



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

SCHOOL OF COMPUTING
Faculty of Engineering

UHIT2302 PEMIKIRAN SAINS DAN TEKNOLOGI

Tugasan Kumpulan

SEMESTER I, SESI 2019/2020

Topik: Bab 5-Perkembangan Ilmu Merentas Sempadan

Pensyarah: Dr. Abdul Hafiz bin Abdullah

| Nama | No. Kad Matrik |
|-----------------------|----------------|
| SEE WEN XIANG | A19EC0206 |
| LOO ZHI XUEN | A19EC0078 |
| WAN LUQMAN | A19EC0209 |
| MUHAMMAD FARIS FAISAL | A19EC0095 |
| MUHAMMAD AMMAR | A19EC0192 |

Seksyen: 36

PROGRAM: SARJANA MUDA SAINS KOMPUTER (KEJURUTERAAN PERISIAN)

Isi Kandungan

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1.0 | Pengertian Ilmu dan Pembahagian Ilmu..... | 1 |
| 2.0 | Perkembangan Ilmu Tamadun Awal..... | 3 |
| 3.0 | Perkembangan Ilmu Dunia Islam | 8 |
| 4.0 | Tokoh-Tokoh Islam dan Barat | 12 |
| 5.0 | Rujukan | 18 |

1.0 Pengertian Ilmu dan Pembahagian Ilmu

Pengertian Ilmu

Pengertian ilmu boleh didefinisikan dalam dua cara iaitu dari segi bahasa dan dari segi istilah. Dari segi bahasa, ilmu berasal dari Bahasa Arab iaitu *alima*, *ya'lamu* dan *'ilman* yang bermaksud mengetahui atau perbuatan yang bertujuan untuk mengetahui sesuatu dengan sebetulnya (Norakmal et al., 2018). Defisi ilmu dalam Bahasa Inggeris pula ialah *science*.

Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2007), ilmu bermaksud pengetahuan dalam hal berkaitan dunia, akhirat, zahir, batin dan sebagainya. Selain itu, menurut sumber yang sama, ilmu bermakna kajian berkenaan sesuatu perkara dan juga perkara yang sampainya diri kepada makna dan wujudnya makna dalam diri seseorang. Manakala ilmu dari segi istilah menurut Islam merangkumi seluruh pengetahuan dan kebenaran mengenai sesuatu perkara yang datang dari sumber risalah para rasul yang diturunkan oleh Allah S.W.T. dan alam ciptaanNya termasuk yang zahir dan yang batin (Norakmal et al., 2018). Mengikut pandangan Barat pula, ilmu adalah pengetahuan yang boleh didapati melalui pengalaman, dapatan informasi secara hasil dapatan empirik serta bagaimana manusia mendapat idea menggunakan kaedah tertentu. Pandangan ini juga menolak perkara-perkara ghaib (Al Aqib, n.d.).

Ilmu secara umumnya pula ialah pengetahuan dan kebijaksanaan tentang sesuatu bidang yang disusun secara sistematik mengikut cara dan metodologi yang dapat digunakan bagi menerangkan perkara yang berkaitan dengan bidang tersebut (Norakmal et al., 2018).

Terdapat juga para sarjana yang mendefinisikan ilmu mengikut pendapat mereka. Menurut Ibnu Khaldun, beliau mendefinisikan ilmu sebagai sesuatu yang dipelajari oleh manusia samada menggunakan akal fikiran, pancaindera, pengalaman atau wahyu daripada Ilahi (Al Aqib, n.d.). Syed Muhammad Naquib Al-Attas pula mengatakan ilmu ialah kesampaian maksud ke dalam jiwa seseorang yang memberi kesan kepada perubahan ilmunya (Norakmal et al., 2018). Tambahan lagi, Imam Ghazali mendefinisikan ilmu sebagai hakikat semua perkara dan menyatakan bahawa ilmu yang dimiliki Allah S.W.T. itu yang paling sempurna (Al Aqib, n.d.).

Pembahagian Ilmu

Terdapat beberapa pendapat yang membahagikan ilmu kepada beberapa bahagian seperti Imam Ghazali dan Ibnu Khaldun. Dalam perspektif Islam, ilmu dibahagikan mengikut keutamaan dan kepentingan sesebuah ilmu dengan berdasarkan Al-Quran dan Sunnah. Berbeza dengan pandangan ilmu dari perspektif Barat yang membahagikan ilmu berdasarkan hierarki yang melihat kepada perspektif duniawi sahaja (Asiah, 2015).

Pembahagian ilmu menurut Imam Ghazali berdasarkan ilmu muamalat merujuk kepada Asiah (2015) ialah ilmu terbahagi kepada dua iaitu fardu 'ain dan fardu kifayah. Fardu ain merupakan ilmu yang wajib dipelajari oleh semua orang. Semua orang bertanggungjawab untuk mempelajari ilmu-ilmu fardu ain seperti ilmu akidah, fiqh dan asas ibadat. Fardu kifayah pula merujuk kepada ilmu yang tidak diwajibkan untuk dipelajari oleh semua orang. Antara ilmu-ilmu fardu kifayah ini termasuklah ilmu perubatan, ilmu matematik dan ilmu astronomi.

Ibnu Khaldun juga membahagikan ilmu kepada dua, iaitu ilmu naqli dan ilmu aqli. Ilmu naqli dibahagi kepada dua iaitu ilmu yang berteraskan wahyu dan ilmu yang tidak berteraskan wahyu. Ilmu yang berteraskan wahyu adalah seperti ilmu yang bersumberkan Al-Quran dan sunnah sementara ilmu yang tidak berteraskan wahyu termasuklah ilmu fiqh dan ilmu kalam. Ilmu aqli pula terbahagi kepada empat bahagian iaitu ilmu logik, ilmu fizik, ilmu metafizik dan ilmu pembelajaran (Norakmal et al., 2018).

2.0 Perkembangan Ilmu Tamadun Awal

1. TAMADUN MESOPOTAMIA

Tamadun Mesopotamia banyak memperkenalkan ilmu-ilmu baru pada zaman dimana konsep tamadun baru sahaja diperkenalkan. Antara ilmu-ilmu yang diperkenalkan, ianya masih digunakan hingga ke hari ini.

Tamadun Mesopotamia menggubal undang-undang kod Hammurabi yang mengandungi kira-kira 282 undang-undang yang dipahat pada tiang batu serta tembok. Ianya digubal oleh Raja Hammurabi yang memerintah Kerajaan Babylon. Ianya berteraskan hak rakyat terhadap keadilan. Hukuman dan denda yang dikenakan mestilah setimpal dengan kesalahan tetapi berbeza mengikut susun lapis masyarakat. Antara kepentingan Kod undang-undang tersebut adalah, menjadi dasar perundangan dalam Tamadun Mesopotamia, mewujudkan perpaduan dan mengukuhkan sistem organisasi.

Dari segi sastera pula, Tamadun Mesopotamia membawa kepada sistem pendidikan yang bertujuan untuk melahirkan jurutulis. Kehadiran jurutulis membolehkan urusan pentadbiran dan pencatatan dalam perniagaan dan perdagangan. Jurutulis Tamadun Mesopotamia juga melahirkan karya awal yang hebat seperti Epik Gilgamesh. Ianya hasil kesusasteraan yang tertua didunia, mengandungi falsafah cara hidup orang Mesopotamia. Karya tersebut mengisahkan tentang kepahlawanan tokoh yang bernama Gilgamesh dan menceritakan tentang pemerintahan, percintaan, kehidupan yang kekal abadi dan kesaktian.

Selain penulisan undang-undang dan kesusasteraan, Tamadun Mesopotamia jugak mahir dalam bidang sains. Mereka adalah peneraju dalam bidang astronomi dan astrologi. Mereka suka mencatat pergerakan planet, bulan, bintang dan matahari. Hal ini membolehkan mereka menggunakan jalan laut dan mencipta kalender yang mengandungi 12 bulan dalam setahun. Ilmu ini juga membawa kepada perkembangan dalam ilmu matematik seperti sistem mengira seperti pengiraan asas yang kita menggunakan pada masa kini. Dan secara tidak langsung melahirkan ilmu geometri.

Semasa pemerintahan kerajaan Assyria, ilmu perubatan diketengahkan kerana kerajaan mementingkan kesihatan tenteranya. Sebanyak 500 jenis ubat-ubatan dikatalogkan dan penggunaannya dicatat.

Perkembangan ilmu dan sumbangan yang terbesar Tamadun Mesopotamia berikan kepada dunia ini adalah penciptaan roda yang digunapakai oleh tamadun-tamadun lain dan masih digunapakai hingga ke hari ini. Dengan wujudnya roda, mereka membina kereta kuda untuk tujuan pengangkutan dan membina kincir air untuk mengawal banjir, mengairkan kawasan tandus dan meningkatkan hasil pertanian.

Tamadun Mesopotamia juga terkenal dengan teknologi pembinaannya. Teknologi ini dapat dilihat pada pembinaan zigurat dan arca tanah liat Raja Gudea. Kedua-duanya dibina menggunakan batu bata yang diperbuat daripada tanah liat.

2. TAMADUN MESIR PURBA

Zaman tamadun Mesir Purba juga telah memperkenalkan banyak jenis ilmu-ilmu baru yang kebanyakannya masih digunakan sehingga hari ini. Ilmu-ilmu yang diperkenalkan pada masa itu termasuklah ilmu pentadbiran, ilmu keagamaan, ilmu pembangunan, ilmu penulisan dan ilmu pembuatan kertas.

Dari segi komunikasi, Mesir Purba telah memperkenalkan sistem tulisan yang dikenali sebagai Heiroglif. Sistem tulisan ini adalah berdasarkan kombinasi gambar dan bunyi (Mahdi,2009). Menurut Millmore M. (n.d.), tulisan ini telah diperkenalkan pada sekitar 4000 tahun Sebelum Masihi. Terdapat juga bukti yang menunjukkan wujudnya sistem pengiraan sehingga ke nombor satu juta pada zaman itu. Tambah Mahdi (2009), tulisan ini juga digunakan dalam sistem pendidikan bagi mengembangkan ilmu pengetahuan dan untuk melatih seseorang individu untuk menjadi jurutulis.

Ilmu pembinaan pada zaman tamadun ini juga tidak kurang hebatnya. Piramid Djoser atau *Step Pyramid of Djoser* yang terletak di Saqqara, Mesir adalah piramid yang terawal dibina iaitu sekitar 4700 tahun dahulu. Piramid ini dinamakan sempena Firaun Djoser iaitu pemerintah Dinasti ke-3 Mesir. Pembinaan piramid ini diilhamkan oleh seorang ahli sains yang juga seorang arkitek iaitu Imhotep (Jarus O., 2012).

Tambahan lagi, Mesir Purba juga telah memperkenalkan penghasilan kertas papyrus. Papyrus atau nama saintifiknya, '*cyperus papyrus*' merupakan sejenis pokok yang tumbuh berdekatan Sungai Nil suatu ketika dahulu. Dalam kegiatan penulisan, kertas papyrus digunakan untuk menulis pemujaan, menulis surat, menulis dokumen rasmi dan menulis teks perubatan. Kertas ini juga digunakan dalam bidang kesusasteraan dan sebagai tempat tulisan untuk penyimpanan rekod pada masa itu. Antara karya terkenal yang telah dikarang pada zaman tersebut termasuklah karya *The Tale of the Shipwrecked Sailor* dan *The Tale of Sinuhe* (Mark J.J., 2016).

Teknologi mengawet mayat dengan menjadikan mayat sebagai mumia juga antara sumbangan ilmu yang diperkenalkan pada era tamadun Mesir Purba. Melalui proses ini masyarakat Mesir Purba menyalurkan semua kelembapan pada badan mayat dan meninggalkan ia kekal dalam keadaan kering agar tidak cepat proses pereputan tidak berlaku dengan kadar yang cepat. Ia juga menjadi kepercayaan masyarakat pada ketika itu untuk mengawet mayat dengan rupa yang sama sebagaimana mayat itu masih hidup (Smithsonian Institute, n.d.).

3. TAMADUN INDUS

Tamadun Indus diwujudkan oleh masyarakat yang tinggal berhampiran dengan Sungai Indus. Masyarakat tersebut menggunakan akal fikiran mereka secara sempurna dengan menggunakan sumber yang didapati di Sungai Indus untuk mengembangkan tamadun mereka.

Sumbangan yang paling ketara dalam Tamadun Indus ialah perancangan bandar secara teratur. Kejayaan Tamadun Indus dalam perancangan bandar adalah hasil daripada menjadikan Tamadun Mesopotamia dan Tamadun Mesir Purba sebagai rujukan sebelum memulakan pembinaan bandar. Tembok bahagian utama adalah digunakan sebagai pusat pentadbiran dan keagamaan, bangunan pentadbiran, tempat mandi awam dan tempat simpanan hasil pertanian. Bandar Tamadun Indus berbentuk segi empat dan mempunyai sistem jalan raya yang teratur. Bahan binaan untuk bangunan adalah batu-bata yang diperbuat daripada tanah liat yang dibakar dengan api, panas atau matahari. Perancangan bandar sudah pastinya memerlukan kepakaran dalam ilmu geografi, seni dan matematik untuk susun atur dan pengisian. Oleh itu, berjayalah Tamadun Indus mewujudkan bandar yang terancang dan menjadi rujukan kepada masyarakat yang seterusnya. Contoh bandar yang terancang oleh masyarakat Indus ialah bandar Mohenjo Daro dan Harappa.

Tamadun Indus juga mempunyai tulisan mereka iaitu piktograf. Malangnya, tulisan ini masih tidak mampu ditafsir oleh pakar-pakar sehingga kini.

Sikap keterbukaan oleh masyarakat Indus juga harus dipelajari terutamanya dalam menimba ilmu ataupun pengalaman daripada pakar ataupun orang terkemuka. Masyarakat Indus aktif dalam membuat hubungan dengan tamadun lain untuk bertukar pandangan dan teknologi. Contoh yang paling ketara ialah Tamadun Indus sering menerima sumbangan ilmu dari tamadun luar seperti Tamadun Mesir Purba dan Mesopotamia.

4. TAMADUN HWANG HO

Tamadun Hwang Ho merupakan tamadun yang terawal muncul di kawasan Sungai Kuning yang sekarang ini terletak di negara China. Tamadun ini berkembang pesat sehingga melahirkan pelbagai budaya, tradisi dan ilmu yang diketahui dunia hari ini. Antara ilmu yang diperkenalkan pada zaman tersebut termasuklah ilmu pembuatan sutera, penghasilan kalender, sistem tulisan dan ilmu falsafah.

Antara cara berkomunikasi pada zaman tamadun Hwang Ho ialah dengan menggunakan sistem tulisan. Sistem tulisan yang digunakan ini dikenali sebagai ideogram. Menurut Kamus Dewan Edisi Keempat (2017), ideogram bermaksud lambang yang digunakan dalam sistem tulisan yang mewakili satu konsep. Sistem tulisan ini digunakan dalam pelbagai bidang termasuk dalam bidang pendidikan dan bidang penulisan. Bentuk tulisan ini berkembang secara berevolusi dan juga diubah suai untuk disesuaikan dengan kegunaan masyarakat di China, Jepun dan Korea sehingga hari ini.

Selain itu, pertanian juga menjadi sumber ekonomi utama masyarakat tamadun Hwang Ho. Dalam sektor ini, masyarakat tamadun Hwang Ho telah memperkenalkan pelbagai teknologi dan kaedah untuk memudahkan dan melancarkan proses pertanian. Sistem perairan di kawasan pertanian dibangunkan dengan sebaiknya dengan wujudnya terusan-terusan yang boleh berfungsi sebagai langkah keselamatan dari berlakunya banjir di kawasan penempatan masyarakat tersebut. Tambahan lagi, kewujudan teknologi pembajakan, penghasilan cangkul dan penggunaan batas oleh para petani telah memajukan sektor pertanian dengan cara yang efisien dan sistematik.

Pembinaan kincir air yang digunakan sejak zaman dahulu oleh masyarakat Hwang Ho ini telah memberi impak yang besar kepada dunia hari ini. Selain daripada digunakan untuk membantu sistem perairan bagi kegunaan penanaman, kincir air ini juga digunakan dalam kegiatan membentuk besi. Air yang disalurkan oleh kincir air digunakan untuk menyejukkan besi yang dibentuk untuk dijadikan alat-alat pertanian dan peperangan seperti cangkul dan perisai (Hansen R. D., n.d.).

3.0 Perkembangan Ilmu Dunia Islam

1. Pemangkin Perkembangan Ilmu

Perkembangan Ilmu dalam dunia Islam bermula apabila Islam bertapak di dunia Arab pada kurun ke-6 Masihi. Dalam proses perkembangan Islam yang dibawa oleh Nabi Muhammad S.A.W sehingga pada zaman kegemilangan kerajaan Islam termasuk zaman kerajaan Umayyah, Abasiyyah dan Uthmaniah, terdapat beberapa faktor yang menyumbang kepada perkembangan ilmu terutamanya ilmu agama, sains dan falsafah.

Pertamanya, ketika awal pertapakan Islam di Tanah Arab, mereka dikelilingi oleh dua empayar terbesar dunia pada ketika itu iaitu empayar Rom dan Parsi. Begitu juga ketika zaman kegemilangan Islam, taklukan empayar Islam tersebar luas ke timur dan barat. Hal ini, memberi implikasi kepada perkembangan ilmu yang datang daripada para ilmuwan dari pelbagai empayar dan negara sekeliling seperti Mesir, Parsi dan Baghdad. Perkongsian ilmu sesama para ilmuwan memberi ilham kepada para ilmuwan Islam untuk mengkaji dan menjalankan eksperimen bagi mencari ilmu dan membuat penerokaan baru sepertimana yang dilakukan oleh cendekiawan yang lain. Pertukaran ilmu dijalankan dengan pelbagai cara termasuklah dengan berguru dan penterjemahan karya-karya ilmu sains, falsafah dan sebagainya dari bahasa asing ke Bahasa Arab ketika era pemindahan ilmu dari tamadun ke tamadun. Sebagai contoh, menurut Romli (2014), pemindahan ilmu dikenalpasti berlaku pada peringkat awal kerajaan Abasiyyah diantara cendekiawan muslim dan non-muslim iaitu Hunayn Bin Ishaq, seorang penganut agama Nestorian Kristian. Hunayn Bin Ishaq merupakan seorang tokoh ilmu oftalmologi dan ialah seorang penterjemah terkenal pada ketika itu kerana menterjemahkan banyak karya-karya asli dari para pemikir Yunani seperti Galen, Hippocrates, Plato dan Aristotle. Beliau juga pernah dilantik untuk menjadi pengarah pertama Baitul-Hikmah oleh khalifah Al-Makmun dan juga pernah berkhidmat menjadi doktor peribadi kepada khalifah Al-Mutawakkil. Sumbangan Hunayn Bin Ishaq ini telah memberi impak kepada perkembangan dan penyebaran ilmu pada zaman tersebut kerana adanya penambahan sumber-sumber rujukan daripada berlakunya penterjemahan karya-karya dari tamadun lain kepada bahasa tempatan bagi memudahkan pengajian dan pemahaman kepada para sarjana Islam.

Selain itu, perkembangan ilmu juga berlaku kerana sahutan daripada Nabi Muhammad S.A.W. melalui hadith dan Allah S.W.T melalui Al-Quran. Seruan untuk menyuruh umat manusia menuntut ilmu dan bertanya jika tidak mengetahui yang ditambah dengan pelbagai kelebihan seperti ditinggikan darjat membakar semangat orang Islam untuk berlumba-lumba mencari ilmu. Firman Allah S.W.T:

“Supaya Allah SWT meninggikan darjat orang-orang yang beriman di antara kamu, dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan Agama (daripada kalangan kamu) dengan beberapa darjat”.

Al-Mujadalah: 58: 11

Menurut Al-Qurthubi dalam kitab tafsirnya (Tafsir Al-Qurthubi, 17/299), berdasarkan ayat ini, orang beriman dan alim akan diangkat daripada kalangan mereka yang tidak beriman dan bukan alim. Ibnu Mas’ud R.A. telah berkata bahawa Allah S.W.T. telah memuji para ulama dalam ayat ini, iaitu Allah S.W.T. mengangkat orang-orang beriman yang diberikan ilmu di atas orang-orang beriman yang tidak diberikan ilmu beberapa darjat (Mushfique, 2019).

Menjadikan Islam sebagai inspirasi dalam perkembangan Islam dan sains membawa kepada transformasi budaya dan intelektual masyarakat Islam. Islam menggalakkan untuk menimba ilmu dengan batas-batas tertentu yang tidak melawan apa yang ditetapkan oleh syarak. Contohnya, menjaga etika dalam melakukan pengkajian dan tidak memudaratkan makhluk Allah yang lain termasuk tumbuh-tumbuhan dan haiwan dengan sengaja.

2. Pusat Perkembangan Ilmu

Perkembangan ilmu terutamanya ilmu agama, sains dan falsafah telah mencetuskan buah fikiran kepada khalifah dan pemimpin tempatan untuk mendirikan pusat perkembangan ilmu di kawasan masing-masing. Pusat-pusat perkembangan ilmu seperti perpustakaan dan universiti berfungsi sebagai pusat pendidikan, pusat penyelidikan, pusat penterjemahan dan juga pusat pencetakan. Masjid, madrasah, istana dan halaqah merupakan antara pusat perkembangan ilmu yang digunakan oleh para pencari ilmu selain daripada perpustakaan dan universiti.

Baitul Hikmah, sebuah institusi keilmuan yang terbesar pada ketika itu diasaskan oleh khalifah Harun Ar-Rasyid di kota Baghdad, Iraq pada zaman kerajaan Abasiyyah. Perpustakaan ini yang juga dikenali sebagai *Grand Library of Baghdad* oleh Barat, mempunyai kegiatan utama iaitu penterjemahan ilmu karya sains dan falsafah terutamanya dari bahasa Yunani. Begitu juga kegiatan penulisan dan pembukuan juga dilakukan untuk menyimpan ilmu-ilmu tersebut dengan baik untuk rujukan orang lain. Penulisan karya dilakukan mengikut tiga peringkat iaitu mencatat idea-idea dan pertuturan, mengumpulkan idea-idea yang serupa serta hadith Nabi Muhammad S.A.W. ke dalam sebuah buku dan mengarangnya.

Tambahan lagi, Damsyik pernah dijadikan sebagai pusat pemerintahan yang ditukarkan dari Madinah pada zaman Umaiyyah. Zaman ini dikatakan zaman penghubung yang lebih luas dengan tamadun-tamadun lain seperti Parsi, India dan China oleh kerana berlaku penaklukan yang lebih luas sehingga dapat menguasai banyak gedung-gedung ilmu. Hal ini menyebabkan umat Islam diperkenalkan dengan pelbagai ilmu baru seperti ilmu Teknik pertanian, ilmu armada laut, dan ilmu peperangan daripada tamadun lain. Usaha dari pelbagai khalifah untuk menjadikan Damsyik sebagai pusat pendidikan menjadi kenyataan setelah tertubuhnya beberapa institusi ilmu dan diperkenalkan beberapa undang-undang baru. Antara khalifah yang menyumbang termasuklah khalifah Abdul Malik bin Marwan yang menjadikan Bahasa Arab sebagai bahasa rasmi pemerintahan menurut S.Ag N. N. (2014) dan juga khalifah Al-Walid I yang membina Masjid Al-Umawi atau *Great Mosque of Damascus* di Damsyik (Britannica, 2009). Terdapat banyak juga pusat pengajian seperti sekolah dan beberapa tempat berkumpul ahli sufi yang dibangunkan dan diperkenalkan di Damsyik oleh Sultan Salahuddin Al-Ayubi pada era pemerintahan Ayyubiyah. Tambahan lagi, kegiatan penterjemahan karya-karya dari bahasa-bahasa seperti Sanskrit, Suriani dan Yunani diterjemah kepada Bahasa Arab. Para ilmuwan yang bergiat dalam bidang ini bukan

sahaja menterjemah karya semata-mata, malah menambahbaik dengan mencipta dan menambah perbaharuan kepada karya-karya tersebut.

Perkembangan ilmu di wilayah-wilayah seperti Cordoba, Ganada dan Toledo di Sepanyol tidak kurang rancak berbanding di tempat lain. Kota Cordoba dijadikan sebagai pusat keilmuan pada era pemerintahan khalifah Abdul Rahman III. Baginda menggalakkan aktiviti penterjemahan karya-karya daripada bahasa asing kepada Bahasa Arab. Ketika itu, juga berlaku penterjemahan karya-karya Bahasa Arab kepada Bahasa Latin oleh kerana berlakunya pertembungan tamadun Barat dengan tamadun Islam. Pada zaman itu, lahirnya sarjana-sarjana Islam seperti Ibn Bajjah atau *Avempace*, seorang ahli falsafah dan Ibn Zuhr atau *Avenzoar*, seorang ahli fizik yang telah memberi banyak sumbangan terhadap penyebaran ilmu di Sepanyol (Nor, M. R. M., 2011). 17 pusat pengajian dan 70 buah perpustakaan juga dibangunkan ketika pemerintahan khalifah Abdul Rahman III dan khalifah Al-Hakam II (Alim., n.d.).

Selain itu, Kaherah seperti di kawasan perkembangan ilmu yang lain, juga menumpukan kegiatan penterjemahan dan penulisan karya-karya oleh para ilmuwan intuk kegunaan yang pelbagai (Hamit N. S. A., 2008). Menurut Verde T. (2019) pusat pengajian seperti Dar Al-'Ilm juga telah dibangunkan di Kaherah pada zaman pemerintahan Fatimiyyah oleh khalifah Al-Hakim. Pada zaman Khulafa' Ar-Rasyidin, berlaku penyebaran ilmu ke daerah Fustat, Kaherah dan juga Iskandariah. Ilmu yang disebarkan ke wilayah tersebut termasuklah akhlak, berenang dan menunggang kuda. Hal ini berlaku hasil dari arahan khalifah Umar bin Al-Khattab yang mengingatkan Amru Al-As untuk mengajar ilmu-ilmu yang berbentuk kerohanian dan fizikal selepas membuka Mesir. Daerah Fustat dan Iskandariah menjadi tumpuan penyebaran ilmu pada ketika itu kerana penduduk ramai berumah di kawasan tersebut (Wahab M., 2014).

3. Universiti

Universiti memainkan peranan yang amat penting dalam perkembangan ilmu. Hal ini kerana pelbagai aktiviti berkaitan ilmu yang dijalankan di universiti. Aktiviti-aktiviti yang dijalankan di universiti termasuklah aktiviti penulisan, penterjemahan, pembelajaran, pengajaran, percetakan, pembukuan dan penyelidikan. Penubuhan universiti-universiti pada era kegemilangan Islam seperti Universiti Al-Azhar di Mesir, Universiti Cordoba di Sepanyol, Institusi Al-Nizamiyyah dan Institusi Al-Mustansiriyyah di Baghdad telah melahirkan ramai para cendekiawan samada Islam dan Barat. Oleh hal yang demikian, maka tersebarlah ilmu pengetahuan ke seluruh dunia.

4.0 Tokoh-Tokoh Islam dan Barat

DEFINISI TOKOH

Tokoh bersinonim dengan orang kenamaan, orang terkemuka, orang terkenal, pakar ataupun ahli. Dengan kata lain, tokoh merupakan seseorang yang diiktiraf dan dikenali oleh masyarakat dalam sesuatu bidang dan mampu diingat oleh masyarakat walaupun masa telah berlalu lama. Selain itu, tokoh mesti direkodkan sumbangannya terhadap dunia dan impaknya terus berkenalan sehingga masyarakat hari ini. Di bawah topik ini, kita akan memberi perhatian terhadap perbandingan dan persamaan tokoh-tokoh Islam dan Barat dari segi bidang yang mereka ceburi.

FALSAFAH

a) BARAT

TAMADUN YUNANI

1. HERODOTUS

Herodotus telah digelar oleh masyarakat sebagai ‘Bapa Sejarah’. Beliau merupakan seorang sejarawan Greek dan beliau merupakan sejarawan pertama yang memberi kesedaran kepada orang ramai supaya mendalami mata pelajaran Sejarah bagi menjadi siasatan dan panduan. Beliau berjaya menjawab soalan tentang asal-usul peperangan Greco-Parsi. Contoh karya yang ditulis oleh beliau ialah *The History of Herodotus* yang mengisahkan peristiwa yang berkaitan dengan Tamadun Yunani. (Anis, 2018)

2. PLATO

Plato merupakan seorang ahli falsafah dan ahli matematik Yunani. Beliau juga merupakan murid Socrates. Karya yang paling terkenal daripada Plato ialah *Republic*, yang mengisahkan pemikiran garisan panduan pada keadaan yang tepat. Plato menegaskan bahawa dalam kehidupan manusia perlu mempunyai arah kehidupan yang baik. Negara yang cuma mementingkan ekonomi akan mengembangkan wilayah, tetapi kebarangkalian tinggi akan muncul peperangan. Oleh itu, di setiap negara harus memiliki penjaga yang harus dididik khusus. Plato mengusulkan sesebuah negara haruslah demokrasi dengan monarki kerana terlalu monarki akan menyebabkan kezaliman dan hanya demokrasi akan memberi kebebasan yang keterlaluan. Plato juga menegaskan bahawa idea tidak tergantung pada pemikiran manusia, malah fikiran manusia yang bergantung kepada idea. Idea sudah wujud dan berdiri berdikari di luar pemikiran kita. (Adi Hariadi, 2015)

3. SOCRATES

Socrates merupakan seorang ahli falsafah yang tidak pernah menuliskan pemikirannya. Bagi Socrates, kebenaran adalah tetap dan harus dicari-cari oleh setiap individu. Kebenaran tidak seharusnya dicari dengan pemikiran sendiri, tetapi dengan kaedah sesi soal jawab. Kebenaran harus berasal daripada jiwa kawannya yang bercakap dengan individu tersendiri. Tambahan lagi, kebenaran tidak dapat dijumpai sekiranya tidak dicapai dengan contoh dan persamaan, malah perlu melepasi ujian daripada saksi dan lawan saksi. (Adi Hariadi, 2015)

4. ARISTOTELES

Aristoteles merupakan murid Plato. Beliau merupakan orang pertama yang membuat klasifikasi terhadap spesies-spesies biologi. Beliau percaya bahawa setiap pelajaran adalah berdasarkan logik dan proses pemerhatian, penyelidikan dan berfikir kritis adalah penting dalam setiap penelitian ilmiah. Aristoteles lebih cenderung kepada politik yang mengamalkan gabungan demokrasi dan monarki. Karya Aristoteles merangkumi bidang biologi, psikologi, falsafah, etika, politik dan sebagainya. Pemikiran Aristoteles sangat berpengaruh dalam pemikiran Barat serta Islam untuk dianggap sebagai sumber utama dari segi perilmuan dan panduan terhadap pemikiran secara logik dan kritis. (Adi Hariadi, 2015)

TAMADUN CHINA

1. CONFUCIUS

Confucius ialah seorang falsafah dunia yang mementingkan kebajikan dan nilai-nilai moral dalam kalangan manusia. Beliau percaya bahawa nilai moral harus bersatu dengan alam. Masyarakat Confucius harus mengelakkan diri daripada konflik antara manusia mahupun alam sekitar. Beliau berharap bahawa apabila menghadapi masalah, mereka harus mencari sebuah jalan yang damai untuk menjadi penyelesaian, sebab itu beliau menolak untuk melibatkan diri dengan sebarang hukuman. Dengan moral yang tinggi, manusia akan dipandang tinggi dalam masyarakat. Confucius juga memerihalkan bahawa moral telah tertanam dalam jiwa individu sejak lahir lagi. Karya tinggalan yang terkenal oleh Confucius ialah Shih Ching, Shu Ching, I Li, I Ching, Yueh Ching, Chun Chiu, Lun Yu, Chung Yung dan Ta Hsueh. (Kamis, 2014)

2. LAO TZU

Lao Tzu merupakan pengasas Taoisme. Beliau tidak setuju dengan ajaran Confucius yang terlalu mengekang ciri manusia. Beliau berpendapat bahawa harmoni dalam kehidupan manusia adalah keutamaan dalam masyarakat. Tao adalah asal usul pewujudan semua benda di dunia, termasuk benda dan insan hidup. Tao juga pendoman untuk manusia untuk mencari ketenangan dalam hidup seperti air yang sedang mengalir, melepasi semua masalah dengan tenang tanpa menimbulkan gelombang. Buku yang paling terkenal dalam kalangan masyarakat ialah Tao Te Ching. (Sufita, 2018)

3. MO TZU

Mo Tzu merupakan pemikir China dan pemikirannya lebih cenderung terhadap kehidupan manusia. Beliau merasakan bahawa pemikiran Confucius belum mampu menyelesaikan kesengsaraan yang dialami oleh rakyat. Tetapi, Mo Tzu mempunyai pemikiran yang sama dengan Confucius bahawa pemerintahan harus diserahkan kepada orang yang cekap untuk memenuhi permintaan rakyat dan mewujudkan kebahagiaan dalam sesebuah negara. Menurut lagi Mo Tzu, dunia ditaklukkan bukan menerusi peperangan, malah degan akal fikiran, kebajikan serta keadilan serta sikap saling percaya-memercayai. Secara keseluruhan, memanglah pemikiran Mo Tzu adalah mengutamakan perdamaian dan ketertiban. (Kamis, 2014)

SAINS DAN TEKNOLOGI

a) BARAT

1. THALES

Thales dikenali sebagai ahli geometri, astronomi dan politik. Thales menganggap air adalah dasar semua benda dalam dunia. Bentuk air berubah-ubah, bersifat mantap dan tidak senang dirosakkan. Beliau juga mengemukakan bumi terletak di atas air. Thales juga menyumbang ilmu matematikanya bagi menghidupkan ilmu geometri di Mesir Purba. (Muhamad Nurdin Fathurrohman, 2014)

2. PHYTAGORAS

Phytagoras merupakan seorang ahli matematik zaman Yunani. Phytagoras mencurahkan kehidupannya dengan nombor kerana beliau dan persatuaannya berasa dasar dunia adalah nombor. Mereka mampu mencari nombor dalam semua bidang, seperti alam semesta, muzik, sains dan sebagainya. Sumbangannya yang paling ketara dan diketahui oleh masyarakat ialah teori Phytagoras. Sumbangan lain yang terus digunakan oleh masyarakat kini ialah analisis dan refleksi mengenai kaedah geometri, harmonik dan aritmetik, penstrukturan angka sekali kawasan tertentu diketahui, demonstrasi kewujudan lima kolagen biasa, demonstrasi bahawa segi tiga yang ditarik di dalam separuh bulatan sepadan dengan segi tiga yang betul dan cari nombor poligon yang dipanggil, yang bilangan mata dapat membentuk angka yang sesuai dengannya. (Carl Huffman, 2011)

3. ARCHIMEDES

Archimedes merupakan ahli matematik, fizik, jurutera serta ahli astronomi Yunani. Sumbangannya yang paling cemerlang adalah prinsip Archimedes, pembangunan kaedah penyingkiran, kaedah mekanikal atau penciptaan planetarium pertama. Beliau dianggap salah satu tokoh yang teragung kerana sumbangannya membawa kemajuan dalam bidang kalkulus, fizik, geometri dan astronomi. Berbalik dengan prinsip Archimedes, prinsip ini menunjukkan cecair menggunakan tenaga menaik untuk menaik benda yang tenggelam, daya apung sama dengan berat cecair yang disasarkan oleh benda yang tenggelam, tanpa mengira berat benda. Prinsip Archimedes telah banyak diterapkan pada masa depan untuk mengambang objek kegunaan besar seperti kapal selam, kapal, dan belon udara panas. (Parra, 2009)

4. BOETHIUS

Boethius, seorang ahli matematik yang berasaskan matematik Yunani. Beliau berjaya mengaitkan matematik dengan bidang-bidang lain seperti astronomi, geometri dan muzik.

b) ISLAM

1. IBN RUSYD

Ibn Rusyd merupakan tokoh falsafah, kimia dan biologi. Ibn Rusyd medalami dirinya dalam bidang perubatan hukum-hakam, matematik dan dan falsafah. Ibnu Rusyd Berjaya menghasikan 78 buah buku. Antaranya ialah 39 buku berkaitan dengan ilmu falsafah, 5 buku mengenai ilmu Qalam, 8 buku tentang ilmu perubatan hukum-hakam, 20 buku mengenai ilmu perubatan dan 4 buku merangkumi ilmu falak, astronomi dan matematik. Salah satu karyanya yang dikenali umum ialah Kulliyah fi al-Tibb.

PERUBATAN

a) BARAT

1. HIPPOCRATES

Beliau merupakan seorang pengamal perubatan yang diberi gelaran umum sebagai 'Bapa Perubatan'. Beliau membangkitkan perubatan haruslah membezakan diri daripada unsur holistik dan falsafah. Salah satu karyanya 'Sumpah Hippocrates' sering dilafazkan oleh setiap ahli perubatan moden. Sumpah ini mengandungi menolak sebarang tindakan dan pemikiran tentang pengguguran bayi. Selain itu, kaedah pembedahan atas menjaga kesucian nyawa juga ditolakkan. Lagipun, perbuatan bunuh diri adalah tidak dibenarkan dalam ikrar ini. Pada asalnya, ikrar ini bertujuan sebagai panduan untuk mendorong doktor melakukan sesuatu tindakan mengikut fikiran sendiri kerana Yunani masih dalam ketiadaan undang-undang dan agama. (Moustapha Abbas, 2017)

b) ISLAM

1. IBN SINA

Sumbangan Ibn Sina adalah pada bidang perubatan. Ibn Sina digelar sebagai 'Bapa Doktor Perubatan' kerana Ibn Sina telah berjaya menyematikan teori perubatan Yunani Hippocrates dan Galen serta pengalaman daripada ahli-ahli perubatan dari India dan Parsi tambahan dengan pengalaman beliau sendiri. Ibn Sina juga memberi ideanya betapa pentingnya emosi dalam memulihkan individu yang mempunyai gangguan psikologi. Minatnya yang mendalam dalam bidang psikologi menyebabkan banyak daripada karyanya berkisahkan gangguan psikologi. Karya yang paling teragung oleh Ibn Sina ialah Qanun fi al-Tibb dan ia masih bernilai dan menjadi sumber rujukan di institusi-institusi di Eropah. (Ahmad bin Yaakob, 2018)

ASTRONOMI

a) BARAT

1. PTOLEMY

Ptolemy merupakan seorang ahli astronomi, matematik,, geografi dan sastera. Karya teragung Ptolemy ialah *Almagest* yang berisikan ilmu astronomi. Ptolemy juga menuliskan analisis matematik dan berkait dengan pergerakan planet, matahari dan bulan. Ptolemy mengatakan bahawa bumi merupakan pusat dan planet lain termasuk matahari mengelilingi bumi. Walaupun pernyataan ini telah dibuktikan tidak benar, tetapi ia telah menimbulkan ilmuwan lain untuk menyelidik lebih mendalam dalam pergerakan dan posisi benda langit serta penelitian perbintangan lebih lanjut. Beliau juga menulis karya lain seperti *Geography*, *Geographia*, *Cosmographia* dan *Geographike Hyphegesis*. (Fidelia Fitri, 2013)

b) ISLAM

1. ABDUL RAHMAN AL-SUFI

Beliau dikenali sebagai Azophi merupakan ahli astronomi Islam dari Parsi. Beliau telah melakukan tugas menterjemah dan mengembangkan kerja-kerja astronomi Greek terutamanya *Almagest* karya Ptolemy. Karya terkenal beliau adalah *Kitab al-Kawakib ats-Tsabit al-Musawwar* dan karya ini membuktikan bahawa beliau merupakan orang pertama yang mengkatalog bintang lebih daripada 1000 jenis dan digunakan di barat. Beliau merupakan pengamat pertama perihal galaksi andromeda. Beliau juga telah menggambarkan bintang-bintang secara teliti termasuk posisi, saiz dan warna masing-masing. (Muhamad Nurdin Fathurrohman, 2014)

2. AL-BATTANI

Beliau merupakan seorang pakar astronomi. Beliau berjaya menyiapkan jadual mengenai gerhana matahari dan menjelaskan kemunculan gerhana penuh. Al-Battani berani mengatakan jarak matahari ke bumi berbeza berdasarkan apa yang dikatakan oleh Ptolemy. Karya beliau yang disanjung ramai ialah *De Scenta* dan *De Numeris Stellarum et Motibus* yang terkenal pada zaman Renaissance. (Muhammad Ridzuan Hashim, 2017)

5.0 Rujukan

- Abbas, M. (2017, Julai 26). *Hippocratic Oath: Sumpah Seorang Doktor*. Didapatkan Oktober 29, 2019, daripada The Patriots: <https://www.thepatriots.asia/hippocratic-oath-sumpah-seorang-doktor/>
- Alim, H. (t.t). Didapatkan Oktober 26, 2019, daripada Academia.edu: https://www.academia.edu/18979132/Jelaskan_sumbangan_kerajaan_Bani_Umayyah.
- Anis. (2018, Oktober 14). *Tokoh Falsafah Greek: Herodotus*. Didapatkan Oktober 28, 2019, daripada <http://fadhiherodotus.blogspot.com/2018/10/1.html>
- Aqib, A. (t.t). Didapatkan Oktober 26, 2019, daripada Academia.edu: https://www.academia.edu/11596077/NOTA_PENDIDIKAN_ISLAM.
- Berkenalan dengan Confucius*. (2012, Mei 1). Didapatkan Oktober 31, 2019, daripada <https://dahlanlatifwidiyanto.wordpress.com/2012/05/01/berkenalan-dengan-confucius/>
- DBP. (2017). Kamus Dewan Edisi Keempat. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka. Didapatkan 10 26, 2019
- Dr. Faridah, M. S., Dr. Azhar, A. A., & Mohd Norazri , M. (2018). *Tasawwur Islam*. Dengkil, Selangor: Universiti Teknologi MARA Kampus Dengkil. Didapatkan Oktober 26, 2019
- Editor Ensiklopedia Britannica. (2009, Julai 21). Didapatkan Oktober 26, 2019, daripada Britannica: <https://www.britannica.com/topic/Great-Mosque-of-Damascus>.
- Fathurrohman, M. N. (2014, Julai 31). *Abd al-Rahman al-Sufi - Pembuat Atlas Bintang Pertama*. Didapatkan Oktober 27, 2019, daripada <https://blogpenemu.blogspot.com/2014/07/abd-al-rahman-al-sufi-pembuat-atlas-bintang-pertama.html>
- Fathurrohman, M. N. (2014, September 29). *Biografi Thales - Filsuf dari Miletos*. Didapatkan Oktober 27, 2019, daripada Biografi Tokoh Ternama: <https://biografi-tokoh-ternama.blogspot.com/2014/09/biografi-thales-filsuf-dari-miletos.html>
- Fitri, F. (2013, November 6). *Profil Claudius Ptolemy*. Didapatkan Oktober 31, 2019, daripada Merdeka: <https://www.merdeka.com/claudius-ptolemy/profil/>
- Hamit, N. (2008). *Teks & Rujukan Lengkap Sejarah Kertas 1*. Malaysia: Arah Pendidikan Sdn. Bhd. Didapatkan Oktober 26, 2019
- Hansen, R. D. (t.t). *Water Wheels*. Didapatkan November 6, 2019, daripada WaterHistory.org: <http://www.waterhistory.org/histories/waterwheels/>
- Hariadi, A. (2015, Jun 25). *Pola Pemikiran Socrates, Plato dan Aristoteles*. Didapatkan Oktober 30, 2019, daripada Kompasiana: <https://www.kompasiana.com/hariadideutsch/550fd9fba33311c739ba7d5c/pola-pemikiran-socrates-plato-dan-aristoteles>

- Hashim, M. R. (2017, November 16). *Sumbangan Al-Battani Dalam Bidang Astronomi*. Didapatkan Oktober 28, 2019, daripada astronomi.my: <https://astronomi.my/sumbangan-al-battani-dalam-bidang-astronomi/>
- Huffman, C. (2017, Mei 27). *The Philosophy of Encyclopedia of Stanford*. Didapatkan Oktober 28, 2019, daripada Phytagoras: plato.stanford.edu.
- Ibn Rusyd*. (2017, April 20). Didapatkan Oktober 30, 2019, daripada SUMBANGAN ISLAM PADA SAINS & TEKNOLOGI: <http://istech2017.blogspot.com/2017/04/ibn-rusyd.html>
- Jarus, O. (2012, September 10). *Step Pyramid of Djoser: Egypt's First Pyramid*. Didapatkan November 5, 2019, daripada Live Science: <https://www.livescience.com/23050-step-pyramid-djoser.html>
- Kamis. (2014, Jun 26). *Alam Pikiran Cina (Confusius, Mo Tzu, Mencius)*. Didapatkan Oktober 27, 2019, daripada Arif Wicaksa: <https://arifwicaksa.blogspot.com/2014/06/alam-pikiran-cina-confusius-mo-tzu.html>
- Mahdi, S. (2009). *Rujukan KOMPAK Sejarah SPM*. Malaysia: Arah Pendidikan Sdn. Bhd. Didapatkan November 5, 2019
- Mark, J. J. (2016, November 8). *Egyptian Papyrus*. Didapatkan November 5, 2019, daripada Ainent History Encyclopedia: https://www.ancient.eu/Egyptian_Papyrus/
- Maskhuroh, L. (2017). *Dar El-Ilmi: Jurnal Studi Keagamaan, Pendidikan dan Humaniora* (Jld. 4(2)). Didapatkan Oktober 26, 2019
- McIntosh, J. (2007). *The ancient Indus Valley*.
- Millmore, M. (t.t). *Egyptian Hieroglyphic Alphabet*. Didapatkan November 5, 2019, daripada Discovering Ancient Egypt: <https://discoveringegypt.com/egyptian-hieroglyphic-writing/egyptian-hieroglyphic-alphabet/>
- Mushfique, M. (2019, Januari). Didapatkan Oktober 27, 2019, daripada <https://muftiwp.gov.my/ms/artikel/irsyad-al-hadith/3047-irsyad-al-hadith-siri-ke-336-menuntut-ilmu-mendapat-pahala-haji>
- Mydin, S. (t.t). *Institut Pendidikan Dan Pengajian*. Didapatkan Oktober 27, 2019, daripada <https://pengajianislam.pressbooks.com/chapter/institut-pendidikan-dan-pengajian/>.
- Nor, M. (2011). Kewujudan sains dan teknologi di Andalusia. *Persatuan Ulama Malaysia*, 90-101.
- Nor, M. (2011). *Sejarah Perkembangan Dan Kejatuhan Pemerintahan Islam Di Andalusia: Teladan Dan Sempadan*. Didapatkan Oktober 27, 2019, daripada https://www.academia.edu/3019676/Sejarah_perkembangan_dan_kejatuhan_pemerintahan_Islam_di_Andalusia_teladan_dan_sempadan.
- Parra.E. (2017, Jun 29). *Archimedes: hidup, kerja dan sumbangannya kepada matematik moden*. Didapatkan Oktober 27, 2019, daripada lfunes.uniandes.edu.co
- Possehl, G. (2002). *The Indus Civilization: A Contemporary Perspective*.

- Rahman, N., Ibrahim, M., Ahmad, M., & Sulaiman, R. (2010). *Buku Teks Sejarah Tingkatan 4*. Dewan Bahasa Dan Pustaka. Didapatkan Oktober 27, 2019
- Romli, A. (2014). *Hunayn Bin Ishaq: Tokoh Non Muslim Era Kegemilangan Zaman* (Jld. 3). Didapatkan Oktober 26, 2019
- S.Ag, N. (2014). *Misteri Pembunuh 3 Khalifah: Awal Dari Perpecahan Islam*. Indonesia: Lembar Langit. Didapatkan Oktober 26, 2019
- Saufi, A., & Fadillah, H. (2015). *Sejarah Peradaban Islam*. Indonesia: Deepublish. Didapatkan Oktober 26, 2019
- Smithsonian Institute*. (t.t). Didapatkan November 5, 2019, daripada Egyptian Mummies: <https://www.si.edu/spotlight/ancient-egypt/mummies>
- Sufita. (2018, November 12). *Lao Tzu dan Filsafat Taoismenya*. Didapatkan Oktober 26, 2019, daripada Kompasiana: <https://www.kompasiana.com/sufita/5be8d732bde5751ec26b2536/lao-tzu-dan-filsafat-taoismenya>
- Verde, T. (2019). *Cairo House of Knowledge*. Didapatkan Oktober 28, 2019, daripada <https://www.islamicity.org/covers/cairo-house-of-knowledge/>.
- Wahab, M. (2014, Februari 3). *Pendidikan*. Didapatkan Oktober 28, 2019, daripada http://mohammadia5193.blogspot.com/2014/02/2_5879.html.
- Yaakob, A. B. (2018, April 13). *Sumbangan Ibn Sina*. Didapatkan Oktober 26, 2019, daripada <http://ahmadyaakob.blogspot.com/2018/04/sumbangan-ibn-sina.html>