari Jengis Khan. Rupanya ia sangat tertarik dengan ilmu pengetahuan. Ia memperlakukan At-Tusi dengan sangat hormat. Ia kemudian mengangkat At-Tusi sebagai penasihat istana di bidang ilmu pengetahuan. Dengan harapan bisa menyelamatkan karya-karyanya dan menghentikan kebiadaban pasukan Mongol, At-Tusi pun menerima tawaran Hulagu Khan. Namun ternyata, pasukan Mongol tetap saja terus melakukan invasi di sejumlah wilayah kekuasaan Islam.

Pada tahun 1259, At-Tusi membangun sebuah observatorium di Malagha atas persetujuan Hulagu Khan. Pada saat itu, Malagha merupakan markas kekuasaan Hulagu Khan. Pembangunan observatorium tersebut melibatkan sarjana dari Persia dan astronom dari Cina. Observatorium mulai beroperasi pada tahun 1262. Observatorium hasil karya At-Tusi tersebut merupakan observatorium yang telah menggunakan teknologi canggih pada masanya. Di observatorium tersebut, ia menyusun tabel astronomi yang disebut *Zi al-Ikhani*. *Zi al-Ikhani* adalah sebuah tabel pergerakan planet yang sangat akurat. Tabel tersebut kemudian sangat terkenal di seluruh Asia, bahkan ke negeri Cina. At-Tusi membuat model planet (planetarium) yang diyakini paling maju pada masanya. Ia melakukan penelitian mengenai pergerakan planet-planet. Di dalam observatorium, terdapat sebuah perpustakaan yang cukup lengkap. Koleksi buku-bukunya meliputi buku-buku dari berbagai ilmu pengetahuan. Selain mendirikan sebuah observatorium, At-Tusi juga mendirikan sebuah lembaga pendidikan dan pengajaran di Malagha. Melalui lembaga pendidikan dan pengajaran tersebut, At-Tusi berhasil menghimpun kurang lebih 400.000 jilid buku, menghimpun para sarjana, dan menyediakan beasiswa bagi para penuntut ilmu.





Selama hidupnya, At-Tusi banyak menghasilkan karya dari berbagai bidang ilmu. Beberapa karya hasil pemikiran At-Tusi antara lain: *Tajrid al-'Aqaid*, *At-Tadzkirah fi 'ilm al-Hay'ah*, *Akhlaq-i Nasiri*, *Ar-Risalah al-Asturlabiyyah*, dan *Sharh al-Isharat*.

Kitab Tajrid al-'Aqaid merupakan kitab yang mengkaji mengenai ilmu kalam. *Kitab At-Tadzkirah fi 'ilm al-Hay'ah* merupakan kitab di bidang astronomi. Kitab ini banyak mendapat komentar dari sejumlah pakar astronomi. Komentar-komentar tersebut dibukukan dalam sebuah buku yang berjudul *Sharh at-Tadzkirah* (Sebuah Komentar atas At-Tadzkirah). *Kitab Akhlaq-i Nasiri* merupakan kitab mengenai etika. Kitab *Ar-Risalah al-Asturlabiyyah* (Risalah Astrolab) merupakan kitab yang mengupas mengenai peralatan yang digunakan dalam bidang astronomi. Adapun kitab *Sharh al-Isharat* merupakan kitab yang berisi mengenai kritik terhadap sejumlah hasil karya Ibnu Sina.

At-Tusi adalah guru dari Ash-Shirazi. Ash-Shirazi adalah seorang dokter sekaligus astronom. Bersama-sama dengan Ash-Shirazi, At-Tusi menyelesaikan proyek pembuatan tabel astronomi baru dalam buku astronomi *Zij*. Mereka juga sempat mengkritisi karya Ptolemy yang berjudul *Almagest*. At-Tusi wafat pada tanggal 26 Juni 1274. Di surat wasiatnya, At-Tusi memberi nasihat kepada putranya untuk bekerja dengan Ash-Shirazi dalam menyelesaikan *Tabel Zij*. At-Tusi wafat di Kota Kazimain, di dekat Kota Baghdad. Walaupun telah meninggal dunia, namun karya dan jasanya masih tetap dikenang hingga sekarang.



Relativitas

Al-Kindi



$$E=mc^2$$

Kalian masih ingat tidak rumus $E=mc^2$ yang dikemukakan Einstein?

Tentu saja. Ada apa dengan rumus tersebut?

Itu kan rumus yang berkaitan dengan teori relativitas.

Ternyata, jauh sebelum Einstein mengeluarkan teorinya, ada ilmuwan Muslim yang telah meletakkan dasar teori relativitas.

Dia adalah Al-Kindi.

Al-Kindi

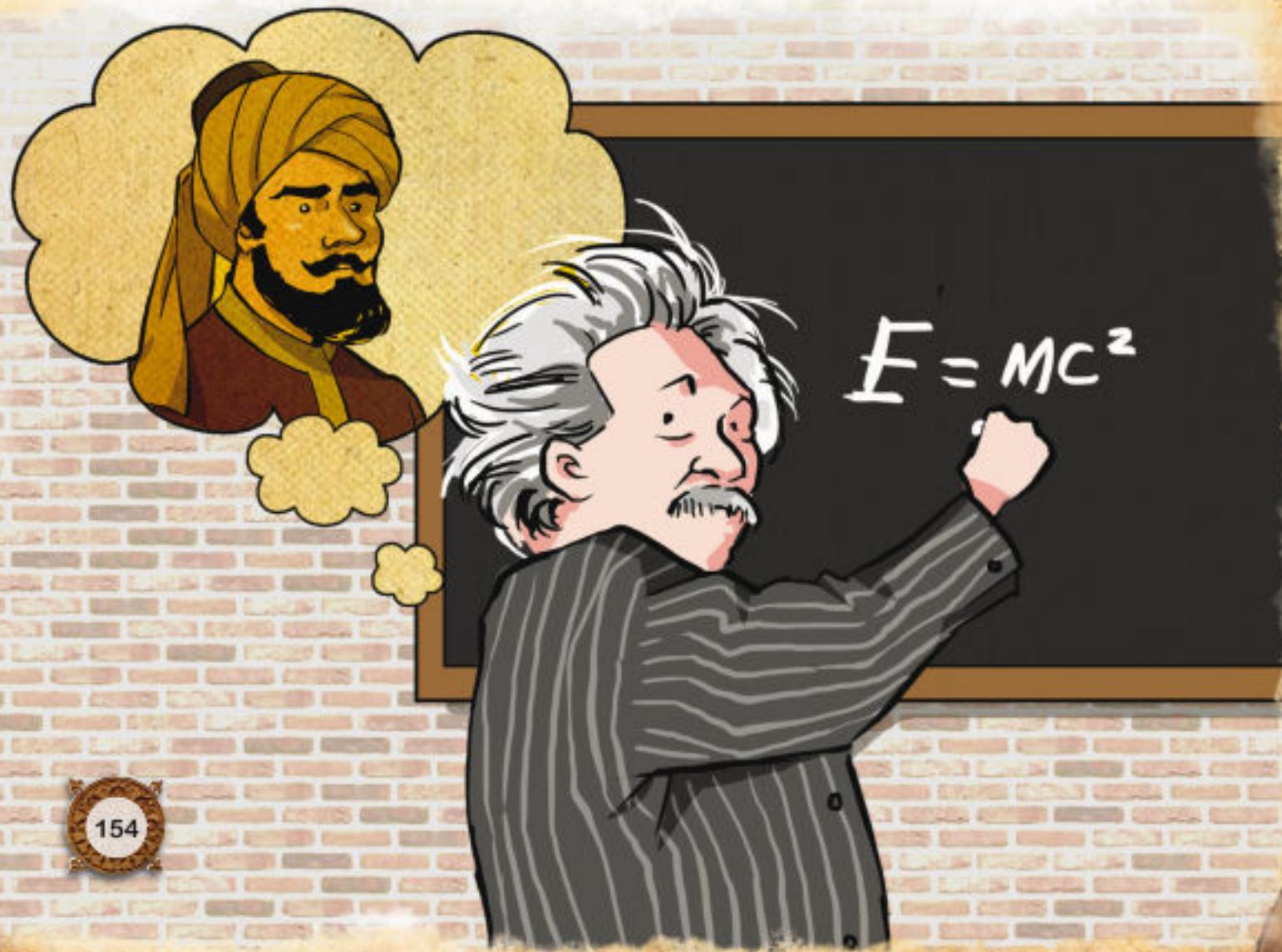
memiliki nama lengkap Abu Yusuf ibnu Ishaq ibnu Shabbah ibnu Imran ibnu Isma'il ibnu Muhammad ibnu Al-Asy'ath ibnu Qais Al-Kindi. Di dunia Barat, ia dikenal dengan nama Al-Kindus. Al-Kindi adalah seorang filsuf Muslim dan ilmuwan.

Ia banyak menguasai berbagai bidang ilmu, seperti matematika, logika, musik, dan ilmu kedokteran. Al-Kindi lahir di Kota Kufah pada tahun 801 M. ia berasal dari kalangan bangsawan. Al-Kindi lahir dari keluarga berdarah Arab yang berasal dari suku Kindah. Suku Kindah merupakan salah satu suku besar di daerah Jazirah Arab Selatan. Ayahnya bernama Ishaq Ash-Shabbah, seorang gubernur Kufah era kekuasaan Al-Mahdi (775–785 M) dan Harun Ar-Rasyid (786–809 M). Ayah Al-Kindi wafat beberapa tahun setelah Al-Kindi lahir. Kakeknya, Asy'ats ibnu Qais dikenal sebagai salah seorang sahabat Nabi Muhammad SAW. Apabila ditelusuri, Al-Kindi adalah keturunan dari Ya'rib ibnu Qathan, raja di wilayah Kindah. Al-Kindi hidup di era kejayaan Islam Baghdad yang pada saat itu di bawah kekuasaan Dinasti Abbasiyah. Al-Kindi muda mendapat pendidikan di Kota Basrah. Setelah menyelesaikan pendidikannya di Basrah, ia kemudian melanjutkan pendidikannya ke Baghdad.



Al-Kindi adalah seorang yang memiliki ilmu pengetahuan yang luas dan mendalam. Sejak belia, ia sudah terkenal pandai dan cerdas. Berkat kepandaianya tersebut, ia diangkat sebagai guru sekaligus tabib kerajaan. Ia dipercaya untuk menjadi guru pribadi dari putra pemimpin Khalifah Al-Mu'tashim, Ahmad ibnu Mu'tashim. Al-Kindi juga dipercaya untuk mengembangkan Baitul Hikmah yang pada saat itu sedang gencar menerjemahkan buku-buku ilmu pengetahuan dari berbagai bahasa. Selain bisa berbahasa Arab, Al-Kindi juga mahir berbahasa Yunani. Ia turut aktif dalam kegiatan penerjemahan ini, di samping juga memperbaiki terjemahan-terjemahan sebelumnya. Banyak karya-karya filsuf Yunani yang ia terjemahkan ke dalam bahasa Arab, antara lain karya Aristoteles dan Plotinus. Selama menjalankan kiprahnya di Baitul Hikmah, Al-Kindi telah melahirkan kurang lebih 260 karya. Ratusan karyanya telah dipilah-pilah ke dalam berbagai bidang. Ada sebanyak 32 judul buku geometri, 9 judul buku logika, 12 judul buku fisika, serta 22 judul buku filsafat dan kedokteran.

Ternyata, jauh sebelum Einstein mencetuskan teori relativitas, yaitu pada abad 9 M, Al-Kindi telah meletakkan dasar-dasar teori tersebut. Al-Kindi mencetuskan teori tersebut kurang lebih 11 abad sebelum Einstein. Rumus teori relativitas, $E=mc^2$, begitu popular. Rumus ini menyatakan bahwa



kecepatan cahaya adalah konstan; materi dan cahaya bergerak dengan kecepatan yang sangat tinggi. Dengan ditemukannya teori relativitas, kita dapat menjelaskan sifat-sifat materi dan struktur alam semesta. Sebenarnya, teori relativitas merupakan revolusi dari bidang ilmu matematika dan fisika. Al-Kindi mencetuskan teori relativitas berdasarkan pengetahuannya tentang Al-Quran. Al-Quran banyak mengandung pengetahuan yang mampu membuka tabir misteri alam semesta. Ayat-Ayat Al-Quran inilah yang mendorong Al-Kindi untuk meletakkan dasar-dasar ilmu pengetahuan modern. Menurut Al-Kindi, fisik bumi adalah relatif. Waktu, ruang, gerakan dan benda, semuanya relatif dan tidak absolut. Jika ada gerakan, di sana perlu benda; jika ada sebuah benda, di sana perlu gerakan. Pernyataannya tersebut menegaskan bahwa fenomena fisik adalah relatif satu sama lain. Pemikiran tersebut sama dengan yang diungkapkan oleh Einstein. Al-Kindi juga mencontohkan, jika seseorang melihat sebuah objek, ukurannya lebih kecil atau lebih besar sesuai pergerakan vertikal antara bumi dan langit. Apabila orang tersebut naik ke atas langit, dia akan melihat pohon-pohon lebih kecil. Apabila ia bergerak ke bumi, dia akan melihat pohon-pohon menjadi lebih besar. Sehingga, kita tidak dapat mengatakan bahwa objek tersebut kecil atau besar secara absolut.



Pada dasarnya, teori relativitas yang diungkapkan Al-Kindi dan Einstein adalah sama. Namun, penjelasan Einstein telah dibuktikan dengan sangat teliti. Teori relativitasnya digunakan untuk pengembangan energi, bom atom, dan senjata nuklir. Adapun Al-Kindi, mengungkapkan teorinya untuk membuktikan eksistensi Tuhan. Al-Kindi dipandang sebagai filsuf Muslim pertama. Dia termasuk salah satu dari 12 pemikir terbesar di Islam. Ia sangat menghargai matematika. Menurutnya, matematika adalah mukadimah bagi siapa saja yang ingin mempelajari filsafat. Cakupan matematika yang paling utama adalah ilmu bilangan; jika bilangan tidak ada, maka tidak akan ada sesuatu apapun. Al-Kindi membagi daya jiwa menjadi tiga, yaitu daya bernafsu, daya pemarah, dan daya berpikir.



Salah satu karya Al-Kindi adalah *Risalah fi Istikhraj al-Mu'amma*. Kitab tersebut menjelaskan kriptologi, yaitu seni memecahkan kode. Ia mengupas teknik-teknik penguraian kode atau sandi-sandi yang sulit dipecahkan. Al-Kindi juga mengenalkan beberapa teknik statistika untuk memecahkan kode-kode rahasia. Al-Kindi juga menulis empat buah buku mengenai sistem penomoran dan menjadi dasar bagi aritmatika modern.

Robot

Al-Jazari



Ayah, coba lihat!
Ada acara lomba robot
di televisi. Hebat sekali,
Yah! Kenapa robotnya bisa
bergerak sendiri, Yah?



1
Sebenarnya, robot
digerakkan melalui sebuah
alat dari jarak tertentu. Alat
tersebut dikenal dengan nama
remote control. Bisa juga
dikendalikan melalui komputer
yang tersambung
dengan kabel.

2
Syifa tahu tidak
bahwa sebenarnya
konsep robotika
ditemukan oleh seorang
ilmuwan Muslim?



3

Wah, pasti
menyenangkan
sekali ya, Yah, kalau
kita bisa membuat
robot!

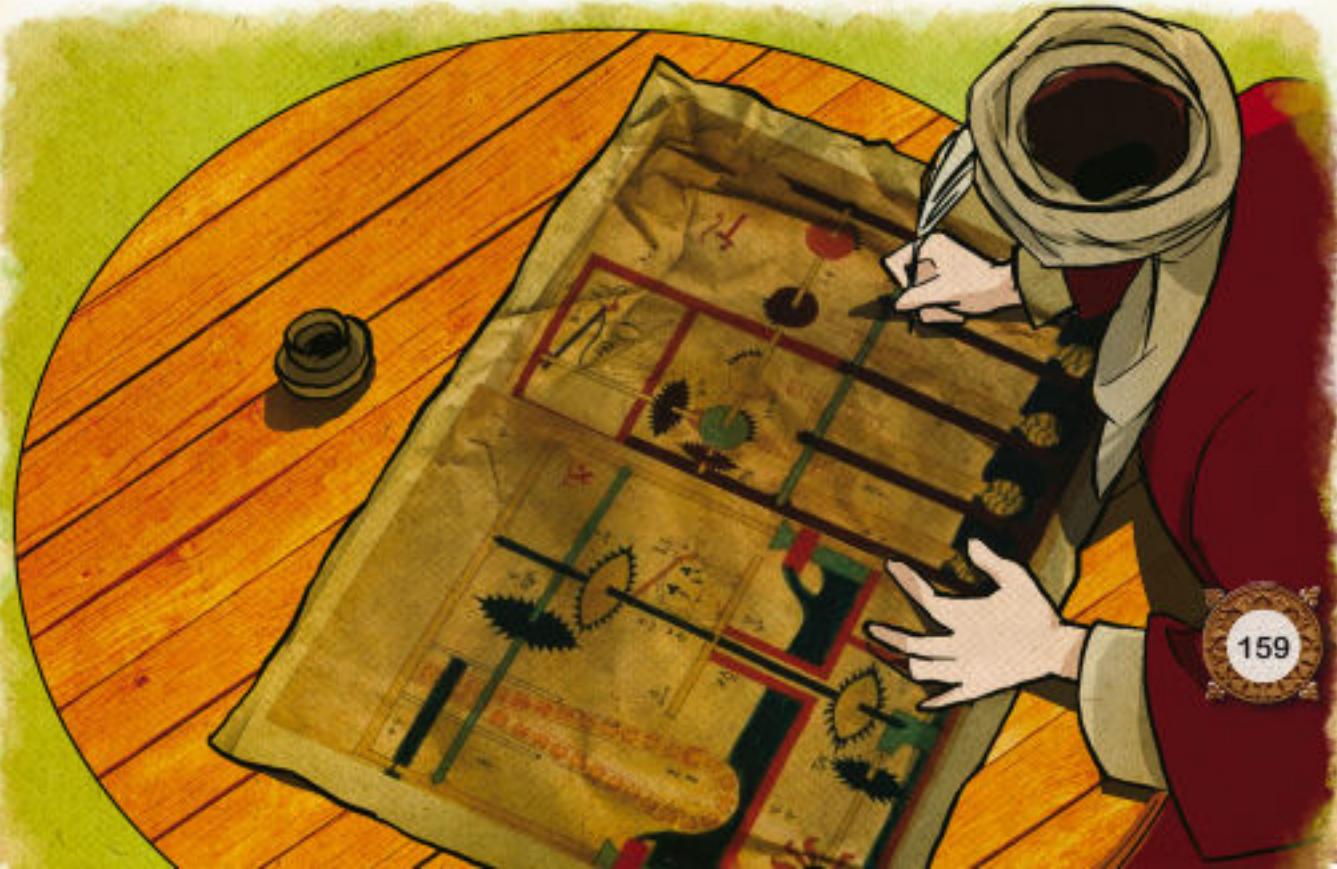
4
Syifa baru tahu, Yah.
Pasti ilmuwan itu hebat sekali,
Yah! Ceritakan dong
tentang ilmuwan itu, Yah!

Al-Jazari

adalah seorang ilmuwan Muslim di bidang mekanika dan industri. Al-Jazari memiliki nama lengkap Abu Izz Isma'il ibnu Razzaz Badi Az-Zaman Al-Jaziriat Amid. Ia lahir di Al-Jazira, sebuah daerah yang terletak di sisi utara Irak dan timur laut Syiria,

tepatnya di antara Sungai Tigris dan Eufrat. Oleh karena tinggal di Al-Jazira inilah maka ia dipanggil dengan nama Al-Jazari. Al-Jazari mengabdi di istana Urtaqid di Diyar Bakir, Turki, yang pada saat itu di bawah kekuasaan Sultan Nasir Ad-Din Mahmoud. Selama lebih dari 25 tahun, yaitu dari tahun 1174 hingga tahun 1200, ia mengabdi sebagai ahli teknik. Al-Jazari adalah ahli teknik yang luar biasa pada masanya.

Al-Jazari mendapat julukan sebagai Bapak Modern Engineering berkat temuannya yang banyak memengaruhi rancangan mesin-mesin modern saat ini. Al-Jazari mengembangkan prinsip hidrolik untuk menggerakkan mesin yang di kemudian hari dikenal sebagai mesin robot. Dalam salah satu karyanya, ia menjelaskan dengan begitu detail instruksi untuk mendesain, merancang, dan membuat sebuah mesin. Hingga zaman modern ini, tidak ada satupun dari suatu penemuan yang dapat menandingi lengkapnya instruksi untuk merancang, memproduksi, dan menyusun berbagai mesin sebagaimana disusun oleh Al-Jazari.



Dalam salah satu karyanya yang berjudul *Al-Jami Bain al-'Ilm wa al-'Aml an-Nafi fi Sina'at al-Hiyal* atau dikenal dengan *The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices*, Al-Jazari mendokumentasikan lebih dari 50 karya temuannya. Semua karya temuannya tersebut dilengkapi dengan rincian gambar-gambarnya. Buku tersebut berisi mengenai teori dan praktik mekanik. Al-Jazari menjelaskan secara detail hal-hal yang berkaitan dengan mekanika. Dalam buku tersebut terdapat instruksi untuk merancang, merakit, dan membuat mesin. Ini semua memberikan kontribusi yang sangat berharga dalam sejarah teknik. Al-Jazari merampungkan bukunya tersebut pada tahun 1206 M.



Pada tahun yang sama, Al-Jazari membuat jam gajah. Jam tersebut bekerja dengan tenaga air dan berat benda untuk menggerakkan secara otomatis sistem mekanis, yang dalam interval tertentu akan memberikan suara simbal dan burung berkicau. Penemuan tersebut mengilhami pengembangan robot masa sekarang. Sebagai bentuk penghargaan atas karya besar tersebut, London Science Museum menyusun kembali replika jam gajah tersebut.



Dalam karyanya yang lain, yaitu *Kitab al-Ma'rifah al-Hiyal al-Handasah* (Buku Pengetahuan Mekanik dan Teknik), Al-Jazari membahas alat-alat hidrolik. Bab pertama buku tersebut dibahas mengenai jam hidrolik. Penggunaan mekanika dan hidrolika di dunia Islam tradisional tidak terbatas pada pembuatan jam air, tetapi juga diterapkan pada pembuatan kincir air dan kincir angin yang merupakan sumber energi seperti yang diuraikan pada bab-bab lain buku Al-Jazari.

Seorang ahli teknik dari Inggris bernama Donald Hill sangat tertarik dengan karya-karya Al-Jazari. Pada tahun 1974, ia menerjemahkan karya-karya Al-Jazari yang sudah berumur 6 abad. Ia menganggap bahwa tulisan Al-Jazari adalah sebuah manuskrip untuk mempelajari sejarah teknologi. Ia menganggap tulisan Al-Jazari sangat unik karena menggambarkan dengan begitu jelas dan detail. Banyak ahli teknik lainnya yang menyembunyikan pengetahuannya dan hanya menyampaikan teorinya saja. Namun, Al-Jazari menggambarkan dengan detail metode rekonstruksi peralatan yang ditemukannya. Dengan karyanya tersebut, Al-Jazari telah membawa masyarakat Islam di abad ke-12 pada kejayaannya.

Al-Jazari menemukan sebuah mesin pemompa air. Karyanya tersebut menginspirasi sarjana teknik di belahan negeri Barat. Dahulu di negara-negara Muslim, pasokan air untuk keperluan rumah, tangga, irigasi, dan kepentingan industri adalah hal yang sangat penting. Hal yang menjadi permasalahan adalah terkait dengan alat yang efektif untuk memompa



air dari sumbernya. Sebelum Al-Jazari menemukan mesin pemompa air, orang menggunakan alat yang dikenal dengan nama *shaduf*, *saqiya*, dan *noria* (kincir air). Shaduf merupakan peralatan kuno yang digunakan oleh penduduk Mesir maupun Assyria. Alat ini berupa balok panjang yang ditopang di antara dua pilar dengan balok kayu horizontal. Adapun saqiya adalah mesin bertenaga hewan (keledai atau unta), yang mekanisme pusatnya terdiri atas dua gigi. Alat ini digunakan pada zaman Roma.

Al-Jazari pun merintis eksplorasi dan penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih memuaskan. Pada saat itu, ia merancang lima buah mesin. Dua mesin pertama adalah modifikasi dari shaduf. Mesin ketiganya merupakan pengembangan dari saqiya, yang tenaga hewan diganti dengan tenaga air. Mesin ini diletakkan di Sungai Yazid di Damaskus dan mampu memasok kebutuhan air di rumah sakit yang terletak di dekat sungai tersebut. Mesin keempat merupakan mesin yang memakai balok dan tenaga hewan. Balok tersebut digerakkan naik turun oleh sebuah mekanisme yang melibatkan gigi dan sebuah engkol. Engkol menghasilkan gerakan berputar yang terus-menerus. Mesin ini merupakan mesin pertama yang menggunakan engkol sebagai bagian dari sebuah mesin. Di dunia Barat hal tersebut baru terjadi pada abad 15. Mesin kelima merupakan mesin pompa yang digerakkan oleh air. Mesin ini merupakan kemajuan lebih radikal. Gerakan roda air yang berada dalam mesin tersebut mampu menggerakkan piston yang saling terhubung. Silinder piston tersebut terhubung dengan pipa penyedot sehingga air akan tersedot dan dibagikan ke sistem pasokan air.



Teori Evolusi Ibnu Miskawaih



Siapa saja tokoh pencetus teori evolusi yang teman-teman ketahui?

Ada salah satu ilmuwan Muslim yang paham mengenai evolusi. Ayo, siapa?

1

Charles Darwin!

Lamarck!

2

Siapa, Lif?
Memangnya,
ada ya? Aku baru
dengar.

3

Iya, aku juga
baru dengar.

4

Nah, aku tahu,
teman-teman pasti
belum mengenalnya.

Dia adalah Ibnu
Miskawaih.



Ibnu Miskawaih

adalah seorang tokoh filsafat, sejarawan, tabib, ilmuwan, sekaligus sastrawan. Ia memiliki nama lengkap Abu Ali Al-Khasim Ahmad ibnu Ya'qub ibnu Miskawaih.

Nama Miskawaih

diambil dari nama kakeknya. Dahulu, kakeknya adalah seorang Majusi, namun ia kemudian memeluk Islam. Ibnu Miskawaih lahir di Kota Ray, sekarang disebut dengan Teheran. Ia lahir pada tahun 932 M, yaitu pada masa Kekhalifahan Abbasiyah. Pada saat masih muda, Ibnu Miskawaih sangat gemar belajar sejarah dan filsafat.

Ibnu Miskawaih meninggalkan Ray untuk belajar di Baghdad. Ia mempelajari semua cabang ilmu pengetahuan. Salah satu bidang ilmu yang dipelajarinya adalah ilmu kimia. Ia belajar ilmu kimia kepada Abu At-Tayyib Ar-Razi. Namun pada akhirnya, ia memusatkan pada filsafat etika dan sejarah. Hal ini mungkin didorong karena pada masa itu terjadi kemerosotan moral yang sedang melanda masyarakat. Ia pun sangat menitikberatkan perhatiannya pada bidang etika Islam.





Dari sekitar 18 judul karya tulisnya, kebanyakan mengenai jiwa dan etika. Teori Miskawaih mengenai etika, ia tuliskan dalam sebuah kitab yang berjudul *Tahdzib al-Akhlaq wa Tathhir al-A'raq* (Pendidikan Budi Pekerti dan Pemberian Watak). Filsafat etika yang ia tulis berdasarkan pandangan-pandangan filsuf Yunani. Kemudian, ia menguatkannya dengan ayat-ayat Al-Quran dan hadis-hadis Nabi. Ia berpendapat bahwa manusia lebih istimewa daripada hewan karena manusia mempunyai daya pikir. Dengan daya pikir tersebut, manusia dapat membedakan yang benar dari yang salah dan yang baik dari yang buruk.



Ibnu Miskawaih cukup memberikan pengaruh besar di daerah Ravy. Ia mempunyai hubungan yang cukup baik dengan orang penting dan penguasa pada zamannya. Ibnu Miskawaih berperan dalam bidang politik.

Ketika berada di Baghdad, ia sempat mengabdi kepada istana Pangeran Buwaih. Ibnu Miskawaih pernah menjabat sebagai bendaharawan. Ia juga pernah bekerja sebagai pustakawan pada sejumlah wazir bani Buwaih selama bertahun-tahun. Inilah yang memberikannya kesempatan untuk tekun membaca dan menulis.



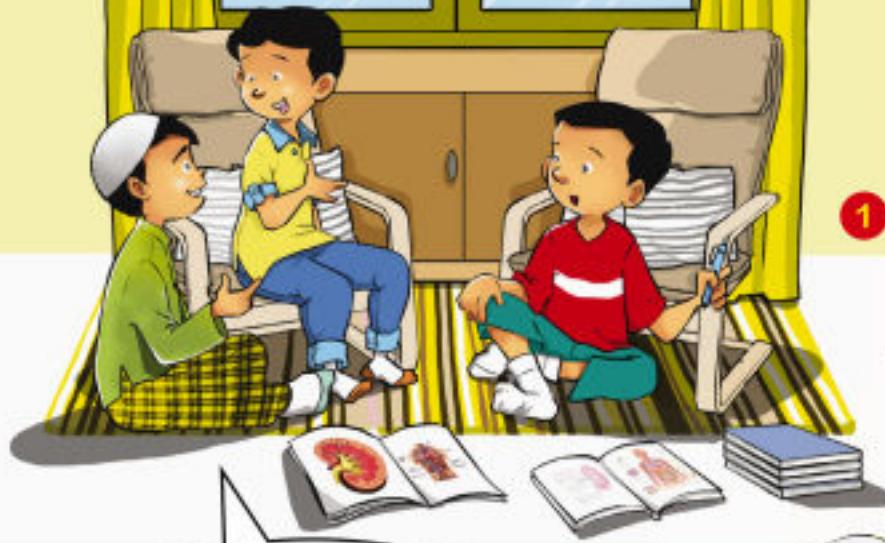
Ibnu Miskawaih mempunyai pengetahuan yang sangat luas tentang kebudayaan Romawi, Persia, dan India. Selain pandangan sejarah dan etika yang banyak ia kemukakan, ia juga menganut paham evolusi. Ia berpendapat bahwa evolusi berlangsung dari alam mineral ke alam tumbuh-tumbuhan, selanjutnya ke alam hewan, dan lebih lanjut lagi ke alam manusia. Perpindahan dari alam mineral ke alam tumbuh-tumbuhan terjadi melalui karang, dari alam tumbuh-tumbuhan ke alam hewan melalui pohon kurma, dan dari alam hewan ke alam manusia melalui kera.

Ibnu Miskawaih meninggal dunia di Isfahan pada tanggal 16 Februari 1030 M. Namun, karya-karyanya masih tetap dikenang hingga sekarang.

Urologi

Ar-Razi





1
Alhamdulillah,
akhirnya
selesai juga.

Ngomong-omong
soal ginjal, sejak kapan
ya, orang mulai mempelajari
tentang penyakit ginjal?

Besok pagi, tugas
kelompok kita harus
dikumpulkan.



2
Ini aku buatkan
minuman untuk
kalian.



Iya ya, sejak
kapan, ya?

3
Sekitar abad 10 M,
ada seorang ilmuwan
Muslim bernama Ar-Razi
telah mengenal
urologi.



4

Ar-Razi

adalah salah satu dokter Muslim legendaris selain Az-Zahrawi dan Ibnu Sina. Dalam salah satu kitab hasil karyanya, ia banyak mengupas masalah urologi. Urologi merupakan cabang ilmu kedokteran yang khusus menangani bedah ginjal dan saluran kemih serta alat reproduksi. Ar-Razi memiliki nama lengkap Abu Bakar Muhammad ibnu Zakaria Ar-Razi. Di dunia Barat, ia lebih dikenal dengan sebutan Rhazes. Ar-Razi lahir di Ray, Provinsi Khurasan dekat Teheran pada tahun 864 M. Pada saat usianya masih muda, ia sangat gemar bermain harpa dan mulai senang mempelajari ilmu kimia. Ia belajar dari seorang guru bernama Ali ibnu Rabban At-Tabari. Ia adalah seorang dokter sekaligus filsuf.

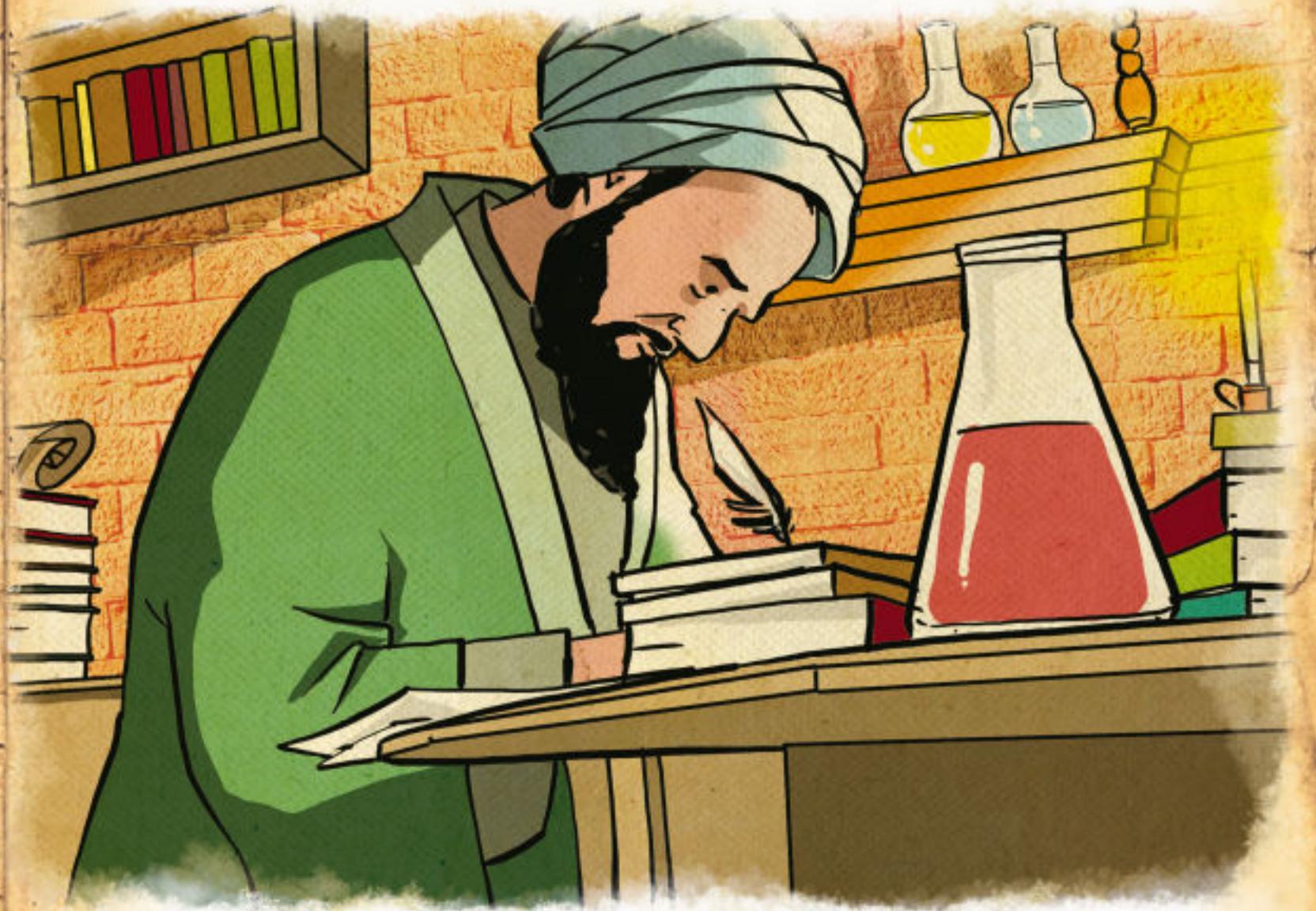




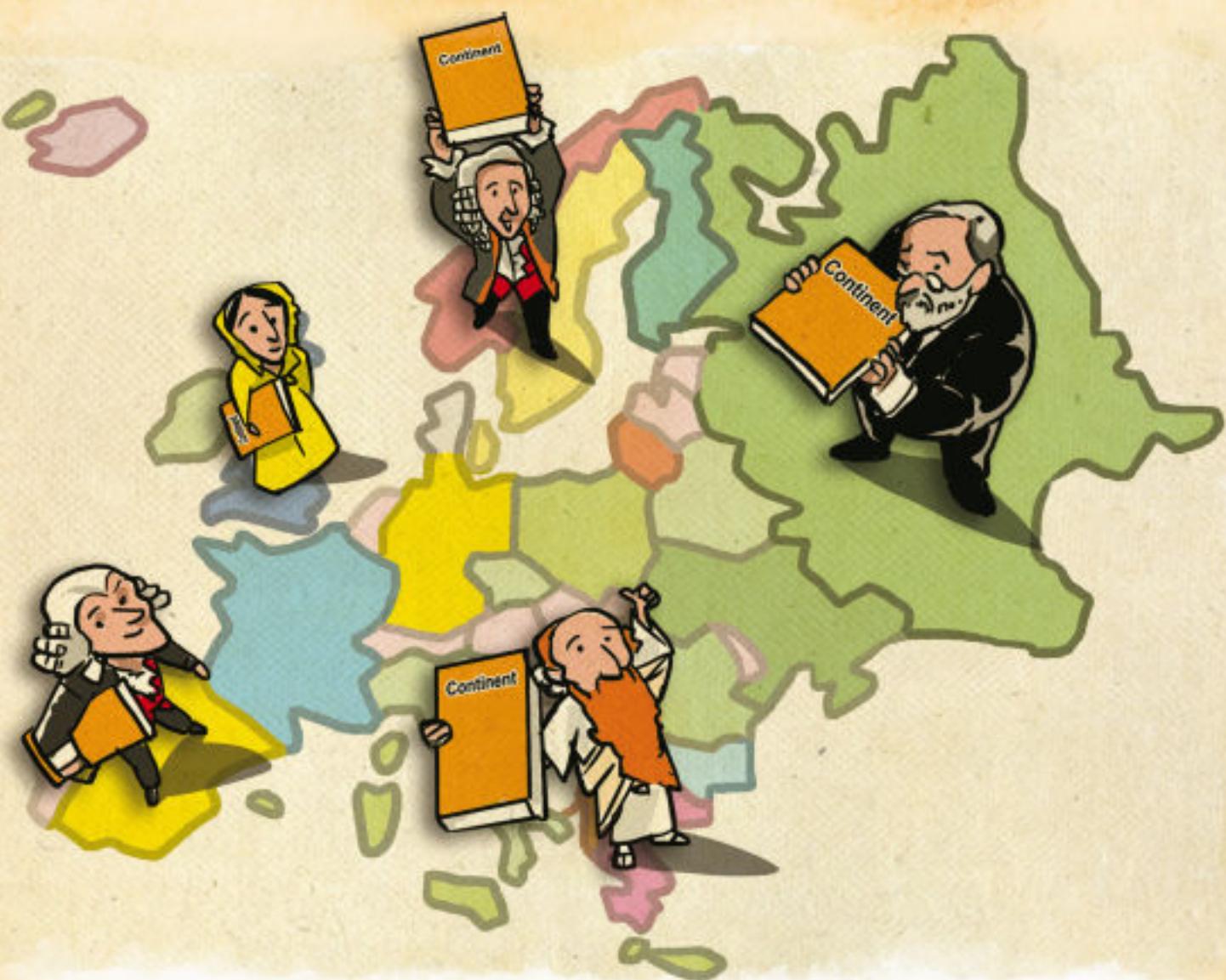
Ar-Razi biasa mengkaji sebuah penyakit dari keluhan, kemudian dilakukan analisa awal dan akhir, selanjutnya menjelaskan tanda-tanda yang diperlukan untuk diagnosa. Dalam bidang urologi, Ar-Razi mampu mendeteksi gejala yang berat pada penyakit pinggang. Ar-Razi mampu membedakan secara tepat antara ginjal dan batu ginjal atau pembengkakan. Ar-Razi mampu membedakan dengan ketelitian yang hebat antara rasa sakit pada ginjal dan sakit yang berkaitan dengan radang usus besar.

Ar-Razi adalah seorang dokter sekaligus ahli di bidang kimia. Ia banyak menciptakan peralatan kimia yang terbuat dari kaca dan logam. Ia menjelaskan cara kerja lebih dari 20 jenis peralatan kimia dan menuliskannya dalam sebuah buku. Ia menerapkan ilmu kimia tersebut dalam bidang kedokteran. Ia mengemukakan bahwa kesembuhan terjadi melalui serangkaian proses kimia yang terjadi di dalam tubuh. Ar-Razi berhasil menemukan asam belerang. Soda serta oksida timah juga merupakan hasil kreasi Ar-Razi. Ia juga berhasil membuat alkohol yang disuling dari zat tepung dan zat gula yang sudah diragikan. Alkohol hasil pembuatannya tersebut ia gunakan untuk kepentingan kedokteran. Ar-Razi mengelompokkan substansi ke dalam tiga kelompok besar, yaitu hewan, tumbuhan, dan mineral. Ia tercatat mampu membangun sebuah laboratorium kimia yang bernuansa modern. Bahkan, peralatan laboratorium yang digunakan pada masa itu masih tetap digunakan hingga sekarang. Berkat jasa Ar-Razi pula, industri farmakologi muncul di dunia.

Ar-Razi adalah seorang ilmuwan yang sangat produktif. Ia telah menulis sekitar kurang lebih 232 karya yang berkaitan dengan bidang kedokteran. Beberapa karyanya adalah *At-Tibb al-Mansuri*, *Al-Judari wa al-Hasbah*, *Al-Hawi*, dan *Kitab Sirr al-Asrar*. Kitab *At-Tibb al-Mansuri* diterjemahkan pada abad ke-15 M dengan judul *Liber Almansoris*. Kitab *Al-Judari wa al-Hasbah* mengupas masalah penyakit cacar dan campak. Kitab tersebut diterjemahkan dalam bahasa Latin. Pada tahun 1866 M, hasil terjemahan



tersebut telah dicetak untuk yang ke-40 kalinya. *Kitab Sirr al-Asrar* (Kitab Rahasia tentang Rahasia) ditulis pada abad ke-9 M. Di dalam kitab tersebut, Ar-Razi mendeskripsikan mengenai minyak bumi (*naft*). Dalam bukunya tersebut Ar-Razi menjelaskan bagaimana caranya untuk mendapatkan *naft* putih dari minyak mentah (*naft hitam*). Ar-Razi juga menjelaskan mengenai ramuan pembuatan sabun, gliserin, dan minyak zaitun.



Kitab *al-Hawi* merupakan karya terbesarnya. Kitab tersebut terdiri atas 23 volume. Kitab *al-Hawi fi at-Tibb* merupakan sebuah ensiklopedia kedokteran dan operasi. Kitab tersebut memuat tentang semua pengetahuan kedokteran dari berbagai tempat, seperti Yunani, Persia, Arab, dan India. Kitab ini juga memuat kritik terhadap dunia kedokteran yang berkembang di Yunani. Kitab tersebut juga memuat berbagai hasil penelitian Ar-Razi. Selain itu, dalam kitab tersebut dikembangkan metode analisis yang di masa depan membentuk dasar penelitian ilmiah. Kitab *al-Hawi fi at-Tibb* juga berisi tentang klasifikasi penyakit menurut organ yang terpengaruh. Dalam kitabnya tersebut, ia juga mengupas masalah yang berkaitan dengan urologi. Pada tahun 1279 M, kitab tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa Spanyol. Sejak tahun 1486 M, hasil terjemahan dari karya Ar-Razi tersebut dicetak berulang kali dan dipakai di universitas-universitas di Eropa sampai pada abad 17 M. Oleh karena dipakai di seluruh penjuru benua Eropa, karya tersebut dikenal dengan nama *Continent Liber*.

Kesungguhan Ar-Razi untuk belajar, meneliti, dan menulis sangat luar biasa. Dalam setahun, lebih dari 20.000 lembar kertas ia tulis. Untuk menghasilkan bukunya yang berjudul *Al-Jami' al-Kabir* (Himpunan Besar), Ar-Razi menulis siang dan malam selama 15 tahun. Setelah daya penglihatannya menurun pun, ia tetap tekun menulis dan membaca dengan bantuan muridnya.



Daftar Pustaka

Abqary, Ridwan. 2010. *101 Info tentang Ilmuwan Muslim*. Bandung: Mizan.

Al-Zindani, Abdul Majid bin Aziz. 2002. *Mukjizat Al-Qur'an dan As-Sunnah tentang Iptek*. Jakarta: Gema Insani Press.

AmaLee, Irfan. 2005. *Islam for Kids*. Bandung: Mizan.

Razi, Muhammad. 2005. *50 Ilmuwan Muslim Populer*. Jakarta: Qultum Media.

Ensiklopedi Tematis Dunia Islam: Pemikiran dan Peradaban

Ensiklopedi Islam Indonesia

www.khabarislam.com

www.republika.co.id

www.wikipedia.org

www.suaramedia.com

www.forumkami.com