

SISTEM KAWALAN LAMPU BERDASARKAN ISYARAT GERAKAN PADA TELEFON PINTAR

MUHAMMAD FADHLI ARMAN EFENDI
KHAIRUL AZMI ABU BAKAR

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia

ABSTRAK

Seiring kemajuan yang telah dicapai oleh negara-negara maju, alat kawalan lampu merupakan salah satu kemajuan yang boleh diaplikasikan dalam kehidupan masyarakat menjelang menuju pada Tahun 2020. Oleh itu, alat kawalan lampu merupakan satu sistem yang boleh dipasang oleh semua lapisan masyarakat. Dengan meminimumkan kos perkakasan sistem, sistem ini boleh dan mampu dimiliki oleh semua lapisan masyarakat. Selain itu juga, tujuan utama *Internet of Things* (IoT) diwujudkan adalah untuk memudahkan pengguna. Aplikasi yang mudah dan interaktif yang hanya mengawal diujung jari atau menggunakan pergerakan telefon adalah perkara yang akan memudahkan pengguna. Pengguna tidak lagi perlu untuk bangun atau menekan suis untuk menghidupkan lampu kerana segalanya boleh dilakukan dalam aplikasi dalam telefon pintar. Sistem yang diberi nama "Easy Light by Universiti Kebangsaan Malaysia" ini merupakan sistem untuk mengawal lampu menggunakan aplikasi Android. Terdapat dua cara kawalan lampu ini iaitu dengan menggunakan sensor dan juga menggunakan butang. Telefon pintar berhubung dengan Arduino melalui capaian Bluetooth.

1 PENGENALAN

Pada era teknologi yang kian pesat membangun ini, evolusi dalam *Internet of things* (IoT) telah kian menjadi trend dalam era teknologi. Secara amnya *Internet of things* (IoT) boleh ditakrifkan sebagai senario dimana sambungan rangkaian dan keupayaan pengkomputeran meliputi objek, sensor dan barang-barang harian yang tidak dianggap sebagai komputer yang membolehkan peranti ini untuk bertukar dan menjana data dengan campur tangan manusia yang minimum. (World 2015). Tujuan utama (IoT) ini adalah untuk membolehkan objek dapat berhubung pada bila-bila masa, dimana-mana tempat, oleh sesiapa sahaja di lokasi yang strategik menggunakan jalan atau rangkaian dan perkhidmatan.

Seterusnya, pelbagai telefon pintar telah dikeluarkan yang mempunyai pelbagai sensor seperti akselerometer, giroskop, magnetometer, kehampiran, cahaya, barometer dan meter suhu. Dengan adanya sensor-sensor ini, pelbagai aplikasi telah dibangunkan untuk membantu manusia dalam kehidupan seharian mereka.

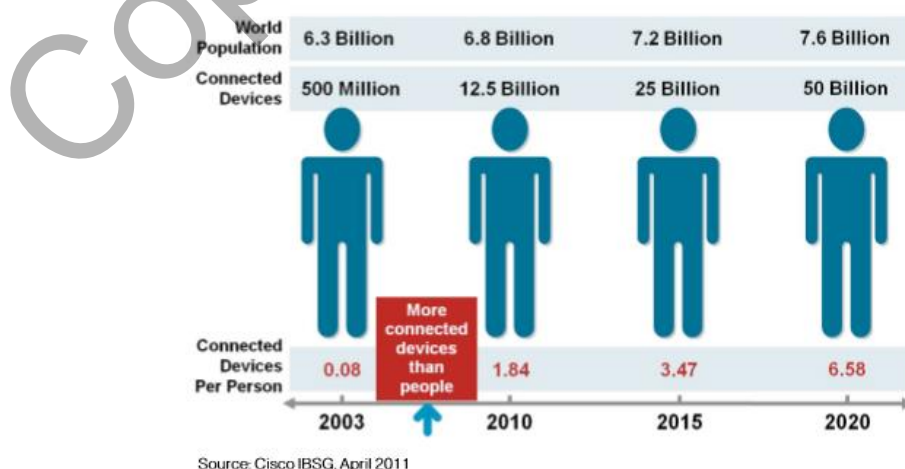
Satu sistem telah dicadangkan untuk memudahkan manusia untuk mengawal lampu berdasarkan gerak isyarat dalam telefon pintar. Sistem ini seperti alat pengawal yang boleh mengawal lampu dengan menggunakan gerak isyarat. Gerak isyarat ditakrifkan sebagai gerakan anggota badan atau mana-mana bahagian badan yang lain yang dibuat untuk menegaskan arahan (Bharambe et al. 2015). Satu alat yang menghubungkan telefon pintar untuk mengawal lampu tersebut dengan bantuan capaian Bluetooth.

Capaian Bluetooth digunakan sebagai alat perantara untuk menghubungkan diantara alat (Arduino) dan telefon pintar. Dengan adanya alat pengesan tanpa wayar ini akan memudahkan pengguna untuk menggunakannya dan menjimatkan dari segi perbelanjaan untuk dibangunkan.

2 PENYATAAN MASALAH

Apabila disebut alat kawalan lampu, sudah tentu perkara utama yang difikirkan oleh pengguna adalah dari segi kos alat kawalan tersebut. Kebanyakan pengguna merasakan alat kawalan tersebut terlalu mahal. Alat kawalan ini hanya dimiliki oleh golongan yang berpendapatan tinggi atau seseorang yang mempunyai minat yang tinggi kepada teknologi.

Terdapat pelbagai alat kawalan perkakasan seperti lampu, kipas dan perkakasan lain telah dikeluarkan oleh pelbagai syarikat. Namun harga yang ditawarkan terlalu mahal. Oleh itu, satu sistem dicadangkan iaitu sistem kawalan lampu yang menggunakan perkakasan yang menjimatkan kos. Statistik daripada Cisco menganggarkan sebanyak 25 bilion peranti akan berhubung dengan Internet pada 2015 dan 50 bilion pada 2020. (Evans 2011).



Rajah 1 Statistik Peranti yang Bersambung daripada Tahun 2003 hingga 2020

Selaras dengan matlamat negara untuk mencapai negara yang maju, alat kawalan ini merupakan salah satu inisiatif untuk mencapai negara yang maju seiring dengan perkembangan teknologi pada masa kini. Dengan adanya sistem ini, pengguna dapat menggunakan sistem ini untuk membantu mereka dalam kehidupan seharian mereka dan dapat dimiliki daripada golongan yang berpendapatan rendah.

3 OBJEKTIF KAJIAN

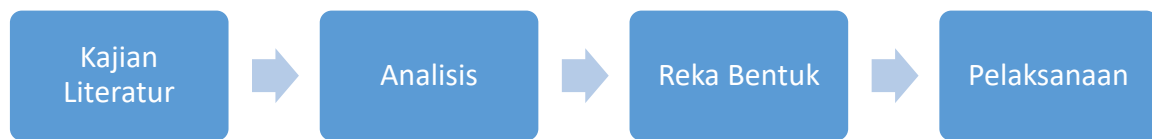
Dalam kajian ini, objektif yang bakal dicapai ialah:

1. Mengkaji sistem-sistem kawalan lampu yang sedia ada di pasaran pada masa kini untuk mendapatkan ciri-ciri dan fungsi-fungsi penting yang perlu ada dalam sistem yang akan dibangunkan.
2. Menghasilkan satu aplikasi kawalan lampu yang mudah dan interaktif.
3. Menghasilkan satu sistem perkakasan yang murah dan menjimatkan kos.

4 METOD KAJIAN

Metodologi kajian yang digunakan adalah “Waterfall Model”. Ini adalah bermula dengan kajian perpustakaan. Daripada kajian-kajian perpustakaan, pelbagai artikel-artikel telah dijadikan sebagai rujukan. Terdapat pelbagai projek yang dihasilkan mempunyai ciri-ciri dan fungsi yang berlainan.

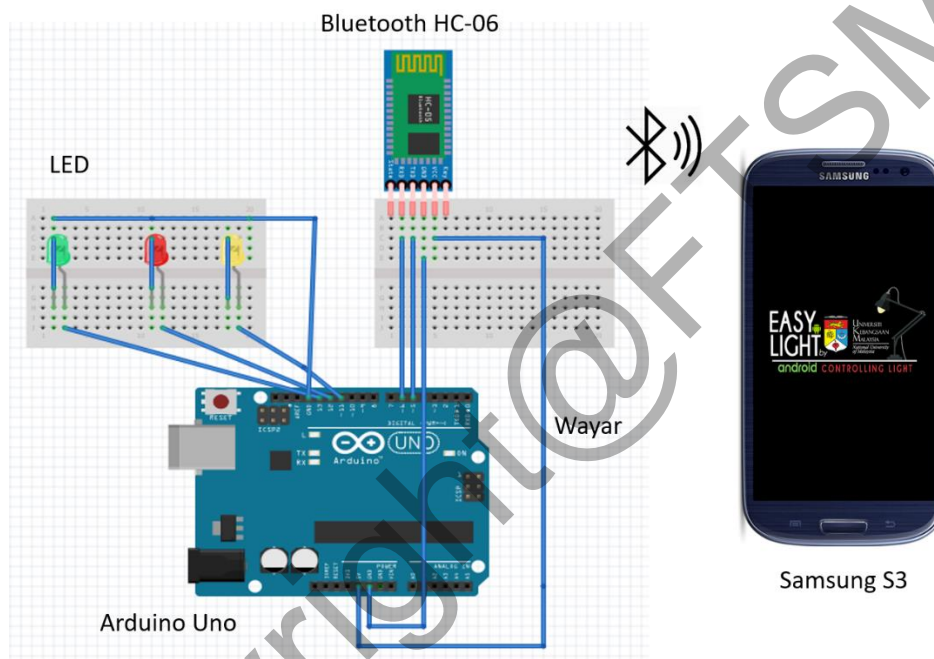
Analisa terhadap kajian-kajian perpustakaan dilakukan untuk mendapatkan maklumat mengenai sistem ini. Seterusnya, dari segi reka bentuk terdapat dua reka bentuk yang penting iaitu sistem kawalan lampu dan reka bentuk muka aplikasi. Seterusnya adalah pelaksanaan projek di mana system ini dibangunkan mengikut keperluan dan perancangan yang telah ditetapkan.



Rajah 2 “Model Waterfall”

5 HASIL KAJIAN

5.1 Sistem Antara Modul/Subsistem



Rajah 3 Sistem Kawalan Lampu

Setiap peranti merujuk kepada satu objek yang mengandungi nilai data yang menerima atau menghantar nilai data untuk menjadikan satu sistem yang lengkap. Matlamat sistem ini adalah untuk menghidupkan dan mematikan lampu berdasarkan gerak isyarat yang diberikan oleh pengguna. Dalam pembangunan sistem kawalan lampu ini, hanya dua fungsi dibangunkan iaitu kawalan lampu menggunakan suis dan juga kawalan lampu berdasarkan isyarat.

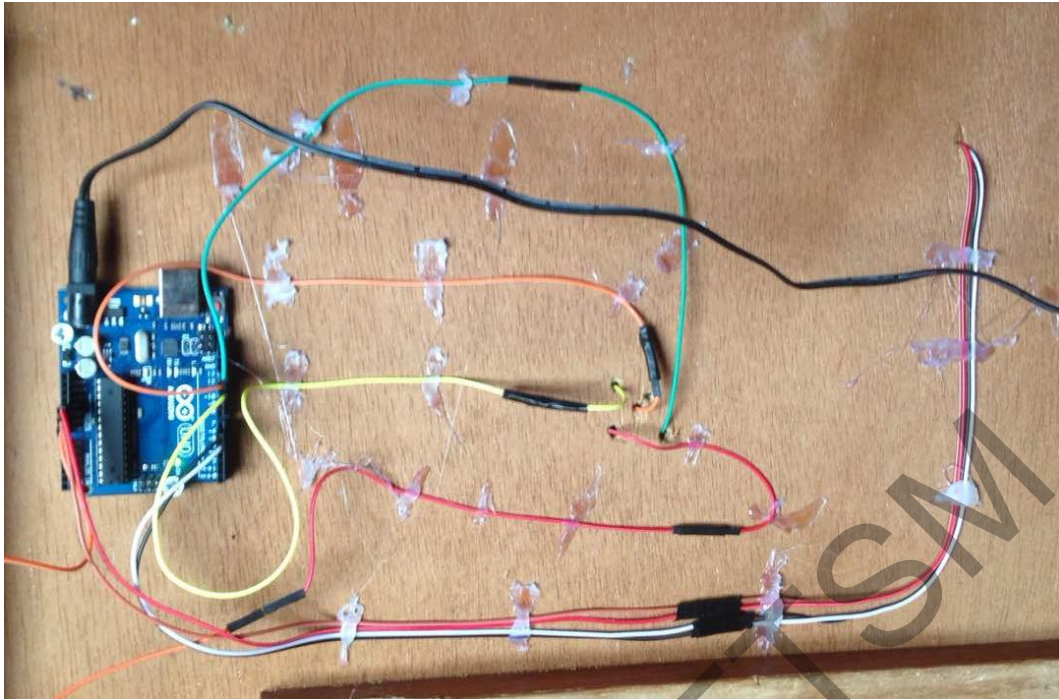
Dalam sistem ini, Arduino Uno, modul Bluetooth dan aplikasi Android merupakan komponen utama yang memproses data dan menerima nilai data daripada telefon pintar. Modul Bluetooth bertindak sebagai alat komunikasi yang menghubungkan Arduino dan juga telefon pintar. Komunikasi rangkaian merupakan asas utama untuk melengkapkan sistem ini.

Komunikasi bersiri melibatkan perubahan voltan sambungan elektrik antara penghantar dan penerima pada kadar masa yang tentu. Setiap selang masa mewakili satu bit maklumat. Setiap kali pengguna mengubah gerakan, pengguna telah mengubah voltan untuk menghantar nilai 0 atau 1 untuk diproses seterusnya mengawal lampu.

Dalam pembangunan perkakasan model seni bina bangunan digunakan untuk menunjukkan sistem ini akan digunakan pada masa akan datang,

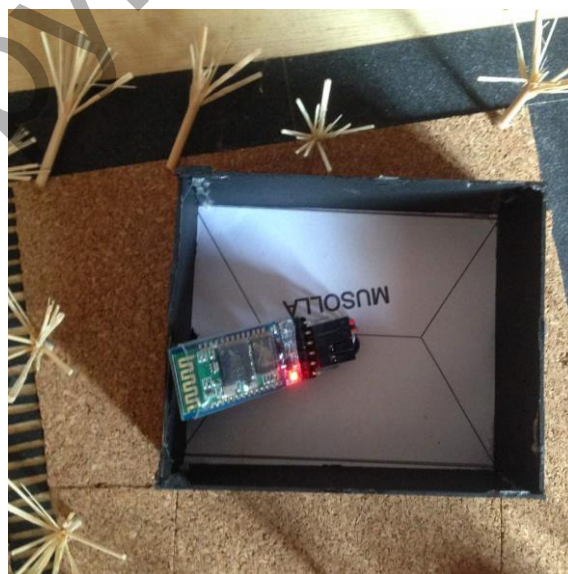


Rajah 4 Model Bangunan yang Digunakan Berserta Lampu, Breadboard dan Bluetooth

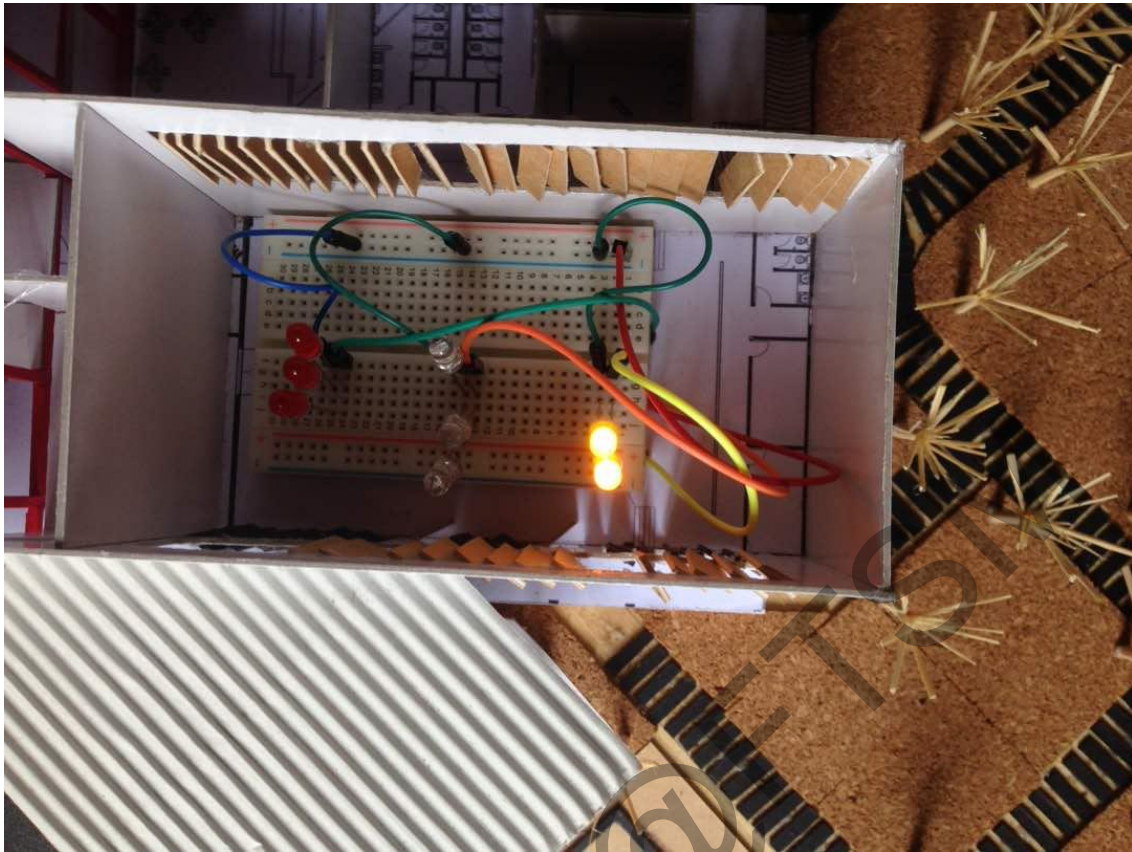


Rajah 5 Bahagian Bawah Bangunan Diletakkan Litar Arduino dan Wayar

Pada Rajah 4 menunjukkan Modul peranti Bluetooth yang diletakkan pada bahagian atas iaitu sekitar kawasan model bangunan. Lampu pada modul Bluetooth ini bernyala dan menandakan bahawa aplikasi dan juga modul Bluetooth telah disambungkan. Dalam teknologi modul Bluetooth ini didatangkan khas dengan menunjukkan bahawa lampu akan bernyala setiap selang 3 saat jika aplikasi telah disambungkan. Manakala lampu akan bernyala pada selang 1 saat jika aplikasi tidak bersambung.



Rajah 6 Peranti Bluetooth HC-05

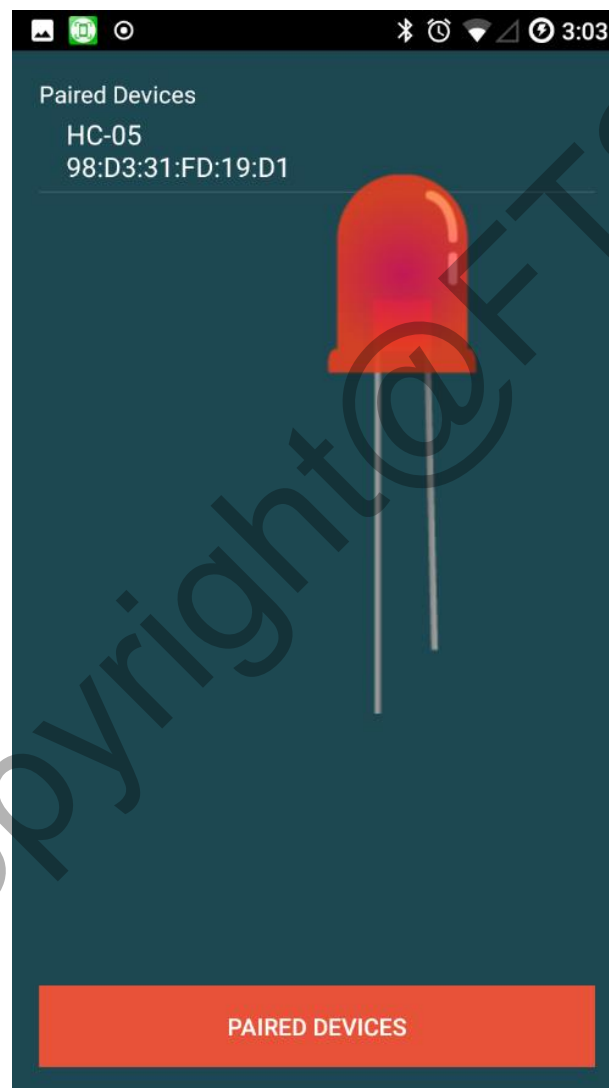


Rajah 7 Lampu yang Diletakkan Didalam Model Bangunan

Copyright@

5.2 Antara Muka Aplikasi Android

Semasa pembangunan sistem ini, senarai nama Bluetooth tidak dijadikan sebagai salah satu fungsi dalam aplikasi sistem ini kerana sistem Bluetooth yang sudah ada didalam telefon pintar. Setelah dibincangkan mengenai perkara ini adalah penting untuk menyenaraikan nama Bluetooth yang telah dikesan untuk dihubungkan bagi memudahkan pengguna. Hal ini kerana pengguna tidak lagi perlu ke tetapan untuk memilih peranti Bluetooth yang ingin digunakan.



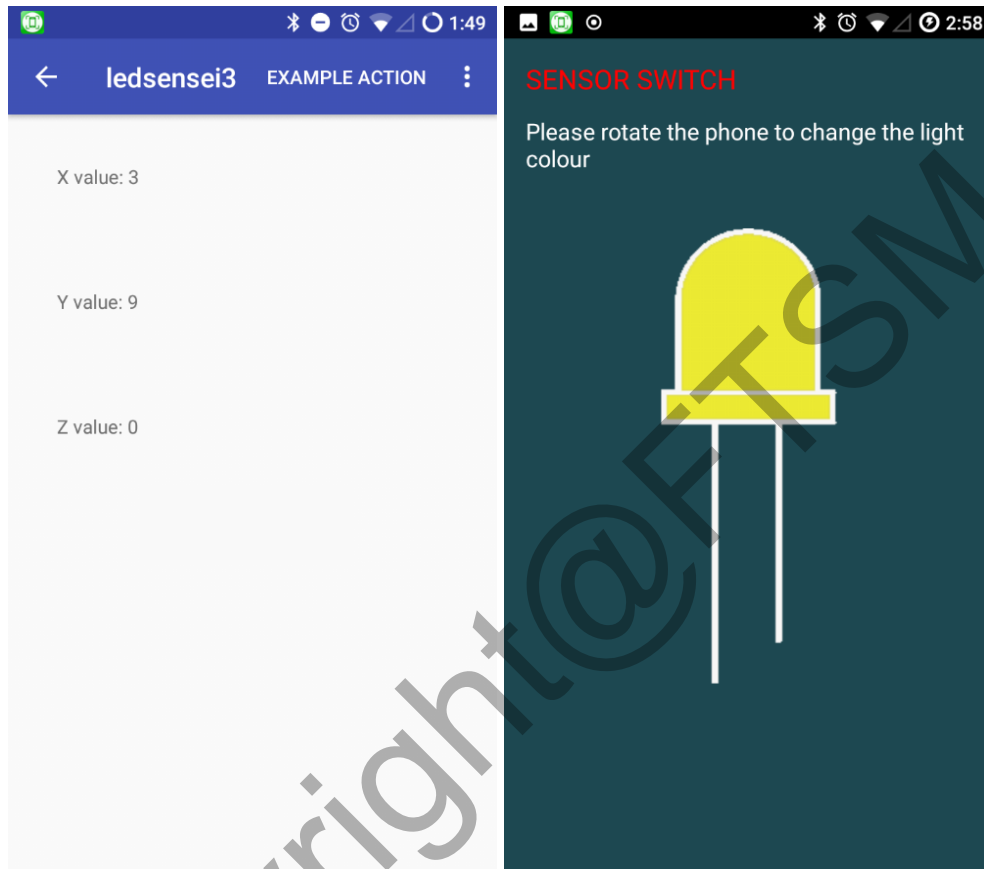
Rajah 8 Senarai Nama Bluetooth yang Dikesan



Rajah 9 Menu Utama

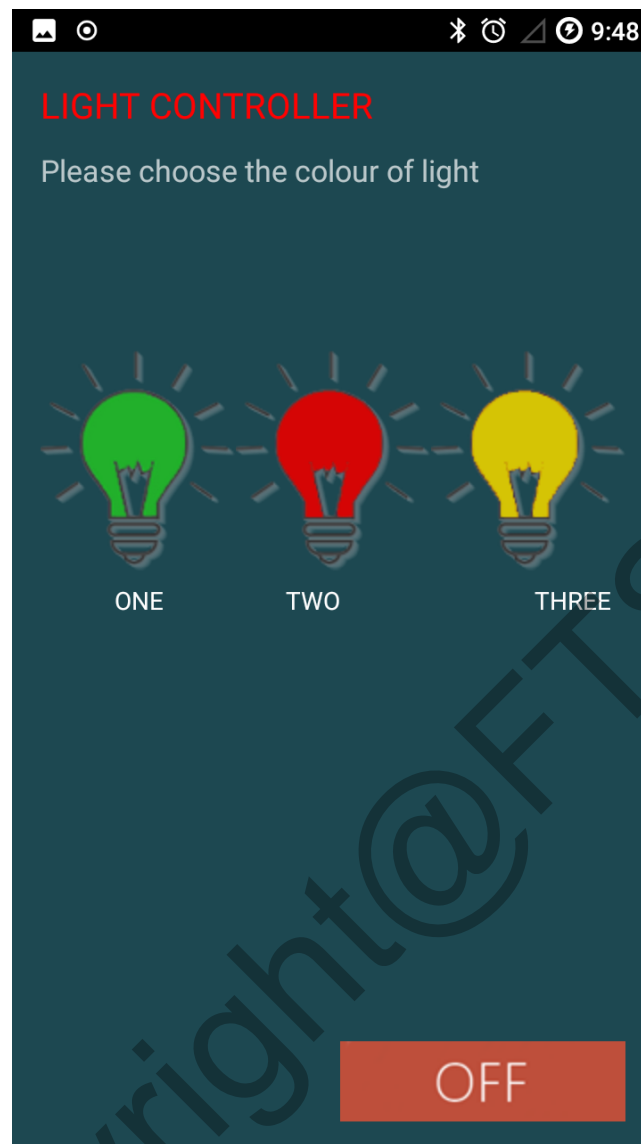
Setelah pengguna telah berjaya memilih nama Bluetooth yang disenaraikan, menu utama akan dipaparkan seterusnya pengguna boleh memilih menu yang ingin digunakan.

Beberapa perubahan telah dilakukan semasa pembangunan sistem kawalan ini bagi membolehkan antara muka aplikasi lebih menarik disamping mengekalkan fungsi utama kawalan lampu.



Rajah 10 Perubahan Antara Muka Kawalan Lampu Menggunakan sensor

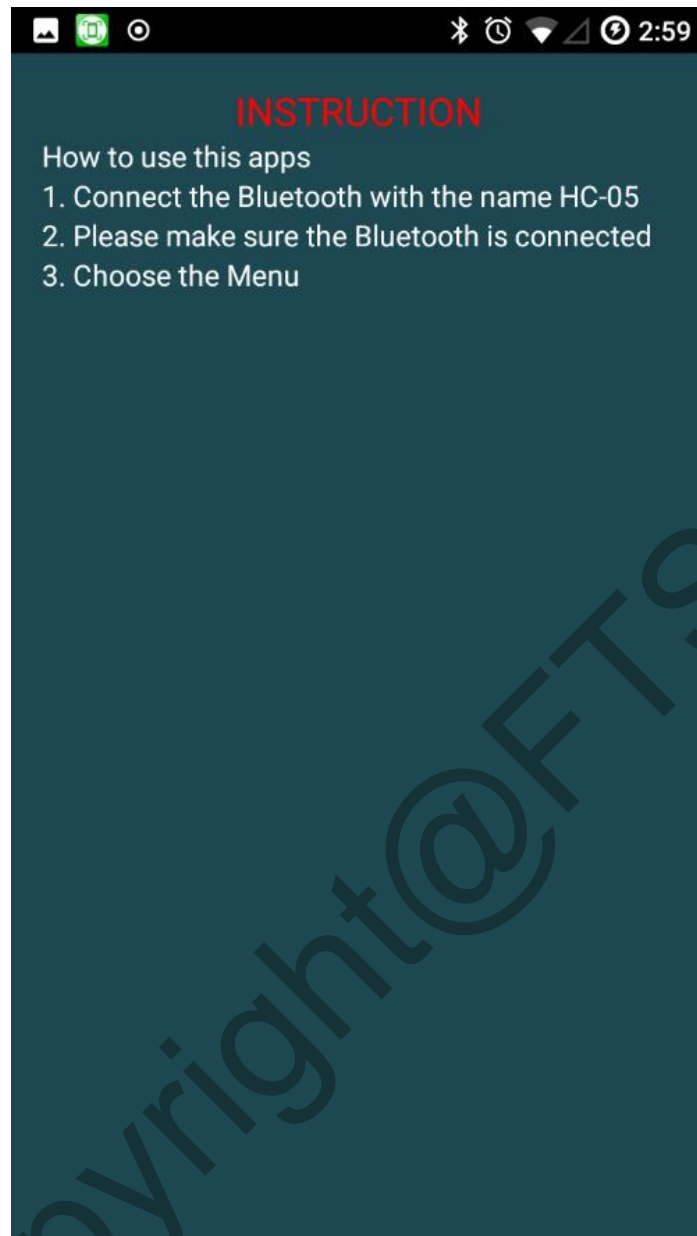
Dengan perubahan ini, dapat memudahkan lagi pengguna untuk mengetahui lampu yang digunakan berdasarkan status terkini berbanding dengan nilai paksi x, y dan z.



Rajah 11 Antara Muka Kawalan Lampu

Pada asal pembangunan aplikasi, antara muka kawalan lampu tidak dijadikan sebagai salah satu fungsi utama. Setelah dibincangkan adalah penting mempunyai satu alat kawalan tanpa menggunakan sensor. Oleh itu, alat kawalan lampu seperti ini adalah difikirkan perlu dijadikan sebagai salah satu fungsi utama.

Dalam antara muka alat kawalan lampu ini mempunyai tiga lampu yang disambungkan kepada Arduino. Pengguna boleh menghidupkan atau mematikan lampu pada satu masa. Lampu akan bernyala mengikut butang lampu yang ditekan. Selain itu, pengguna juga boleh mematikan lampu dengan menekan butang "OFF".



Rajah 12 Antara Muka Arahkan Penggunaan Aplikasi



Rajah 13 Antara Muka Aplikasi

Setiap butang Instagram, Twitter dan Facebook akan terus kepada akaun sosial media tersebut. Akaun social media tersebut adalah akaun yang telah disetkan kepada account pembuat aplikasi. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pengguna jika sebarang masalah yang dihadapi semasa menggunakan aplikasi. Ini juga salah satu cara yang membolehkan pengguna menghubungi jika perlu.

6 KESIMPULAN

Dalam pembangunan sistem ini, terdapat banyak reka bentuk yang telah dikenalpasti bagi pembangunan sistem kawalan lampu berdasarkan gerak isyarat. Oleh itu, apabila reka bentuk telah dapat dikenalpasti hal ini akan memudahkan proses implementasi sistem kawalan lampu.

7 RUJUKAN

- Bharambe, A., Chanekar, D., Naik, D. & Vitkar, P. A. B. 2015. Automatic Hand Gesture Based Remote Control for Home Appliances 5(2), 567–571.
- Dan, S., Penduduk, P., Etnik, K. K., Penduduk, P. & Kumpulan, M. 2016. Jabatan perangkaan malaysia siaran akhbar anggaran penduduk semasa, malaysia, 2014-2016 2014–2016.
- Durfee, W. 2011. Arduino Microcontroller Guide. *University of Minnesota*, 1–27.
- Kumar, S. 2014. Ubiquitous Smart Home System Using Android Application. *International journal of Computer Networks & Communications*, 6(1), 33–43.
doi:10.5121/ijcnc.2014.6103
- M. Rezaul Islam. 2015. Rights of the People with Disabilities and Social Exclusion in Malaysia. *International Journal of Social Science and Humanity*, 5(2), 171–177.
doi:10.7763/IJSSH.2015.V5.447
- Murata, Y., Sato, N., Takayama, T. & Onodera, S. 2012. A gesture-based remote control for finger disabled people. *1st IEEE Global Conference on Consumer Electronics 2012, GCCE 2012*, 406–410. doi:10.1109/GCCE.2012.6379641
- Phillips. 2014. Meet Hue. *Hue Personal Wireless Lighting*,. Retrieved from <http://meethue.com>
- Purbey, S. 2014. □ Controlling and Monitoring of Wireless Home Lightening System Using Web Enabled Interface 3(4), 180–190.
- Smith, A. G. 2011. *Introduction to Arduino*. doi:10.1007/978-1-4842-1583-8_2