

BAB 22

Nilai Tambah Teknologi Smart Home dalam Konteks Komunikasi, Keselamatan dan Pengurusan Tenaga

Zhamri Che Ani & Mohd Zabidin Husin

Fakulti Teknologi Maklumat

Zauridah'Abdul Hamid, Fakulti Komunikasi dan Bahasa Moden



PENGENALAN

Smart Home ialah satu istilah yang biasa digunakan untuk mendefinisikan satu tempat kediaman, yang menggunakan alat kawalan rumah untuk mengintegrasikan pelbagai sistem automasi rumah. Ia berbeza dengan rumah biasa sebab *Smart Home* telah dipasang dengan infrastruktur komunikasi untuk membolehkan pelbagai sistem dan peranti dalam rumah dapat berkomunikasi antara satu sama lain (Joseph Rowntree Foundation, 2003). Menurut Lutolf (1992), *Smart Home* adalah konsep untuk mengintegrasikan pelbagai perkhidmatan dalam sebuah rumah dengan menggunakan satu sistem komunikasi yang sama dan mempunyai fungsi pintar untuk memastikan ekonomi, keselamatan dan operasi rumah dikawal.

Walaupun ia dianggap baru di Malaysia, namun konsep *Smart Home* ini memainkan peranan yang penting dalam perancangan perumahan pada masa akan datang. Kajian demi kajian telah dilakukan untuk merealisasikan konsep ini oleh beberapa syarikat terkemuka seperti Siemens, Cisco, IBM, Xerox, Microsoft, Intel dan sebagainya (Jiang, Liu, Yang, 2004). Beberapa makmal khas juga telah dibina untuk mensimulasikan *Smart Home* ini, seperti yang terdapat di York dan Edinburgh. Begitu juga dengan Universiti Massachusetts, yang telah membangunkan makmal Sistem Pelbagai Ajen untuk mensimulasikan rumah pintar berasaskan agen dan mengkaji pengurusan agen termasuklah robot.

Secara umumnya, *Smart Home* tidak dikatakan pintar jika tidak diautomasikan. Antara perkara penting yang perlu diutomasikan ialah pengurusan tenaga, pencahayaan,

keselamatan, alat kelengkapan rumah, pengurusan kecemasan, hiburan dan sebagainya. Disebabkan komponen *Smart Home* ini agak luas, perbincangan seterusnya hanya menumpukan kepada aspek komunikasi, keselamatan dan pengurusan tenaga sahaja



KOMUNIKASI

Secara umumnya, dua perkara utama yang diperlukan untuk mengoperasikan *Smart Home* ialah komputer pusat dan pendawaian khas. Komputer pusat diperlukan untuk menguruskan rangkaian alat kelengkapan rumah yang dihubungkan melalui pendawaian khas tersebut. Dengan adanya sistem tersebut, penghuni rumah boleh berinteraksi dengan komputer ini secara terus iaitu sama ada menggunakan antaramuka yang disediakan, panel kawalan atau melalui alat kawalan jauh seperti menggunakan telefon bimbit, PDA dan sebagainya. Walau bagaimanapun, cara berkomunikasi ini mungkin berubah dari semasa ke semasa mengikut perubahan teknologi. Borodulkin, Ruser, dan Trankler (2002) menyatakan bahawa antaramuka pengguna maya 3D lebih mudah dikendalikan berbanding panel kawalan yang biasa. Manakala Das dan Cook (2002) pula menyatakan bahawa kini interaksi penghuni dengan *Smart Home* tidak lagi menggunakan tettingkap, ikon, menu dan petunjuk, kerana suara dan gerak isyarat didapati lebih memudahkan proses komunikasi.



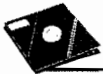
KESELAMATAN

Aspek keselamatan merupakan ciri yang paling penting dalam *Smart Home*. Kebanyakan penghuni mengutamakan ciri ini dengan memasang Sistem Penggera dan Sistem Pengawasan CCTV Digital yang dihubungkan kepada sistem berkomputer untuk melindungi rumah mereka daripada pencuri dan sebagainya. Dengan hanya menekan satu butang sahaja, ia akan memasuki 'mod keselamatan' dan semua pintu dan tingkap akan dikunci. Memang tidak dapat dinafikan bahawa Sistem Penggera dan CCTV bukanlah penyelesaian 100% kes-kes pecah rumah, tetapi ia sekurang-kurangnya sebagai langkah tambahan untuk mencegah gejala ini daripada berleluasa.

Kebiasaannya, sekiranya rumah yang dilengkapi dengan Sistem Penggera ini dicerobohi, penghuni rumah akan dikejutkan dengan bunyi siren yang kuat menanda sesuatu telah berlaku di kediaman mereka. Sistem akan memberitahu penghuni mengenai zon yang bermasalah untuk memudahkan penghuni mengenalpasti punca kejadian. Bagi kes penghuninya tiada di rumah, sistem ini juga boleh berkomunikasi secara automatik dengan penghuni melalui telefon bimbit dan lain-lain alat komunikasi yang ditentukan atau yang telah disetkan pada awalnya. Sesuatu sistem penggera mampu menyimpan beberapa nombor telefon untuk dihubungi jika berlaku kecemasan. Kita boleh menyimpan nombor jiran, rakan dan sebagainya. Dan sekiranya kesemua nombor tersebut tidak berjaya dihubungi, sistem akan menghubungi pihak polis.

Pada waktu yang sama, CCTV yang ditempatkan di sekitar rumah terutamanya di kawasan-kawasan yang strategik juga akan bertindak mengesan dan merekodkan semua objek yang bergerak. Ia akan memudahkan penghuni memainkan kembali kejadian yang telah berlaku di rumah mereka. Menurut Fei (2005), kajian yang telah dilakukan mampu mengesan sama ada seseorang itu penghuni rumah atau sebaliknya. Kemudahan CCTV ini juga membolehkan penghuni melihat dan memantau kawasan rumah mereka pada setiap masa dari jarak jauh jika sistem komputer dihubungkan kepada internet. Penghuni boleh mengenalpasti sama ada pencuri atau sebaliknya yang telah menyebabkan sistem penggera berbunyi.

Selain daripada sistem penggera, *Smart Home* juga mampu memberi nasihat kepada penghuni jika berlaku lain-lain kes kecemasan seperti kebakaran, kebocoran gas dan seumpamanya (Lee & Lee, 2004). Kebiasaannya, apabila kebakaran berlaku, penghuni rumah akan keliru dan tidak pasti apa yang hendak dilakukan. *Smart Home* akan memberitahu penghuni apa yang berlaku dan bertindak menghubungi pihak yang terlibat sama ada polis, bomba, ambulan dan sebagainya. Secara automatik sistem juga akan membuka kunci pintu dan tingkap bagi memudahkan penghuni untuk menyelamatkan diri. Begitu juga jika terdapat kebocoran pada gas. Sistem akan menutup gas utama dan mematikan semua alat elektronik yang digunakan untuk menghindar percikan api yang boleh mengakibatkan kebakaran berlaku.



PENGURUSAN TENAGA

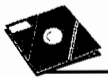
Pengurusan tenaga secara efisien juga merupakan ciri utama yang ditekankan dalam *Smart Home*. Tenaga elektrik khususnya perlu diuruskan dengan baik supaya penghuni dapat menikmati kemudahan yang ada dan pada masa yang sama penjimatan tenaga juga dapat dilakukan. Kebiasaannya, pencahayaan merupakan fokus utama dalam *Smart Home* selain daripada barangan elektrik yang lain.

Kawalan ke atas lampu dibuat berdasarkan kepada beberapa faktor. Antaranya ialah untuk meningkatkan tahap keselamatan di rumah. Lampu boleh dihidupkan dan dimatikan mengikut masa yang ditetapkan atau secara rawak. Penghuni rumah juga boleh mengawal semua lampu di rumahnya dari jarak jauh sama ada dari tempat kerja, pusat membeli belah, kampung dan sebagainya. Teknik ini bukan sahaja boleh menjimatkan tenaga elektrik malah boleh mengelirukan pencuri terutamanya di musim perayaan. Selain lampu, penghuni rumah juga boleh setkan langsir supaya ia dapat dibuka dan ditutup seolah-olah kelihatan terdapat penghuni di rumah.

Alat kelengkapan rumah yang lain terutamanya barangan elektrik juga boleh dikawal mengikut keperluan penghuni. Sebagai contoh, pemilik rumah boleh memasak air, memanaskan oven dan menghidupkan penghawa dingin sebelum mereka pulang ke rumah. Apabila keadaan cuaca di luar rumah agak panas, sistem akan menghidupkan penghawa dingin dan kipas serentak. Peti sejuk boleh menyelaraskan suhu yang sesuai berdasarkan

makanan yang ada didalamnya (Smith, 2000). Ia juga berkebolehan untuk membenarkan pengguna menjejaki tarikh lupus item makanan tertentu dan juga menguruskan senarai untuk membeli-belah sekiranya stok makanan telah berkurangan (Koprowski, 2003).

Selain itu, penghuni juga dapat berhibur dengan muzik kegemaran mereka tanpa sentuhan fizikal ke atas sistem audio. Sesebuah rumah juga dikatakan pintar apabila sistem mampu memainkan muzik dan lagu mengikut kesesuaian masa dan kegemaran penghuni sama ada memainkan irama perlahan atau sebaliknya. Kehadiran penghuni dalam sesuatu kawasan di rumah juga dapat dikesan. Jika tiada penghuni di rumah, sistem akan memadamkan lampu yang tidak digunakan, menutup penghawa dingin, kipas, sistem video, audio dan sebagainya. Dengan itu, tenaga elektrik dapat dijimatkan.



KESIMPULAN

Smart Home dirasmikan seakan-akan rumah fantasi tetapi itulah realiti yang sedang diusahakan di negara-negara maju terutamanya di Amerika Syarikat dan United Kingdom. Walaupun nama dan definisinya agak berbeza tetapi tujuannya adalah sama. Sebagai contoh Projek *Smart Home*, *Smart House*, *Intelligent House*, *Home Automation* dan sebagainya mempunyai tujuan yang sama. Menurut Dessbury, Tylor dan Edge (2001), *Smart Home* bertujuan untuk meningkatkan kualiti hidup manusia di rumah terutamanya bagi mereka yang mempunyai masalah kesihatan di mana hidup mereka terhad kepada persekitaran domestik. Orang tua juga akan mendapat banyak faedah daripada kemudahan ini.

Memang tidak dinafikan sistem *Smart Home* mempunyai banyak kelebihan dan faedahnya, tetapi untuk merekabentuk dan melaksanakan *Smart Home* bukannya terhad kepada satu disiplin ilmu tertentu sahaja. Ia memerlukan gabungan pelbagai aspek seperti pembelajaran mesin, antaramuka manusia-mesin, rangkaian tanpa wayar, komunikasi bergerak dan sebagainya (Das & Cook, 2002). Keupayaan *Smart Home* untuk mengawal sistem keselamatan, sistem pencahayaan, sistem kecemasan, sistem komunikasi dan sebagainya adalah beberapa contoh aplikasi yang biasa digunakan, dan bukan mustahil jika lain-lain perkhidmatan dan fungsi baru akan diintegrasikan pada masa akan datang. Oleh yang demikian, sistem *Smart Home* secara asasnya perlu direkabentuk sebagai Sistem Terbuka (Lutolf, 1992). Maka tidak hairanlah mengapa piawai minimum bagi *Smart Home* sukar ditentukan.

BIBLIOGRAFI

- Borodulkin, L., Ruser, H. & Trankler, H. R. (2002). 3D Virtual Smart Home User Interface. *IEEE International Symposium on Virtual and Intelligent Measurement Systems*. 19–20 May 2002.

- Das, S. K. & Cook, D.J. (2002). Guest editorial – Smart home. *IEEE Journal of Wireless Communications*. 9(6), 62-62.
- Dewsbury, G. Taylor, B. & Edge, M. (2001). *The Process of Designing Appropriate Smart Homes: Including The User In The Design*. The 1st Equator IRC Workshop on Ubiquitous Computing in Domestic Environments. University of Nottingham. 13–14 September 2001.
- Fei, Z. (2005). Real-time Embedded Face Recognition For Smart Home. *IEEE Transaction on Consumer Electronics*. 51(1), 183–190.
- Jiang, L., Liu, D.Y. & Yang, B. (2004). Smart home research. *International Conference on Machine Learning and Cybernetics*. 26–29 Aug 2004.
- Joseph Rowntree Foundation. (2003). *Introducing smart homes*. Retrived on 27 Mei 2004, from <http://www.jrf.org.uk/housingandcare/smarthomes/>.
- Koprowski, G. (2003). *A brilliant future for the smart home*. Retrived on 2 Jun 2004, from <http://www.technewsworld.com/story/31239.html>
- Lee, K. C. & Lee, H. H. (2004). Network-based Fire Detection System Via Controller Area Network For Smart Home Automation. *IEEE Transaction on Consumer Electronics*. 50(4), 1093–1100.
- Lutolf, R. (1992). Smart Home Concept And The Integration of Inergy Meters Into A Home Based System. *Seventh International Conference on Metering Apparatus and Tariffs for Electricity Supply*. 17–19 Nov 1992.
- Smith, E. (2000). *Appliances get smart*. Retrived on 27 Mei 2005, from <http://www.pcworld.com/news/article/0,aid,14789,00.asp>