

## IMPACT OF INTERNET OF THINGS ON DEVELOPMENT OF MUSLIMS

### KESAN “INTERNET OF THINGS (IoT)” TERHADAP PEMBANGUNAN UMAT ISLAM

Ahmad Muhyuddin Hassan<sup>i</sup>, Mohd Nasir Ripin<sup>ii</sup>, Zulkiflee Haron<sup>iii</sup>, Nasrul Hisham Mohd Nor<sup>iv</sup>, Aminuddin Hehsan<sup>v</sup>, Nurizan Tahir<sup>vi</sup> & Aidayu Delaila Dahlan<sup>vii</sup>

<sup>i</sup> (Corresponding author). Pensyarah Kanan, Fakulti Tamadun Islam, Universiti Teknologi Malaysia 81310 UTM Skudai, Johor. amdean@utm.my

<sup>ii</sup> Pensyarah Kanan, Fakulti Tamadun Islam & Felo Pusat Penyelidikan Fiqh Sains & Teknologi, Universiti Teknologi Malaysia 81310 UTM Skudai, Johor. nasiripin@utm.my

<sup>iii</sup> Pensyarah Kanan, Fakulti Tamadun Islam & Felo Pusat Penyelidikan Fiqh Sains & Teknologi, Universiti Teknologi Malaysia 81310 UTM Skudai, Johor. zulkiflee@utm.my

<sup>iv</sup> Pensyarah Kanan, Fakulti Tamadun Islam, Universiti Teknologi Malaysia 81310 UTM Skudai, Johor. nasrul@utm.my

<sup>v</sup> Pensyarah Kanan, Fakulti Tamadun Islam & Felo Pusat Penyelidikan Fiqh Sains & Teknologi, Universiti Teknologi Malaysia 81310 UTM Skudai, Johor. ahehsan@utm.my

<sup>vi</sup> Pelajar, Fakulti Kejuruteraan Elektrik, Universiti Teknologi Malaysia 81310 UTM Skudai, Johor. nurizan.tahir@gmail.com

<sup>vii</sup> Pelajar, Fakulti Kejuruteraan Elektrik, Universiti Teknologi Malaysia 81310 UTM Skudai, Johor. ayza78@gmail.com

<p><b>Abstract</b></p>	<p><i>The Internet of Things (IoT) is a modern technology that is expected to bring significant impact in the information technology world. IoT generally refers to all electronic devices communicating through the internet. IoT is expected to transform existing modern technology from smartphones to smart environments such as smart watches for health monitoring, smart electricity grid, smart cars and drones for agricultural automation and monitoring of progress at construction sites. IoT technology is expected to mature in 2020 where at that time 33 billion devices will connect and generate 40 Zetabyte data. The development of this IoT promotes active life routines as well as scraping the normal life of the Muslim ummah gradually. In addition to this great technology, it is worrying of the extent to which the preparation and readiness of Muslims to accept the presence of IoT in their daily activities. Hence, this paper will discuss on the preparation and effects of IoT's presence in the development of Islam in all aspects such as social, humanitarian and economics based on scientific materials and reliable source of reference. Methodology used was mixed method; quantitatively and qualitatively. First phase was conducted by collecting data from questionnaire which involved 30 respondents in Faculty of Electrical Engineering UTM. Qualitative data collected in second phase using document analysis, where the data was collected from books and journal articles. The result of this paper is expected to help and provide reference for Muslims to meet this great technology and be prepared with the great impact of this IoT in the daily lives of Muslims.</i></p> <p><i>Keywords: Modern Technology, Muslim World, Internet of Things.</i></p>
<p><b>Abstrak</b></p>	<p><i>Internet of Things (IoT) adalah satu teknologi moden yang dijangka membawa impak besar dalam dunia teknologi maklumat. IoT secara umumnya merujuk kepada semua peranti elektronik berkomunikasi sesama sendiri melalui rangkaian internet. IoT dijangka mengubah teknologi moden sedia ada daripada telefon pintar kepada persekitaran pintar seperti jam tangan pintar untuk pemantauan kesihatan, grid elektrik pintar, kereta pintar dan dron untuk automasi pertanian dan pemantauan kemajuan di tapak</i></p>

*kerja pembinaan. Teknologi IoT dijangka matang pada tahun 2020 dimana pada ketika itu 33 billion peranti akan berhubung dan menjana data sebanyak 40 Zetabyte. Perkembangan IoT ini menggalakkan rutin hidup aktif sekaligus mengikis rutin hidup normal umat islam sedikit demi sedikit. Disamping teknologi hebat ini, amat membimbangkan adalah sejauh mana persiapan dan kesediaan umat islam menerima kehadiran IoT dalam aktiviti seharian mereka. Justeru, kertas kerja ini akan membincangkan persiapan dan kesan kehadiran IoT dalam pembangunan umat islam dari semua aspek seperti sosial, kemanusiaan dan ekonomi berpandukan bahan-bahan ilmiah dan sumber rujukan yang boleh dipercayai. Metodologi yang digunakan ialah gabungan data kuantitatif dan kualitatif. Fasa pertama data kuantitatif dikumpulkan daripada soal selidik terhadap 30 orang responden pelbagai bangsa dan jantina di Fakulti Kejuruteraan Elektrik Universiti Teknologi Malaysia. Manakala fasa kedua data kualitatif menggunakan analisis dokumen, di mana data dikumpulkan daripada buku dan artikel jurnal. Hasil daripada kertas kerja ini diharapkan dapat membantu dan memberi rujukan kepada umat Islam bagi mendepani teknologi hebat ini dan bersedia dengan impak besar IoT ini dalam kehidupan seharian umat Islam.*

*Kata kunci: Teknologi moden, Dunia Muslim, Internet of Things.*

## PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, masyarakat sekarang ini dapat dikategorikan sebagai masyarakat intelek di mana masyarakat kini lebih peka terhadap informasi. Dunia kini ini juga dikenali sebagai dunia tanpa sempadan di mana segala informasi akan diperolehi hanya dengan satu klik di telefon mudah alih, komputer riba dan pelbagai alat komunikasi yang telah digunakan secara meluas. Semakin meningkatnya kebergantungan manusia terhadap informasi, maka akan semakin meningkatlah keperluan manusia terhadap teknologi.

Fenomena ini seterusnya mewujudkan budaya manusia berteknologi tinggi seiring dengan perkembangan zaman dan ianya menjadikan keadaan semakin kompleks. Teknologi diciptakan untuk memudahkan manusia melakukan pelbagai aktiviti. Teknologi berkembang sangat pesat, dari suatu peradaban ke peradaban berikutnya. Semakin hari teknologi dapat merealisasikan idea-idea kreatif manusia dalam bentuk yang konkrit, khususnya dalam bidang telekomunikasi.

IoT boleh difahami sebagai hasil evolusi perkembangan teknologi internet yang memudahkan interaksi antara manusia dengan mesin, mesin dengan manusia atau mesin dengan mesin. Kita sebenarnya menikmati kelebihan teknologi ini dalam kehidupan seharian sama ada di rumah, tempat kerja, ruang awam, pusat membeli belah dan lain-lain lagi. Sebagai contoh, di tempat kerja, sistem perakaunan berinteraksi dengan sistem sumber manusia, anak-anak bermain permainan computer dengan rakan dari tempat lain secara atas talian, pengguna menempah dan membuat pembelian melalui sistem e-niaga dan sebagainya.

Selain itu, melalui sistem CCTV yang dipasang di lebuhraya, sebarang maklumat atau situasi yang sedang berlaku di lebuhraya tersebut boleh dipaparkan secara langsung pada papan tanda digital yang dipasang di lebuhraya, atau maklumat tersebut juga boleh diakses terus oleh telefon bimbit pengguna. Sama ada kita sedar ataupun tidak, manfaat daripada teknologi ini sebenarnya telah pun dinikmati oleh masyarakat dewasa ini. Aplikasi waze dan google map merupakan salah satu hasil perkembangan teknologi ini yang menunjukkan betapa ia sudah diterima dengan baik oleh masyarakat. Sebagai contoh bagaimana aplikasi tersebut berinteraksi melalui IoT dan memberi manfaat kepada pengguna seperti apabila kita melalui sesuatu kawasan, kita akan menerima mesej di telefon bimbit daripada syarikat telekomunikasi yang memaklumkan pergerakan lalu lintas, kejadian kemalangan,

kedudukan stesen minyak, perhentian rehat dan restoran yang berdekatan dan sebagainya di sepanjang perjalanan kita.

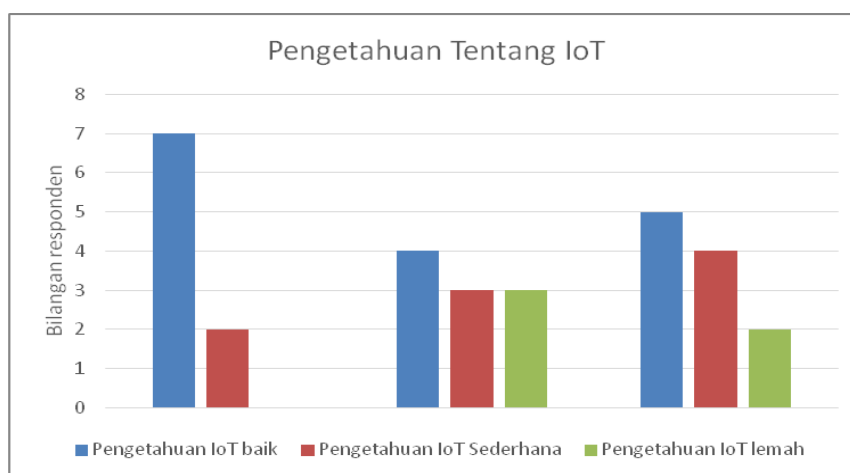
Perkembangan IoT ini menggalakkan rutin hidup aktif sekaligus mengikis rutin hidup normal umat Islam sedikit demi sedikit. Di samping teknologi hebat ini, amat membimbangkan adalah sejauh mana persiapan dan kesediaan umat Islam menerima kehadiran IoT dalam aktiviti seharian mereka. Pelbagai fenomena wujud akibat dari perkembangan teknologi dan komunikasi, maka timbul pelbagai persoalan terhadap implikasi terhadap kecanggihan teknologi dan komunikasi terhadap umat Islam, pengaruh terhadap dunia Islam moden dan bagaimana pula perspektif Islam terhadap perkembangan teknologi dan komunikasi.

## METODOLOGI KAJIAN

Fasa pertama merupakan kajian kuantitatif terhadap pengetahuan tentang IOT melalui kaji selidik ke atas 30 orang responden pelbagai bangsa dan jantina di Fakulti Kejuruteraan Elektrik Universiti Teknologi Malaysia. Fasa kedua merupakan analisis kesan ekonomi, sosial dan ketamadunan yang dikenal pasti sebagai bahagian yang penting dalam kesan IoT terhadap pembangunan umat Islam. Kaedah kuantitatif adalah kaedah terbaik yang dapat digunakan untuk mengkaji kesan IoT terhadap pembangunan umat Islam.

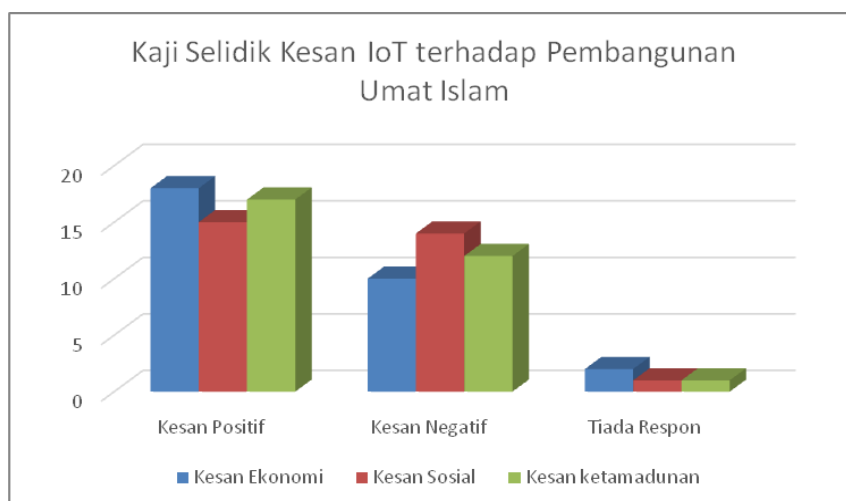
## DAPATAN KAJIAN

Dalam kajian ini, populasi kajian terdiri daripada sembilan orang pensyarah, 10 orang pelajar Sarjana Muda dan 11 orang pelajar Sarjana dan Doktor Falsafah. Kaedah persampelan rawak mudah digunakan untuk populasi kajian. Instrumen kajian yang digunakan untuk menjawab persoalan kajian pertama dan kedua adalah melalui soal selidik yang diubahsuai. Bahagian A merupakan pengetahuan tentang IoT yang bertujuan untuk mendapatkan maklumat asas pengetahuan IoT. Bahagian B dan C berkenaan kesan teknologi IoT dalam sudut ekonomi, sosial dan ketamadunan. Bagi menjawab persoalan kajian ketiga, analisis digunakan dengan menggunakan nilai skor min, bilangan dan juga peratus.



Rajah 1: Pengetahuan terhadap IoT

Merujuk Rajah 1, daripada bilangan responden sebanyak 30 orang yang terdiri daripada pensyarah, pelajar Sarjana Muda dan Sarjana mendapati 19 iaitu bersamaan 63.3 % orang responden mempunyai pengetahuan yang baik terhadap IoT dan aplikasi serta konsep IoT, ini memudahkan kajian berkaitan kesan yang mungkin timbul dari teknologi IoT yang akan mula menerjah ke teknologi di Malaysia seawal tahun 2020.



Rajah 2: Kesan IoT terhadap Pembangunan Umat Islam

Kaji selidik merujuk kepada Rajah 2, kesan ekonomi memberi nilai tertinggi bagi sudut kesan positif diikuti oleh kesan ketamadunan dan kesan sosial. Kesan positif terhadap ekonomi dunia Islam adalah lebih tinggi iaitu 60% berbanding kesan lain dan sekaligus menunjukkan ekonomi semakin rancak dengan peningkatan penggunaan teknologi IoT. Responden yang memberi kesan negatif adalah jauh lebih rendah berbanding kesan positif disebabkan kurang pengetahuan terhadap IoT.

## PERBINCANGAN

### 1) Konsep Internet of Things (IoT)

#### a) Sejarah Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) dicipta oleh Kevin Ashton, Pengarah Eksekutif Pusat MIT Auto-ID Center pada tahun 1999. Sistem atau Teknologi dalam ruang IoT ini berkembang selari dengan perkembangan teknologi telefon pintar yang mempunyai pelbagai fungsi dan kemudahan. Telefon kini dicipta bukan sekadar untuk membuat atau menerima panggilan semata-mata, bahkan sebagai alat yang mempunyai pelbagai fungsi seperti untuk kegunaan bagi aktiviti perniagaan, pendidikan, kesihatan, sosial, sukan dan permainan dan sebagainya yang memanfaatkan kemudahan internet.

Maklumat dan Komunikasi Ke Arah Kehidupan Saling Berhubung dan menunjukkan signifikannya terhadap IoT hari ini seperti Cyber Physical Systems, Industrial Internet, Internet of Everything, Industry 4.0, Web of Things, Web 3.0, M2M (machine-to-machine). IoT juga dijadikan sebagai fokus utama dalam perencanaan perindustrian masa depan. Contohnya, pada 2011 sekumpulan ilmuan Jerman telah memperkenalkan 'Industri 4.0' yang sejak dari itu menjadi fokus perbincangan global tentang perancanaan pembangunan sektor perindustrian. Secara mudahnya, Industri 4.0 adalah nama trend semasa automasi dan pertukaran data dalam teknologi perkilangan pintar (smart factory) yang meliputi sistem siber-fizikal dan IoT. Ia diisytiharkan sebagai 'Fourth Industrial Revolution' dengan visi untuk menjadikan mesin pengeluaran mempunyai kecerdikan buatan (artificial intelligent) yang boleh digunakan di kilang, sistemnya boleh mengatur dan mencari alternatif terbaik sepanjang masa proses pengeluaran produk. Ia meliputi kilang pintar, mesin pintar, bahan pintar dan produk pintar yang berinteraksi antara satu sama lain (Jim Chase, 2013).

Pada masa hadapan, akan didapati setiap komponen pengawalan dan pengeluaran produk di sesebuah kilang, akan dikawal sepenuhnya oleh komputer yang mampu berinteraksi sesama sendiri tanpa keterlibatan tenaga manusia. Semua komponen akan dikawal selia oleh komputer. Sekiranya, terdapat sebarang kepincangan atau masalah dalam sistem atau semasa perjalanan kerja pengeluaran akan ditangani secara langsung oleh komputer (Ashton, K, 2009).

Pada 2014, visi IoT ialah untuk lebih berkembang dengan memberi penumpuan kepada beberapa teknologi seperti komunikasi tanpa wayar (wireless communication), Internet, sistem dalaman (embedded systems) dan micro-electromechanical systems (MEMS). Ini bermakna sistem dalaman, rangkaian pengesan tanpa wayar, automasi (automasi pintar untuk rumah dan bangunan) dan sebagainya akan menyumbang kepada penggunaan IoT secara meluas dan berkesan kepada manusia (Najmah Nawawi, 2014).

Pada masa kini, bagi membolehkan sesebuah komputer beroperasi, atau teknologi Internet dapat dimanfaatkan sepenuhnya, maka sumbangan kepada isi kandungan Internet, kemasukkan data atau maklumat masih bergantung kepada manusia. Oleh itu, didapati hampir 50 petabytes (satu petabyte bersamaan 1,024 terabytes) data yang berada di internet dimasukkan oleh manusia; melalui perkongsian dokumen, video, grafik, audio dan sumber-sumber lain. Namun, kelemahan manusia yang mempunyai masa yang terhad, perhatian dan ketepatan menyebabkan terdapat data tidak dapat di kumpul dengan baik pada setiap saat. Di sinilah bantuan IoT diperlukan untuk merekodkan data untuk dianalisis bagi kebaikan manusia akhirnya (Najmah Nawawi, 2014).

### **b) Latar belakang Internet of Things (IoT)**

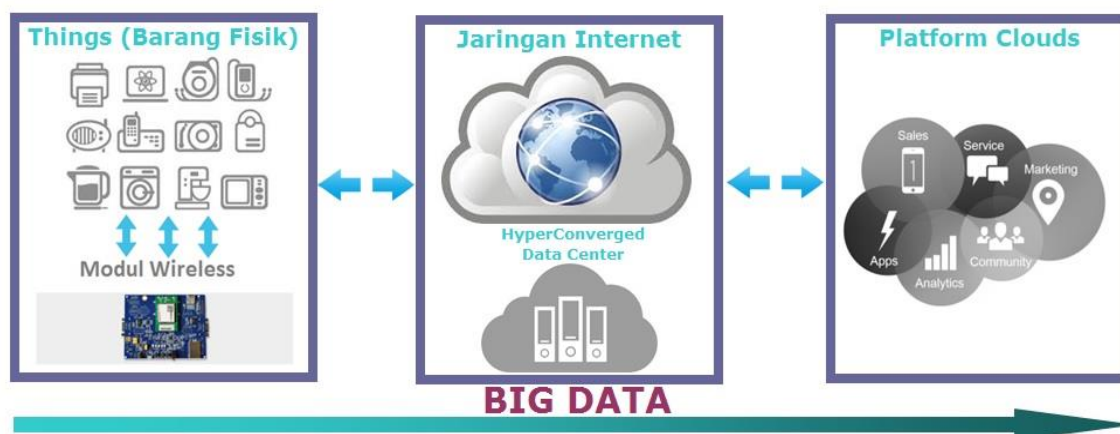
IoT adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluaskan sambungan internet yang dihubungkan secara berterusan seperti perkongsian data, alat kawalan jauh, dan sebagainya, termasuk juga objek di dunia nyata. Pada asasnya, IoT merujuk kepada objek yang dapat dikenal pasti secara unik sebagai mewakili maya dalam struktur berasaskan Internet (Ashton K, 2009).

Peranti dan objek yang dibina dalam penderia disambungkan ke platform IoT, kemudian, ianya menyatukan data dari peranti yang berbeza dan menggunakan analisis untuk berkongsi maklumat yang diperlukan dengan aplikasi yang dibina untuk menangani keperluan khusus. Platform IoT yang kuat ini boleh menentukan dengan tepat maklumat yang berguna dan apa yang boleh diabaikan dengan selamat. Maklumat ini boleh digunakan untuk mengesan corak, membuat cadangan, dan mengesan masalah yang mungkin berlaku sebelum sesuatu berlaku (Feng Xia, 2012).

Sebagai contoh, jika anda memiliki perniagaan pembuatan kereta, anda mungkin ingin mengetahui komponen pilihan (kerusi kulit atau roda aloi, contohnya) yang paling popular, dengan menggunakan teknologi IoT, anda boleh gunakan sensor untuk mengesan bahagian-bahagian di bilik pameran yang paling popular dan mencari data jualan yang ada untuk mengenal pasti komponen mana yang terjual paling banyak. Maklumat yang diambil oleh peranti yang disambungkan membolehkan anda membuat keputusan terbaik mengenai komponen mana yang akan digunapakai, berdasarkan maklumat, ianya membantu anda menjimatkan masa dan wang (Ashton K, 2009)

### **c) Konsep kerja Internet of Things**

Konsep kerja IoT seperti ditunjukkan dalam Rajah 3 adalah menjurus kepada pada 3 elemen utama pada kerangka IoT iaitu barang fizikal yang dilengkapi dengan modul IoT, peranti penyambung ke Internet seperti modem dan router wireless speedy seperti di rumah, dan Cloud Data Center di mana tempat untuk menyimpan aplikasi berserta pengkalan data. Seluruh penggunaan barang beraplikasi yang bersambung ke internet akan menyimpan data, data tersebut terkumpul sebagai 'big data' yang kemudian dapat diolah untuk dianalisa baik oleh syarikat yang menguruskan data telekomunikasi kemudian dimanfaatkan bagi kepentingan masing-masing (S. Chandrakanth, 2014).



Rajah 3: Konsep Kerja IoT

#### d) Ciri penting IoT

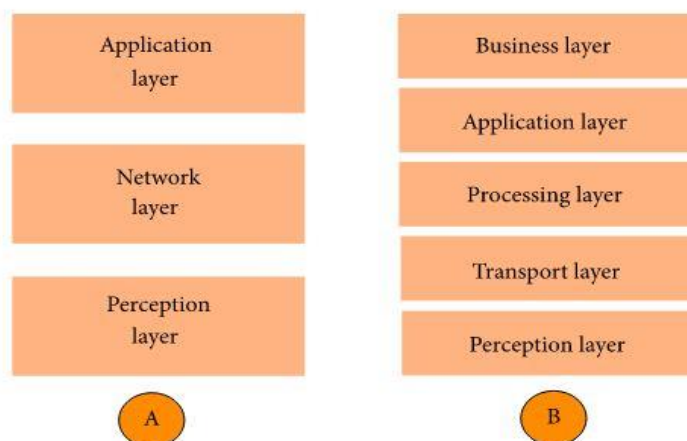
Dalam teknologi IoT, terdapat tujuh ciri penting yang menjadikan jaringan IoT terhasil iaitu (Zeinab K,2017):

- i. Connectivity (penyambungan) - Peranti, sensor, mereka perlu dihubungkan: kepada item, kepada setiap orang, penggerak, proses dan ke 'Internet' atau rangkaian lain.
- ii. Things - Apa-apa juga peranti yang boleh disambungkan. Peranti boleh mengandungi sensor atau bahan penderiaan yang boleh melekat pada peralatan tersebut.
- iii. Data - Data adalah perkara terpenting dalam IOT, ianya merupakan langkah pertama dalam perjalanan IOT.
- iv. Communication (Komunikasi) - Peranti dihubungkan supaya mereka dapat menyampaikan data dan data ini boleh dianalisis.
- v. Intelligent - Aspek intelligent seperti dalam kemampuan penderiaan dalam peranti IOT dan kecerdasan yang dikumpulkan dari analisis data.
- vi. Action (Tindakan) - Kesenambungan dari intelligent. Ini boleh menjadi tindakan manual, tindakan berdasarkan perdebatan mengenai fenomena dan automasi.
- vii. Ecosystem (Ekosistem) - Internet of Things dari perspektif teknologi, komuniti, matlamat dan gambaran lain di mana Internet of Things sesuai. Internet Semua dimensi, dimensi platform dan keperluan untuk perkongsian padu.

#### e) IoT Architecture (Senibina IoT)

Senibina IoT yang paling asas ialah seni bina tiga lapisan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4. Ia diperkenalkan pada peringkat awal penyelidikan di kawasan ini. Ia mempunyai tiga lapisan, iaitu, *perception layer*, *network layer*, dan *application layer* (Najmah, 2014):

- i. *Perception layer* adalah lapisan fizikal, yang mempunyai sensor untuk mengesan dan mengumpul maklumat mengenai alam sekitar. Ia merasakan beberapa parameter fizikal atau mengenal pasti objek pintar lain di alam sekitar.
- ii. *Network layer* bertanggungjawab untuk menyambung kepada perkara pintar, peranti rangkaian dan pelayan lain yang lain. Ciri-cirinya juga digunakan untuk menghantar dan memproses data sensor.
- iii. *Application layer* bertanggungjawab untuk menyampaikan perkhidmatan khusus aplikasi kepada pengguna. Ia mendefinisikan pelbagai aplikasi di mana Internet of Things boleh digunakan, contohnya, rumah pintar, bandar pintar, dan kesihatan pintar.



Rajah 4: Senibina IoT

### f) Komponen Internet of Things (IoT)

Dalam teknologi IoT, terdapat enam komponen yang saling berhubung membentuk satu jaringan IoT yang lengkap. Komponen-komponen tersebut adalah (Zeinab K, 2017):

- i. Objek fizikal: contohnya seperti lampu, jendela, kereta dan lampu trafik
- ii. Pegasan dan *actuator*: pegasan berfungsi mengesan perubahan lingkungan fisik manakala *actuator* menggerakkan atau mengawal sistem.
- iii. Objek virtual: icon dalam aplikasi yang mewakili objek fizikal.
- iv. Manusia: pengguna yang mengendalikan aplikasi mobil
- v. Servis: sistem yang mengolah data berdasarkan data yang diperolehi dari pegasan
- vi. *Platform and network*: peranti perantara, kabel dan protokol yang menghubungkan pelbagai komponen IoT.

### g) Implementasi Internet of Things (IOT)

Aplikasi IoT bukan hanya digunakan untuk kemudahan pengguna isi rumah semata-mata. Malah ia lebih penting lagi dalam membantu industri yang diusahakan oleh pihak swasta mahupun kerajaan. Berikut merupakan persekitaran yang menggunakan teknologi IoT dalam melicinkan tugas mereka (Felix, W, 2015).

#### i) Sistem Perubatan dan Kesihatan

Peranti IoT boleh digunakan untuk sistem pemantauan kesihatan dan menghantar notifikasi kecemasan secara jarak jauh. Peranti pemantauan kesihatan boleh memantau tekanan darah, tekanan jantung dan lain-lain. Ia boleh diguna pakai oleh semua yang memerlukannya terutama warga emas yang biasanya mengalami masalah jantung, pendengaran dan darah tinggi (Felix, W, 2015).

Peranti IoT ini membolehkan pemantauan dan penjagaan yang sempurna dibuat serta membantu mereka yang hilang upaya melalui jadual terapi berkala. Alatan lain yang sesuai untuk meningkatkan tahap kesihatan pengguna adalah alat memantau degupan jantung seperti ECG, pacemaker dan sebagainya (Feng,X, 2012).

#### ii) Sistem Pengangkutan

IoT boleh membantu untuk mengintegrasikan komunikasi, kawalan dan pemrosesan maklumat melalui pelbagai sistem pengangkutan. Aplikasi IoT untuk semua sistem pengangkutan seperti kenderaan, infrastruktur dan pemandu atau pengguna. Interaksi dinamik antara semua komponen dalam sistem pengangkutan membolehkan komunikasi antara dan dalam kenderaan (inter and intra vehicular communication), kawalan trafik pintar, parkir pintar, sistem pungutan tol elektronik, pengurusan logistik dan fasiliti, mengawal kenderaan dan keselamatan serta bantuan jalan raya. Penggunaan Uber dan Grab juga

salah satu aplikasi terbaru dalam system pengangkutan yang mempunyai ciri keselamatan yang tinggi (Najmah,N,2014).

### **iii) Pemantauan Alam Sekitar**

Aplikasi pemantauan alam sekitar menggunakan teknologi IoT yang menggunakan sensor khas untuk mengawasi alam sekitar dengan memantau kualiti udara dan air, keadaan atmosfera atau tanah, dan meninjau dan merekodkan pergerakan binatang liar dan habitatnya. Pembangunan peranti yang dihubungkan dengan Internet ini membolehkan lain-lain aplikasi seperti sistem amaran awal gempa bumi atau tsunami berhubung dengan perkhidmatan kecemasan untuk memberi bantuan yang lebih efektif. Peranti IoT perlu diletakkan di kawasan yang luas dan boleh dipindah dengan mudah (Najmah, N,2014).

### **iv) Aplikasi Perindustrian**

Kawalan rangkaian dan pengurusan peralatan perindustrian, aset dan pengurusan situasi atau kawalan proses perkilangan menggunakan teknologi IoT sebagai aplikasi industri dan perkilangan pintar. Sistem pintar (Intelligent Systems) IoT membolehkan penghasilan pengeluaran produk baru, tindak balas yang dinamik kepada permintaan produk, dan mengoptimumkan masa sebenar (real-time) pengeluaran dengan merangkaikan mesin, sensor dan sistem dalam meningkatkan pengeluaran yang lebih produktif. Sistem kawalan digital dibangunkan untuk mengawal proses secara automatik, dan sistem operator dan maklumat perkhidmatan pula untuk optimumkan keselamatan bangunan yang dimanfaatkan daripada teknologi IoT.(Feng,X, 2012)

Malah, ia dipertingkatkan sehingga sistem ini boleh mengurus aset melalui penyelenggaraan yang dijangka, penilaian statistik dan mengukur kepada kebolehpercayaan (measurements to maximize reliability) sesebuah bangunan untuk beroperasi seperti yang diharapkan (contohnya: sistem berupaya bertindak menghubungi pihak bomba jika terdapat kebakaran). Sistem pintar pengurusan industri juga boleh di integrasi dengan Smart Grid, iaitu mengoptimumkan tenaga secara masa sebenar (real-time energy optimization) (Feng,X, 2012).

Pengurusan pengukuran, kawalan secara automatik, mengoptimumkan kecekapan loji, kesihatan dan keselamatan, dan lain-lain fungsi yang dikawal oleh sensor dalam satu rangkaian yang besar. Contohnya, loji penjana kuasa boleh memperuntukkan sejumlah tenaga elektrik mengikut keperluan sesebuah kawasan berdasarkan data yang diperolehi dari sistem yang dipasang dalam bangunan kawasan tersebut (Najmah, N, 2014).

## **2) Kesan Internet of Things (IOT) terhadap Pembangunan Umat Islam**

Bahagian ini membincangkan kesan-kesan IoT terhadap pembangunan umat Islam dan dikembangkan kepada tiga kesan utama iaitu dari segi ekonomi, sosial dan ketamadunan umat.

### **a) Kesan terhadap Ekonomi**

Rangkaian IoT dijangka sedia pada 2020, sewaktu Olimpik mengambil tempat pada musim panas di Tokyo, Jepun. Berkemungkinan juga dimulakan seawal 2019 pada Olimpik Musim Sejuk di Korea; bergantung kepada tahap kematangan dan kesediaan teknologi-teknologi diperbincangkan dan permintaan pasaran pada ketika itu. Di Malaysia khususnya, dengan penubuhan Kumpulan Kerja 5G di bawah MTFSB untuk pembangunan IoT dan juga kehadiran industri telekomunikasi antarabangsa seperti Ericsson dan Huawei, di harap mampu mempercepatkan pelaksanaan teknologi ini di Malaysia dan juga mengubah lanskap industri ICT Malaysia, terutamanya di bahagian infrastruktur rangkaian telekomunikasi (Rosdiadee, 2017).

Peningkatan kualiti terutamanya di bahagian infrastruktur rangkaian telekomunikasi akan mencambah ekonomi dengan lebih baik. Dalam masa yang sama, wujud pesaing baru yang selama ini didominasi oleh tiga kuasa besar sahaja, iaitu Jepun, Amerika Syarikat dan Eropah. Pesaing baru yang muncul daripada benua Asia adalah Korea (Samsung) dan

China (Huawei). Secara langsung, peluang pekerjaan dalam bidang ini semakin besar, variasi medium mencari pekerjaan semakin banyak dan ekonomi menuju ke arah yang semakin baik (Faizal, 2009).

IoT juga membuka peluang perniagaan yang semakin luas bagi umat Islam. Ini kerana pemasaran produk tidak lagi terhad kepada kedai fizikal semata-mata. Jaringan IoT boleh membawa perniagaan kita kepada dimensi yang jauh lebih luas. Pemasaran produk melalui atas talian membolehkan produk kita dikenali di seluruh dunia, prospek pelanggan semakin besar dan peniaga tidak perlu lagi berjumpa pelanggan secara nyata untuk aktiviti jual beli. Urusniaga dilakukan secara maya, penghantaran produk dilakukan oleh syarikat pengeposan dan maklum balas pelanggan boleh dicapai dengan mudah oleh jaringan IoT.

Kehadiran IoT juga membawa makna yang besar dari segi pasaran kerja. Untuk merealisasikan teknologi ini, banyak peluang pekerjaan baru yang wujud terutamanya dalam bidang telekomunikasi, industri elektronik dan pembuatan serta juruteknik bertauliah dalam bidang pemasangan antenna. Ini kerana, menurut Rosdiadee (2017), IoT memerlukan teknologi pemancaran terkini seperti antenna agam berganda, ataupun *Massive-MIMO (Multiple-Input Multiple-Output)*, peningkatan modulasi, penggunaan gelombang millimeter, komunikasi peranti-ke-peranti, sel bersaiz kecil dan pelbagai lagi teknik pemancaran yang masih dalam fasa penyelidikan. Dijangkakan sebanyak 128 antena akan dipasang pada menara pemancar, berbanding tiga ataupun enam (di kawasan padat) antena pada menara pemancar 4G buat masa ini.

### **b) Kesan terhadap Sosial Umat Islam**

IoT yang melibatkan sepenuhnya jaringan internet pastinya akan memberi kesan kepada aspek sosial umat Islam. Dari segi aspek yang positif, IOT mendedahkan umat Islam kepada pergaulan tanpa batasan jarak dan waktu. Umat Islam boleh menggunakan teknologi ini menyebarkan dakwah dan memperkenalkan cara hidup sosial berasaskan sunnah, menarik minat penganut agama lain kepada Islam, dan memperkembangkan jaringan sosial.

Tetapi, pada tahun 2013, kajian Normah et.al (2013) menunjukkan kebergantungan masyarakat Malaysia yang majoritinya beragama Islam, khususnya remaja terhadap internet melebihi 6 jam sehari. Mereka bergantung kepada Internet untuk memahami persekitaran sosial berbanding untuk memahami diri sendiri, menggunakan Internet untuk tujuan berinteraksi berbanding tindakan atau pembelian barangan dan memerlukan Internet bagi memenuhi keperluan sosial berbanding keperluan diri sendiri.

Kebergantungan terhadap internet yang amat panjang ini akhirnya menjejaskan tahap kesihatan sosial umat Islam. Menurut kajian Kuss et. al (2013), pengaruh internet dalam aktiviti harian mewujudkan sistem hedonisma. Sistem hedonisma ditakrifkan pergaulan sosial yang mengutamakan kenikmatan keseronokan sebagai tujuan hidup. Kajian ini juga menunjukkan kesan ketagihan mengakibatkan tingkahlaku maladaptif iaitu menggunakan kaedah gaming sebagai langkah dalam mencegah sesuatu masalah kemurungan yang sebenarnya memudaratkan diri.

Interaksi yang banyak dengan media atau peranti elektronik apabila menggunakan teknologi IoT secara langsung akan menyebabkan sosial umat Islam sesama mereka secara langsung semakin lama semakin berkurangan. Hasilnya, dijangka penurunan ketara dalam aspek jemaah seperti kuliah agama, solat berjemaah, ta'lim, usrah dan yang lain-lain. Forum perdana dan debat membincangkan isu-isu agama sedikit demi sedikit akan semakin dilupakan (Faizal, 2009).

### **c) Kesan terhadap Ketamadunan Islam**

Tamadun Islam dalam tempoh tidak kurang dari empat abad yang gemilang menjadi sejarah yang cukup manis untuk dikenang. Suatu masa dahulu umat Islam sememangnya sangat terkehadapan dalam sains dan tradisi keilmuan. Saintis muslim menjuarai dunia keintelektualan dengan tamadun Baghdad sebagai puncak kegemilangannya, khususnya semasa era pemerintahan khalifah Harun al-Rashid dan puteranya al-Makmun (Faizal, 2009).

Kepimpinan sains dan teknologi di dunia Islam kemudiannya diambil alih oleh Barat. Tradisi keilmuan dunia Islam seterusnya mengalami gerhana panjang sehingga ke hari ini akibat ketandusan pemikiran dan ilmu-ilmu pengetahuan moden yang selari dengan ajaran Islam dalam menghadapi ancaman sains dan teknologi Barat yang jelas membelakangkan sifat keinsanan yang ada dalam setiap manusia itu sendiri. Apabila sains dan teknologi dari Barat meledak, proses globalisasi dipercepat dan terus berkembang pesat meninggalkan kesan yang begitu mendalam dalam kehidupan manusia. Teknologi IoT yang terkini menambah nilai perkembangan sains dan teknologi (Rosdiadee, 2017).

Di sebalik kemajuan IoT, ada sesuatu di sebalik sains teknologi ini yang merencatkan nilai agama dan budaya sesuatu bangsa. Umat Islam mula sedikit demi sedikit melupakan peranan Tuhan dalam hidup mereka. Ini dapat diperhatikan segelintir umat Islam mencipta produk-produk teknologi dengan kerjasama Barat, kemudian menyumbang kepada penjajahan dan penganiayaan negara-negara lebih lemah.

Antara contoh ketara aplikasi IoT, iaitu kemunculan maklumat yang tidak dipastikan kesahihan berada di hujung jari, menyebarkan lagi berita-berita berat sebelah yang terus didominasi oleh Barat. Sosiobudaya masyarakat Islam terus berubah dengan munculnya era globalisasi yang tidak terkawal di era sains dan teknologi ini. Budaya makanan segera (*fast food*), *fast music* dan *fast information* menjadi amalan di seluruh dunia yang lahir daripada budaya Amerika (Faizal, 2009).

### **3) Cabaran dan Persediaan Umat Islam Mendepani Internet of Things (IoT)**

IoT diakui satu teknologi hebat yang membuat kehidupan menjadi sangat hebat dan mudah. Jaringan perhubungan tanpa batasan, aktiviti seharian dan kompleks semuanya di hujung jari memang sangat canggih tetapi umat Islam perlu persediaan untuk mendepani teknologi hebat ini. Tanpa persediaan yang secukupnya, teknologi hebat yang dibina untuk memberi kebaikan ini mungkin hanya mendatangkan mudarat secara total.

Umat Islam perlu kekal berada dalam landasan agama walaupun mempunyai teknologi canggih seiring dengan saranan agama yang menyeru umat mengamalkan cara hidup Islam sesuai dengan masa terkini. Aktiviti-aktiviti yang dilakukan secara berjemaah perlu diteruskan seperti solat, kuliah dan ta'lim kerana dengan cara inilah umat Islam boleh berjumpa dan mengukuhkan ukhwah. Walauapapun pekerjaan seorang muslim, tugas dakwah hendaklah diteruskan seperti firman Allah SWT:

﴿قُلْ هَذِهِ سَبِيلِي أَدْعُو إِلَى اللَّهِ عَلَىٰ بَصِيرَةٍ أَنَا وَمَنِ اتَّبَعَنِي وَسُبْحَانَ اللَّهِ وَمَا أَنَا مِنَ الْمُشْرِكِينَ﴾

Maksudnya, "Inilah jalan (agama)ku, aku dan orang-orang yang mengikutiku mengajak (kamu) kepada Allah dengan hujjah yang nyata, Maha Suci Allah, dan aku tiada termasuk orang-orang yang musyrik." (al-Quran. Yusuf: 108). Maka, kesibukan dengan teknologi serba canggih tidak boleh dijadikan batasan untuk melupakan amalan ini.

IoT juga menawarkan pengguna untuk menyelesaikan semua kerja di hujung jari. Apa yang dibimbangkan, kesenangan yang IoT tawarkan ini menjadi punca kepada cara hidup tidak aktif. Tiada lagi aktiviti riadah di taman-taman, turun naik tangga pejabat, terdedah kepada matahari dan sebagainya. Apabila kita tidak aktif, hasilnya lahirlah peningkatan kepada penyakit-penyakit yang sudah sedia popular seperti penyakit jantung, obesiti dan diabetes (Normah, 2013).

Dalam bidang ekonomi, kehadiran IoT akan melonjakkan aktiviti ekonomi serata dunia. Bagaimana pula dengan ekonomi Islam? Kelalaian kita jika tidak bersiap sedia menghadapi IoT ini akan menyebabkan ekonomi Islam semakin mundur. Persiapan melahirkan generasi pakar IoT beragama Islam perlu dilakukan dengan segera agar mereka ini mampu bersaing, mengambil peluang, berusaha membangunkan ekonomi Islam. Ekonomi Islam yang kukuh mampu menjadi tebing untuk mengelakkan jajahan kuasa dari golongan bukan Islam (Faizal, 2009).

Bagi umat Islam yang menjalankan perniagaan melalui jaringan IoT, tapisan keselamatan dan langkah pencegahan bagi mengelakkan penipuan perlu lebih tinggi. Teknologi hebat IoT diiringi dengan pelbagai aktiviti penipuan yang versatile dan pintar.

Pelbagai cara yang tidak terduga dilakukan golongan penipu ini untuk mendapatkan wang dengan mudah. Pencurian wang bukan lagi dengan rompakan pistol, tebusan dan pisau, tetapi secara maya yang sememangnya tidak mudah untuk dikesan.

Teknologi IoT juga membolehkan pengguna menyebarkan maklumat di serata dunia. Sebagai umat Islam, maklumat yang tidak tepat, boleh mendatangkan aib, dan membawa kepada fitnah hendaklah dielakkan (Yong, 2011). Semakin tinggi teknologi yang IoT tawarkan, semakin banyak maklumat yang bercampur-aduk keaslian dan sumbernya. Umat Islam hendaklah menjadi bijak dalam memilih sama ada menyebarkan atau menerima maklumat daripada sumber internet.

## **PENUTUP**

IoT sememangnya dinantikan seluruh dunia kerana kecanggihannya dan sangat-sangat memudahkan aktiviti seharian manusia. Dengan teknologi ini, kualiti ekonomi dan sosial juga semakin baik dan maju. Perhubungan antara sesama manusia tidak lagi terbatas dengan jarak dan masa kerana segalanya secara atas talian. Dengan itu, Muhammad Qutb (1991) dalam bukunya "*Ru'yah Islamiyyah Li Ahwal al-<sup>o</sup>Alam al-Islamiyy*" berpendapat bahawa umat Islam selamanya tidak akan berjaya dalam menunaikan risalah Islam yang diamanahkan melainkan jika mereka memiliki kekuatan kebendaan yang mencukupi.

Kehebatan teknologi IoT dari segi maklumat, komputer, teknologi telekomunikasi dan satelit ini nyatanya, hari demi hari, akan mendominasi ruang lingkup dan ceruk rantau kehidupan harian umat Islam masa kini. Ini juga bermakna bahawa kita akan terdedah secara berterusan kepada terobosan apa juga bentuk penyiaran asing tanpa boleh dibuat sebarang tapisan secara berkesan. Dengan ini, umat Islam perlu mempersiapkan diri dengan sepenuhnya mengdepani teknologi hebat IoT ini.

## **RUJUKAN**

- Ashton, K. 2009. That 'Internet of Things'. *RFID Journal*, 22, 97-114.
- Feng Xia, Laurence T. Yang, Lizhe Wang and Alexey Vinel. 2012. Internet of Things. *International Journal of Communication Systems*, 25, 1101-1102.
- Felix Wortmann, Kristina Fluchter. 2015. Internet of Things Technology and Value Added. *Bus In System Engineering*, 57(3), 221-224.
- Jim Chase. 2013. *The Evolution Of The Internet Of Things*. White Paper: Texas Instruments.
- Kuss, D.J, Rooij A.J, Shorter G.W, Griffiths M.D, and Mheen D.V. 2013. *Internet Addiction In Adolescents: Prevalence And Risk Factors*. *Journal of Computers in Human Behavior*, 29, 1987-1996.
- Mohd Faizal bin Azizi. 2009. *Sains dan Teknologi Dalam Pembinaan Tamadun: Peranan dan Cabaran*. Majalah Sains. Diakses daripada [www.majalahsains.com](http://www.majalahsains.com), pada 17 November 2017.
- Muhammad Qutb. 1991. *Ru'yah Islamiyyah Li Ahwal al-<sup>o</sup>Alam al-Islamiyy*. Riyad: Dar al-Watan Li al-Nashr.
- N, Nawawi. 2014. *Internet of Things (IoT) Ke Arah Kehidupan Saling Berhubung*. Pusat Teknologi Maklumat dan Komunikasi, 44.
- Normah Mustaffa, Wan Amizah Wan Mahmud, Fauziah Ahmad, Maizatul Haizan Mahbob & Mohd. Helmi Abd. Rahim. 2013. *Kebergantungan Internet dan Aktiviti Online Remaja di Lembah Kelang*. *Malaysian Journal of Communication*, 29(1), 199-212.
- Miller, L. 2017. *Internet of Things For Dummies*. A Wiley Brand.
- Rosdiadee Nordin. 2017. *Generasi Kelima (5G) – Teknologi Komunikasi Akan Datang*. Majalah Sains. Diakses daripada [www.majalahsains.com](http://www.majalahsains.com), pada 16 November 2017.
- S. Chandrakanth, K. Venkatesh, J Uma Mahesh, K.V. Naganjaneyulu. 2014. *Internet of Things*. *International Journal of Innovations & Advancement in Computer Science*, 3(8), 16-20.
- Yong, S.Q. 2011. *A Study of Internet Addiction Among Students of Sekolah Menengah Jenis Kebangsaan Pei Yuan, Kampar*. Tesis Sarjana. Universiti Tunku Abdul Rahman.

Zeinab Kamal Aldein Mohammed, Elmustafa Sayed Ali Ahmed. 2017. *Internet of Things Applications, Challenges and Related Future Technologies*. World Science News, 67(2), 126-148.

**Penafian**

*Pandangan yang dinyatakan dalam artikel ini adalah pandangan penulis. Al-Qanatir: International Journal of Islamic Studies tidak akan bertanggungjawab atas apa-apa kerugian, kerosakan atau lain-lain liabiliti yang disebabkan oleh / timbul daripada penggunaan kandungan artikel ini.*