PENGEMBANGAN ARSITEKTUR OTOMATISASI SMART HOME DENGAN INTERNET OF THINGS

Arman Nuradi, Muhtarom

STMIK Subang

armainn@yahoo.com, muht2000@yahoo.com

Abstract –Design of smart homes that meet the modern requirements that meet most of the consumer's living standards. Home security activities are supported by a real-time audio visual system that allows only entry of official visitors to the flats inserted in the system. Easy handling of selected home appliances in flats by enabling ON or OFF of each room is provided in the system. In addition, the remote control of the selected equipment is made through phone calls or by Internet that is accommodated in the system. The Home Assisted Home system software installed on the PC brings daily activities to the monitor screen as obtained from activities programmed in the database table. The electrical energy requirements of the home are partially supported by the extraction units of solar energy and wind energy. The electrical energy savings by these units are maximized by automatically changing the angle of solar panels and wind mills mounted on the terrace. Furthermore, the intruder detection unit entered in the system automatically calls the sequence of pre-programmed digits to deliver the message to a remote location while triggering the local alarm.

Keywords –design, smart home, internet of things

I. PENDAHULUAN

Kegiatan otomasi rumah menjadi semakin penting saat ini dalam memberikan kenyamanan dan keamanan bagi penghuni rumah. Data yang tersedia sebelumnya mengenai pengembangan perangkat dan unit yang diperlukan untuk menerapkan smart home [1][2][3][4][5] Setiap implementasi membahas aspek tertentu dari otomatisasi memenuhi sebagian persyaratan dari konsumen. Proyek ini berkaitan dengan desain peralatan otomasi pada rumah yang memenuhi hampir seluruh persyaratan otomatisasi yang diperlukan untuk tinggal yang nyaman dan kehidupan yang menyenangkan di sebuah rumah. Juga, menghasilkan energi listrik dari sumber daya alam dan skema pemanfaatannya untuk diimplementasikan dalam sistem untuk mempromosikan kontribusi terhadap sumber energi alternatif dan untuk mengurangi kendala biaya konsumsi energi. Skema ini dirancang untuk mengekstrak energi matahari dan angin secara maksimum dan digunakan untuk memberi daya peralatan yang dipilih dari perumahan. Dengan tidak adanya energi matahari dan angin, saluran sistem tenaga yang menyuplai listrik ke rumah akan menguras daya peralatan yang dipilih. Selanjutnya, sebagai perhatian keamanan tambahan, sistem deteksi penyusup diterapkan dalam sistem yang ketika mendeteksi seorang penyusup dapat memberi informasi secara otomatis gangguan yang ditemukan. Karena komunikasi internet dan telepon cukup populer digunakan saat ini, skema remote control dari peralatan yang dipilih di rumah juga termasuk dalam sistem untuk melayani kebutuhan sehari-hari yang mendesak dan juga untuk masalah keamanan. Skema ini memfasilitasi kontrol peralatan yang didistribusikan di rumah dengan beroperasi dari ruangan lain. Selanjutnya, perangkat lunak sebagai asisten yang dipasang di sistem merujuk basis data rumah setiap pagi dan membawa daftar kegiatan yang harus dilakukan pada hari itu ke layar untuk memperingatkan pengguna agar siap untuk memecahkan masalah hari itu.

II. STUDI LITERATUR

2.1 Smart Home

Sebuah rumah cerdas adalah salah satu yang muncul untuk menerapkan kecerdasan untuk membuat itu terjadi. Rumah cerdas kadang-kadang disebut sebagai smart home atau eHome adalah salah satu yang memiliki sistem otomatis yang mengontrol pencahayaan dan suhu, peralatan multi-

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

media untuk memantau dan mengaktifkan sistem keamanan (alarm dan peringatan) yang berhubungan dengan jendela dan pintu dan banyak fungsi lainnya. Sebuah rumah cerdas tampak "cerdas" karena sistem komputer dapat memantau banyak aspek kehidupan sehari-hari. Misalnya, lemari es mungkin dapat persediaan isi sendiri, menyarankan menu, merekomendasikan alternatif yang sehat, dan memesan makanan.

Smart home memiliki fungsi sebagai remote acces dan kontrol terhadap peralatan maupun sensor yang berada di dalam rumah. Internet menjadi teknologi yang paling banyak digunakan sebagai sarana penghubung antara smart home dengan user. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memudahkan user dalam memonitoring dan mengontrol peralatan di rumahnya. Penggunaan web server menjadi otak manajemen sistem smart home ini. Jika server mati, sistem masih dapat dikontrol menggunakan SMS. Sebagai kontrol di sisi smart home, digunakan switch relay. Sayangnya penggunaan relay mengakibatkan sistem ini tidak mendukung standard komunikasi yang lain. Penelitian yang telah dilakukan ini menunjukkan fungsi smart home sebagai real time remote accses dan monitoring sistem. Desain sebuah smart home yang berfungsi sebagai monitoring dan kontrol sistem. Sistem ini dapat dikontrol secara remote menggunakan sebuah kontroller. Sistem kontroller yang digunakan dapat diakses melalui perangkat bergerak dan juga PC. Setiap kontroller yang digunakan akan memliki alamat yang unik. Walaupun protokol komunikasi yang digunakan antara smart home dan kontroller bukan merupakan hal baru, Penelitian ini mengusulkan penggunan sistem perintah yang baru untuk mengontrol perangkat di lingkungan smart home.

Ada 3 kategori smart home yaitu *comfort*, *healthcare* dan *security*. *Comfort* dan *Healthcare* dapat berjalan secara remote maupun secara lokal di dalam rumah. Sedang *Security* lebih menitikberatkan pada *User Authentication* dan *Device Authentication*.

- *Comfort* Salah satu fungsi utama smart home ialah mampu memberikan kenyaman yang lebih kepada penghuninya. Terdapat 2 metode yang digunakan, metode pertama, smart home akan berfungsi dengan mengenali kegiatan penghuni kemudian melakukan fungsi otomatisasi terhadap alat-alat di rumah. Metode kedua, dengan melakukan remote alat-alat rumah tangga dari jarak yang jauh.
- *Healthcare* Smart home mampu menggantikan fungsi perawat dan asisten rumah tangga kepada pasien, orang tua, ataupun kepada orang sehat sekalipun. Fungsi *healthcare* dapat berupa *report monitoring* kesehatan penghuni yang dapat diakses oleh dokter ataupun monitoring keaadaan penghuni yang secara langsung terhubung ke UGD rumah sakit terdekat
- *Security* Rumah yang terdapat teknologi didalamnya tentu akan rentan terhadap serangan security. Permasalahan security yang paling sering terjadi dikarenakan kelemahan dari penghuni itu sendiri dan metode autentikasi yang mudah diterobos.

Untuk mengimplementasikan Internet of things(IoT) kedalam smart home dengan membuat sistem yang terdiri dari 3 layer yaitu *Application Layer* yang berisi aplikasi dan database, *Network Layer* berupa sarana komunikasi yang digunakan dan *Perception Layer* berupa sensor dan aktuator. Sistem ini memiliki kelebihan yaitu menggunakan konsep modular, dimana modul dapat ditambahkan ketika user ingin menambah fungsi lain. Sebagai contoh, user ingin menambahkan akses ke internet. Maka user dapat menambahkan modul rj45 kedalam sistem ini. Dengan konsep modular seperti ini maka biaya untuk pembuatan home gateway menjadi lebih terjangkau

2.2 *Internet Of Things*

Internet of Things (IoT) diperkenalkan pertama kali oleh Asthon (2009) di 1999. IoT dapat dijelaskan sebagai satu set things yang saling terkoneksi melalui internet. Things disini dapat berupa tags, sensor, manusia dll. IoT berfungsi mengumpulkan data dan informasi dari lingkungan fisik (*environment*), data-data ini kemudian akan diproses agar dapat dipahami maknanya Kemampuan dari IoT untuk saling berkomunikasi ini membuat IoT dapat diterapkan di segala bidang. Di bidang

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

kesehatan (Lopez, 2013), sensor IoT dapat digunakan untuk memonitor kondisi pasien, sehingga kondisi pasien tetap terpantau selama 24 jam. Di bidang pertanian, IoT dapat digunakan sebagai sensor untuk memonitor kondisi tanah, suhu dan kelembapan yang penting bagi tanaman. Di bidang *smart building*, IoT dapat digunakan untuk memonitor penggunaan listrik tiap gedung. Selain itu IoT juga dapat digunakan di bidang automation, transportasi, *smart grid* dan lainnya.

Teknologi dalam IoT dibagi menjadi beberapa arsitektur layer. Layer pertama yaitu *layer perception*, layer ini berfungsi membaca dan mengumpulkan informasi dari lingkungan fisik (*environment*). Kemudian, data akan dikirim ke *layer network*. Yang akhirnya data akan digunakan didalam layer aplikasi. *Perception layer* bertanggung jawab untuk mengkonversi data menjadi sinyal yang dikirim melalui network agar dapat dibaca oleh layer aplikasi. Sebagai contoh, penggunaan barcode oleh minimarket. Didalam barcode tersebut terdapat data seperti nama, harga dan stok barang. Ketika informasi telah didapatkan, maka layer network akan bertanggung jawab untuk pengiriman data dari satu host ke host yang lain. Ada berbagai macam teknik yang digunakan seperti ZigBee, Wifi, 6LoWPAN dll. Sedangkan layer aplikasi berfungsi untuk memproses informasi yang telah didapatkan untuk digunakan sesuai keperluannya

III. ARSITEKTUR PENGEMBANGAN SMART HOME

Sistem otomasi rumah yang diusulkan dikendalikan dan dipelihara oleh perangkat lunak yang ditulis dalam PC dengan kartu I / O yang dirancang khusus ditambahkan ke dalamnya. Sistem otomasi untuk operasi waktu nyata memiliki fitur yang diinginkan berikut.

- Mengatur Entri dan Perekaman Pengunjung.
- Remote Control Peralatan Listrik
    - Melalui Internet
    - Telepon Panggilan
- Kontrol Peralatan Lokal
- Ekstraksi dan Pemanfaatan Sumber Energi Alternatif
    - Energi Surya
    - Energi Angin
- Sistem Asisten Rumah
- Deteksi Intruder dan Peringatan

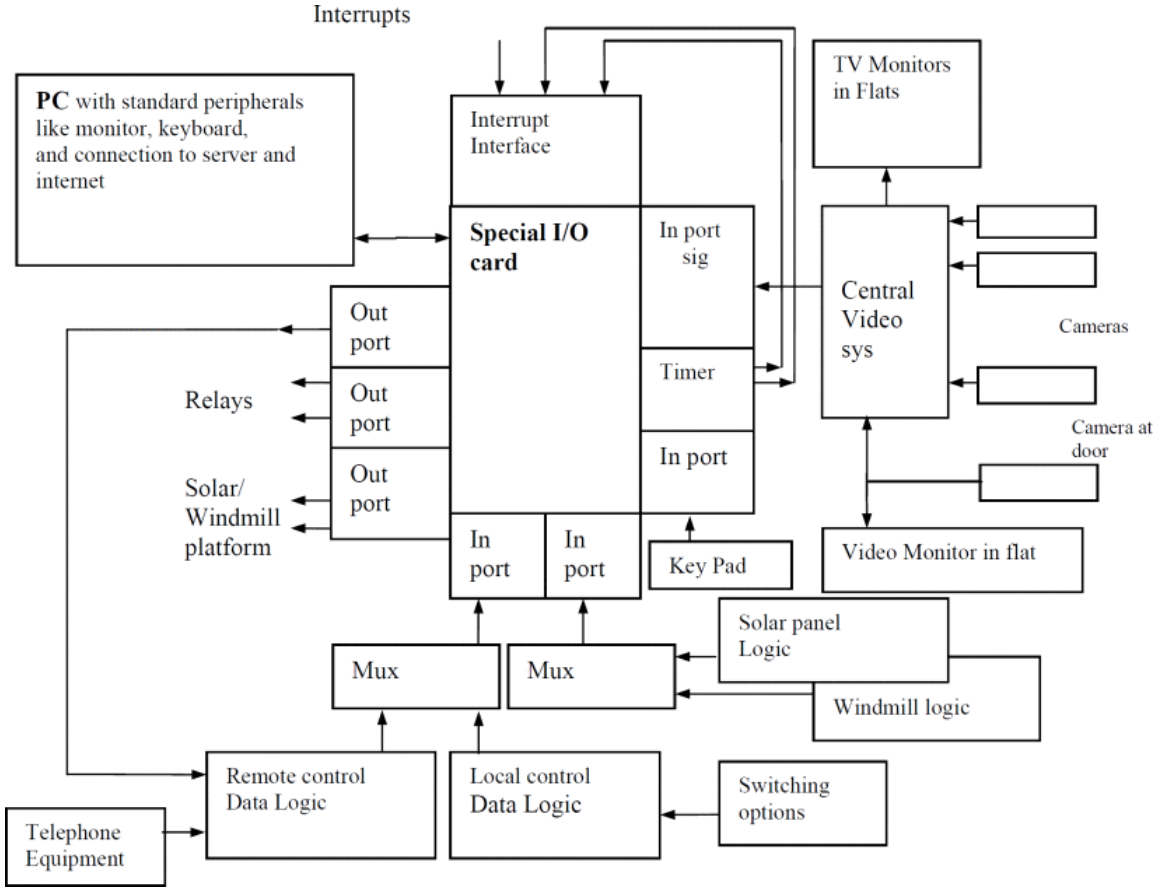
Unit masuk pengunjung yang diatur membantu memeriksa pengunjung melalui video dan mendeteksi pengunjung yang dituju untuk didata. Unit ini memiliki daftar untuk mencatat waktu dan tanggal pengunjung. Mempertahankan waktu dan menampilkan di layar monitor akan berguna untuk user dan juga untuk merekam dalam daftar pengunjung. Remote control peralatan rumah yang dipilih melalui telepon dan internet dan juga kontrol lokal di rumah mengurus peralatan pengontrol untuk memenuhi tujuan dan keamanan yang diinginkan. Unit sumber energi alternatif yang dipasang melibatkan fitur-fitur berikut seperti membaca posisi sudut panel surya, menentukan kesalahan dalam sudut dan mengendalikan motor panel terhadap arah matahari untuk mengekstraksi energi matahari maksimum. Secara berkala membaca arah platform dan tegangan yang dihasilkan dari kincir angin dan memutar platform ke arah yang optimal. Sistem Asisten Rumah yang secara otomatis akan diaktifkan setiap pagi dengan merujuk basis data dan membawa ke layar kegiatan yang harus dilakukan pada hari itu. Sistem pendeteksi penyusup yang akan memanggil serangkaian digit yang diprogram secara otomatis ke saluran telepon dan juga akan memberikan alarm lokal.

A. Pengaturan Penerimaan Pengunjung dan Perekaman

Keamanan rumah adalah aspek penting dari otomasi rumah. Mengizinkan pengunjung resmi ke rumah adalah perhatian utama terhadap keamanan rumah. Sistem otomatisasi rumah yang diusulkan dirancang untuk apartemen bertingkat yang memiliki beberapa flat di mana akses ke daftar pengunjung dilakukan

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

melalui tangga dan juga dengan lift. Para pengunjung yang mencari jalan masuk ke sebuah flat yang diinginkan harus diperiksa dan diakui untuk memastikan langkah-langkah keamanan. Gambar. 1 menunjukkan skema yang disederhanakan dari perangkat kontrol otomatisasi rumah yang diusulkan. Ketika pengunjung mendekati gerbang masuk utama, dia menekan tombol flat yang bersangkutan yang membuka gerbang utama, jika tidak dibuka sebelumnya oleh orang lain, dan memicu sistem video untuk menyalakan semua kamera. Tindakan ini juga memberikan indikasi visual pada panel layar datar. Sesaat monitor video mini di semua flat ON dan menampilkan gambar-gambar ini. Gambar-gambar dari kamera video ditampilkan di empat jendela quadrant di layar monitor. Salah satu kuadran di layar memperlihatkan gambar kamera video yang disimpan di pintu flat. Gambar-gambar video dari semua kamera tangga berurutan berselancar di layar. Juga, status sistem video ON / OFF diinformasikan ke PC melalui port input untuk membuatnya siap untuk masuk dalam daftar pengunjung. Periode ON dari sistem video diprogramkan selama lima menit dan dalam periode ini jika pengunjung lain tiba maka akan berlanjut selama lima menit lagi. User melihat monitor video, terutama gambar kamera yang disimpan di pintu. Ketika pengunjung tiba di pintu, pintu dibiarkan terbuka oleh user atas keputusannya.



Gambar. 1. Skema Sederhana dari Sistem Kontrol PC untuk Otomatisasi Rumah

1. Daftar Pengunjung

File diatur dalam hard disk untuk memiliki catatan pengunjung dengan waktu dan tanggal yang diambil dari waktu dan tanggal mendaftar. Ketika pintu terbuka oleh penghuni ini juga memberikan interupsi untuk membuka daftar pengunjung dan membuat catatan baru. Perekaman baru dalam file dimuat secara otomatis dengan nomor seri dan kolom tanggal dan waktu. Terserah warga untuk memasukkan nama atau identitas pengunjung sebagai slot jendela yang akan muncul di layar untuk membuat entri. Pembukaan kunci pintu oleh siapa pun yang menggunakan kunci tidak mengaktifkan interupsi dan

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

karenanya tidak ada perubahan yang dibuat dalam file pengunjung. Ini menghindari pencatatan orang lain sebagai pengunjung setiap kali dia masuk ke rumah. File tersebut dapat dilihat oleh user secara realtime saat diperlukan.

2. Waktu dan Tanggal Daftar

Seperti di masa lalu [6] jam digital dikelola oleh PC dengan mengatur penghitung perangkat lunak untuk detik, menit dan jam. Lokasi memori RAM di PC diatur sebagai penghitung perangkat lunak. Dalam layanan interupsi, subroutine penghitung detik (MOD-60) ditambahkan dan hasilnya dibawa ke penghitung menit (MOD-60) dan juga ke penghitung jam (MOD-24). Register ini diinisialisasi dan diperbarui dari jam sistem yang tersedia dengan Sistem Operasi. Ada opsi reset yang diberikan oleh pengguna untuk menginisialisasi nol waktu yang diperlukan untuk menjalankan stop watch untuk mengamati hitungan waktu dari peristiwa tertentu. Selain menampilkan informasi waktu dan tanggal di monitor PC mereka mengetuk keluar untuk membuat tampilan dalam panel LED berukuran besar.

B. Kontrol Peralatan

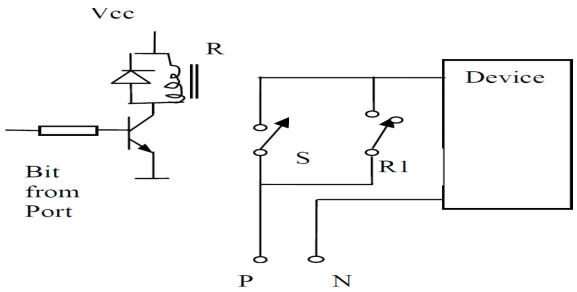
Peralatan listrik yang dipilih dari rumah dikenakan kontrol seperti ON / OFF atau kontrol kecerahan dalam kasus lampu; baik secara lokal atau dengan cara remote. Kontrol semacam ini, bagaimanapun, tidak perlu diterapkan pada semua peralatan. Saklar ON / OFF standar yang termasuk dalam kabel listrik normal dari flat akan melayani peralihan peralatan.

Perangkat lunak otomasi rumah mencari kode 8-bit yang dikodekan dalam port input secara berkala untuk mengeluarkan perintah ke sirkuit relay. Kode input tiba dalam dua cara melalui konverter kode masing-masing. Sumber-sumbernya

- Operasi jarak jauh melalui panggilan telepon atau
- Kunci yang dioperasikan secara lokal di dalam kompleks apartemen.

Perangkat lunak meninjau kode input dan mengeluarkan perintah ke port output untuk mengontrol relay. Ada cara lain untuk mengendalikan peralatan melalui internet dan dalam hal ini kode yang diperoleh melalui internet melalui email secara langsung dikirim dari PC ke port output untuk mengendalikan relay.

Peranti yang dipilih oleh karena itu dinyalakan atau dimatikan baik secara manual, oleh user saat di rumah, atau jarak jauh ketika ia jauh dari rumah. Juga, berada di flat ia dapat mengirim kata kontrol ke PC melalui tombol Pad untuk mengontrol peralatan di ruangan lain. Untuk menyelesaikan aksi pada alat dengan kontrol elektronik dan operasi manual, diagram koneksi yang ditunjukkan pada Gambar. 2 digunakan. Sedikit dari port menggerakkan sirkuit relay untuk mengirim arus ke koil R yang pada gilirannya mengoperasikan kontak Rl untuk membuat perubahan. Ketika residen pergi atau di ruangan lain di flat, saklar yang dioperasikan secara manual S terbuka. Jika ia mengirim data secara jarak jauh atau secara lokal, relay R beroperasi dan kontaknya Rl memperluas catu daya ke alat dan mengendalikannya.



Gambar. 2. Skema Koneksi ke Peralatan

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

1. Pengoperasian Jarak Jauh melalui Panggilan Telepon

   Kontrol peralatan melalui panggilan telepon dilaporkan di masa lalu [7]. Kami menggunakan peralatan serupa dalam proyek ini untuk mendapatkan kode kontrol yang diperlukan.

2. Kontrol oleh Tombol yang Dioperasikan Secara Lokal

   Bantalan Kunci disimpan di kamar yang dipilih membantu memungkinkan PC untuk mendapatkan kode untuk kontrol lokal.

3. Remote Control Peralatan melalui Internet

   Karena internet secara luas digunakan dalam praktik berkomunikasi melalui email telah menjadi praktik yang umum dan sering digunakan. Dengan menyiapkan beberapa aturan dengan server email kami dapat menerima beberapa pesan melalui email dan dapat menjalankan program untuk mengontrol perangkat.

Platform email biasanya memiliki beberapa opsi untuk menyiapkan server untuk menerima dan menafsirkan pesan. Langkah-langkah penting yang diikuti dalam pemrograman platform email adalah sebagai berikut.

- Pilih opsi Aturan & Pemberitahuan
- Aktifkan Aturan Baru yang muncul di bawah tindakan ini
- Pilih Persyaratan yang dibutuhkan
- Pilih Kata Khusus dalam kategori Subjek dan tulis kata-kata yang diperlukan
- Aktifkan opsi Mulai Aplikasi
- Pilih Pilih Tindakan saat membuka folder tertentu di PC hard disk dan mencapai file. Biarkan nama file tersebut adalah SAC.ASM. Dalam file ini instruksi penting untuk mengirim kode yang diinginkan untuk menghidupkan AC ditulis. Ketika sekali pemrograman server selesai, sistem siap menerima email. Untuk menghidupkan AC di flat, pengguna mengirim email dari mana saja melalui internet ke email-id user. Teks email harus mengandung kata "SWITCH ON AC" di dalamnya. Setelah menerima email, server membukanya dan memindai kata-kata yang diinginkan. Ketika menemukan kata-kata "SWITCH ON AC" mencapai file SAC.EXE dan mengeksekusi file ini. Untuk menghasilkan kata kontrol dan mengirimkannya ke port output, dua instruksi berikut pada dasarnya ada dalam program SAC.EXE.

DATA1 adalah satu byte panjang yang memberikan kode kontrol yang diperlukan untuk menyalakan AC. Byte ini dipindahkan ke register AL dan instruksi OUT mengirimkan kode ini ke port output dari alamat yang ditandai oleh pl. Ada decoder yang terhubung pada port untuk memicu rangkaian relay AC yang sesuai.

Mungkin ada lebih banyak pesan di email untuk mengontrol peralatan lain yang berada di bawah kategori terkontrol. Hanya sedikit perangkat yang diilustrasikan di sini demi kesederhanaan. Tabel I menunjukkan pola di mana kode kontrol untuk pengaktifan ON atau OFF semua unit, semua lampu, AC, FAN1 dari empat kecepatan, light1 dari empat kecerahan dan light2 dari empat kecerahan ditunjukkan. Ini memiliki ruang untuk mengendalikan lebih banyak perangkat karena kata biner yang tidak digunakan dalam kode.

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

Tabel I Mengontrol Kode dan Fungsi

Binary code	Function
00000xx0	All lights OFF
00000xx1	All lights ON
00001xx0	All units OFF
00001xx1	All units ON
00010xx0	AC OFF
00010xx1	AC ON
00011xx0	FRIDGE OFF
00011xx1	FRIDGE ON
00100xx0	TIMER OFF
00100xx1	TIMER ON
00101000	FAN1 OFF
00101011	FAN1 ON Low
00101101	FAN1 ON med
00101111	FAN1 ON high
00110000	LIGHT1 OFF
00110011	LIGHT1 ON Low
00110101	LIGHT1 ON med
00110111	LIGHT1 ON high
00111000	LIGHT2 OFF
00111011	LIGHT2 ON Low
00111101	LIGHT2 ON med
00111111	LIGHT ON high

C. Pemanfaatan Energi dari Panel Surya dan Kincir Angin

Dalam arsitektur yang diusulkan dari sistem otomasi rumah, kami mengakui sumber energi alternatif yang berasal dari sumber daya matahari dan angin karena mereka tersedia secara bebas. Ketika ada kemungkinan untuk membuat desain dan rencana arsitektur bangunan saat membangun bangunan disarankan untuk memiliki lokasi dan pengaturan untuk memiliki energi cahaya matahari jatuh di semua flat. Juga, sirkulasi angin harus semaksimal mungkin. Ini membantu mengurangi kebutuhan energi ruang-ruang tamu.

Kami memasang panel surya dan pabrik angin di atap gedung di mana ada ketersediaan energi matahari dan energi angin secara gratis. Panel surya dengan sel fotovoltaik padat tersedia dalam praktek. Telah diketahui bahwa panel berukuran besar dapat menampung sejumlah besar sel yang menghasilkan lebih banyak tegangan dan energi. Tergantung pada ketersediaan ruang dan kebutuhan energi listrik dari flat, kita perlu memilih ukuran yang diinginkan untuk panel. Karena konsumsi energi listrik tidak bergantung dari datar ke datar, kita memerlukan panel surya dan penggilingan angin independen untuk setiap flat.

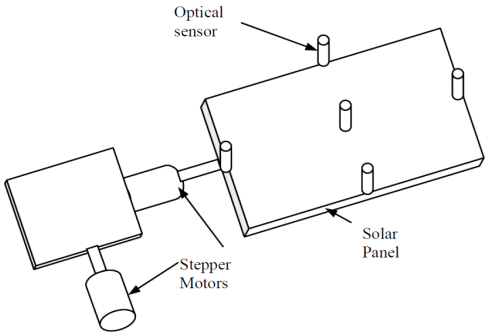
1. Direction Aligned Solar Panel

Sudah diketahui bahwa ketika arah matahari adalah orthogonal terhadap bidang panel maka energi cahaya maksimum akan terjadi pada panel dan akan menghasilkan lebih banyak output listrik. Sistem pelacakan matahari semi-otomatis yang mendeteksi arah matahari dan menyelaraskan panel surya untuk mengekstraksi energi matahari maksimum dilaporkan di masa lalu [8]. Karena sudut jalan matahari sedikit melayang hari demi hari, sistem membutuhkan penyesuaian manual secara berkala dalam

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

interval hari atau minggu untuk memaksimalkan ekstraksi energi matahari. Sistem yang sepenuhnya otomatis yang mengarahkan panel surya selalu ke arah matahari sepanjang hari, bulan, dan tahun dikembangkan dan digunakan dalam sistem.

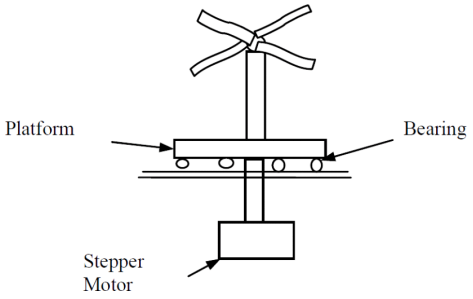
Sebuah rakitan sensor optik yang berisi lima elemen sensitif foto secara spasial terletak di tengah-tengah tepi panel persegi panjang dan juga di tengah panel, semua disimpan dalam posisi sudut yang sedikit melayang terkait satu sama lain (Gambar. 3), digunakan untuk merasakan arah matahari yang benar. Setiap drift di sudut panel jauh dari arah matahari membuat sensor di masing-masing pasangan memiliki tegangan yang sedikit berbeda. PC membaca sinyal sensor foto dan mendapatkan sinyal kontrol untuk mengeluarkan perintah ke motor stepper. Ada dua motor gear stepper yang digabungkan ke panel surya dengan sensor optik yang akan memutar mereka dalam arah orthogonal untuk membuat panel untuk menghadapi persis arah matahari. Ini dipastikan dengan sinyal yang sama diterima di semua lima sensor optik. Selama hari hanya dua sensor foto akan menunjukkan beberapa perubahan dalam sinyal mereka dan mereka akan dikoreksi dengan menggeser posisi sudut oleh satu motor langkah. Motor stepper lainnya akan menerima sinyal kontrol jarang, mungkin sekali dalam sehari atau lebih. Ketika tidak ada visibilitas matahari untuk waktu yang telah ditentukan, panel diatur ke arah timur karena siap menghadapi matahari hari berikutnya. Setiap sel foto-volta dari panel menghasilkan tegangan tergantung pada energi matahari dan produksi kolektif tegangan dari semua sel membangun tegangan DC kumulatif dan berkontribusi terhadap energi listrik dan ini maksimum ketika sudut panel normal ke arah dari matahari.



Gambar 3. Sketsa Sederhana Skematis Panel Surya

2. Energi Kincir Angin

Di atas atap di mana panel surya berada, sebuah pabrik angin juga terletak. Penggilingan angin dipasang pada platform berputar yang merupakan gigi yang dipasangkan ke motor langkah. Sketsa skematik sederhana ditunjukkan pada Gambar. 4. Setiap kali ada pengurangan tegangan output kincir angin, langkah searah jarum jam otomatis diberikan untuk melihat kenaikan tegangan. Jika itu meningkat, langkah searah jarum jam selanjutnya diberikan sebaliknya berlawanan arah jarum jam diberikan. Penyesuaian ini dilakukan untuk melihat ada peningkatan tegangan atau setidaknya akan tetap sama. Juga, setiap 30 menit rotasi 360 ° diberikan untuk mengatur arah optimal kincir angin. Ini dilakukan melalui interupsi.



Gambar. 4. Sketsa Kincir Angin Sederhana

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

D. Unit Asisten Rumah

Asisten Rumah adalah perangkat lunak yang terkait dengan sistem operasi untuk membuat bagan kegiatan sehari-hari dibawa ke layar monitor PC.

E. Deteksi Intruder dengan Urutan Digit Diprogram

Sirkuit deteksi penyusup yang memanggil secara otomatis urutan angka ke lokasi terpencil di jaringan telepon dilaporkan di masa lalu [9]. Unit ini memanggil urutan angka yang tetap setiap kali penyusup terdeteksi. Denyut deterjen elektronik yang terdeteksi secara optik direntangkan selama 5 menit dan diterapkan ke saluran telepon. Tindakan ini memutus sambungan telepon user dari saluran telepon dan memperluas kartu elektronik ke saluran. Operasi ini menetapkan kondisi yang serupa dengan mengambil transceiver telepon dari cradle dan kartu mulai mengirim set urutan pulsa yang sesuai dengan digit yang diatur dalam rangkaian logika kartu. Ini menyebabkan nada dering untuk mencapai ujung jarak jauh dari pertukaran dan memberi tahu akhir yang disebut tentang intrusi yang terjadi di akhir panggilan. Setelah beberapa dering diterima di ujung yang disebut, rangkaian yang ditambahkan ke pesawat telepon yang disebut akan menutup loop telepon dengan ujung pemanggil dan akan mengaktifkan sirkuit relai berjangka waktu untuk memberikan alarm pada ujung jarak jauh. Rangkaian sensor intrusi yang menghasilkan pulsa listrik dari cahaya yang terganggu adalah standar.

Kartu elektronik dari sistem sebelumnya diatur dengan urutan angka yang tetap untuk panggilan. Kami sekarang memodifikasi kartu untuk memprogram urutan digit sesuai dengan keinginan penghuni untuk mengubah nomor tujuan yang harus dibuat oleh panggilan. Juga PC dibuat untuk mengirim sedikit di port output untuk menyalakan sirkuit relay untuk membuat alarm gelombang akustik berbentuk tetap di pintu flat user selama lima menit. Di tempat generator urutan sebelumnya diimplementasikan dengan sirkuit logika, kartu elektronik dipasang dengan EPROM berukuran 16 × 4 yang dapat diprogram dengan urutan angka yang diperlukan. Misalnya, jika urutan 6,5,3,4,3,7,0,1,9 diperlukan maka EPROM harus diprogram sesuai alamat dan data yang ditunjukkan pada Tabel II. Jika ada perubahan dalam urutan diperlukan, EPROM harus diambil dari soket dan diprogram sesuai kebutuhan dan dimasukkan kembali ke soket. Deteksi pendeteksi pulsa akan mengatur ulang penghitung untuk memulai keadaannya pada 0000 sehingga menyebabkan telepon menghasilkan 0110 yang mewakili 6, digit pertama dalam EPROM. Selanjutnya ketika penghitung maju ke 0001 menghitung rangkaian akan menghasilkan 0101 (5) sesuai data kedua dan proses berlanjut sampai alamat 1000 tercapai. Sirkuit sambungan pulsa yang menyertainya akan menghasilkan urutan pulsa sesuai dengan urutan keadaan yang dihasilkan oleh EPROM sebagaimana dibahas oleh counter. Setelah itu EPROM akan dinonaktifkan untuk satu menit dan sekali lagi akan diatur ulang untuk memulai dengan urutan segar. Ini diperlukan jika remote end sibuk dan nada dering tidak mencapai garis dan ketika menerima panggilan ulang yang berulang akan dihentikan.

IV. KESIMPULAN

Pengembangan sistem IoT yang menggabungkan fasilitas yang diperlukan untuk ruangan di dalam gedung biasanya tidak menerapkan pengalihan terkontrol untuk semua peralatan listrik di ruangan. User dapat menggunakan sedikit perangkat yang dioperasikan untuk melayani kebutuhan tertentu yang muncul setiap saat. Oleh karena itu, kami mempertimbangkan hanya perangkat yang dipilih untuk dioperasikan di bawah tindakan terkontrol selain fasilitas switching manual yang tersedia untuk hal yang sama. Menjaga persyaratan sistem otomatisasi rumah modern yang mengakomodasi fitur yang paling diinginkan, sistem otomatisasi rumah telah dirancang dan dilaporkan. Peranti yang dipilih untuk

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018

dikontrol secara jarak jauh melalui telepon dan internet dan juga dengan cara lokal diambil untuk 4 lampu, 2 kipas dan 2 AC dimana empat tingkat kecerahan terpisah telah ditetapkan untuk lampu. Pengatur waktu juga dikendalikan yang mengaktifkan ON / OFF dua lampu secara siklis untuk jangka waktu yang dipilih. Meskipun, itu memenuhi sebagian besar persyaratan konsumen, jika dalam kasus pengguna ingin mengontrol beberapa perangkat tambahan seperti home theater, pemutar DVD dan TV satelit, itu dapat dengan mudah ditampung. Panel surya dan kincir angin digunakan sebagian dari kebutuhan energi listrik dari flat. Karena panel dan kincir angin disimpan di atap, maka paparan sinar matahari yang jelas dan angin akan mengekstrak energi maksimum dan ini dibantu oleh tindakan penyelarasan arah. Ekstraksi energi dari sumber daya ini menjadi penting saat ini karena kekurangan sumber daya utama seperti bahan bakar fosil. Langkah-langkah keamanan efisien dengan entri pengunjung yang berwenang, kontrol peralatan dan deteksi penyusup. Penerangan lampu secara berkala oleh pengatur waktu akan mensimulasikan kondisi user yang tinggal di flat. Presentasi dibuat dengan cara yang sederhana yang dapat dengan mudah diikuti dan dikembangkan dan teknologi terbuka bagi siapa pun untuk mengakomodasi lebih banyak fitur dengan menyesuaikan perangkat keras dan perangkat lunak.

REFERENSI

[1] K.Balasubramanian and M.Oral, "Microprocessor-based multifunction relay switching", IEEE Trans on Cons. Electron, Vol 38, No 4, Nov 1992, pp 878-883.

[2] K.Balasubramanian, H.Camur and Rajaravivarma, “Microprocessor based Video Door Entry System: A Supplement to Home Automation”, Abstracts of the 1999 IEEE SoutheastCON Conference, Lexinton, Kentucky, USA, Mar 1999.

[3] Renato Nunes, “Demobus-A New Approach to Home Automation”, Proceedings of 8th International Congress on Electrical Engineering, Portugal, July2003.

[4] http://en.wikipedia.org/wiki/Home_automation, 2018.

[5] http://www.homeautomationforum.com, 2018.

[6] K.Balasubramanian, "Multi-time zoned digital clock", IEEE Trans on Cons. Electron, Vol 37, No 4, Nov 1991, pp 867-872.

[7] K.Balasubramanian, “Control appliances remotely via the telephone”, Electronics World, Vol 109, No 1809, Sep 2003, pp 20-21.

[8] B.Koyuncu and K.Balasubramanian, "Microprocessor controlled automatic sun tracker", IEEE Trans on Cons. Electron, Vol 37, No 4, Nov 1991, pp 913-917.

[9] K.Balasubramanian and A.Cellatoglu, “Intruder Detection and its Remote Intimation by Autodialling”, Proceedings of the First International Conference on Emerging Technologies and Applications in Engineering, Technology and Sciences, Rajkot, India, Jan 2008, Vol– I, pp 550-555.

[10] www.x10control.com , 2017.

©Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas (APIC) - 2018