

Pembangunan Tempat Penyimpanan Kunci dengan Rekod

Wan Nor Shela Ezwane binti Wan Jusoh, Muhamad Shahrul bin Hashim, Muhamad Syazanie bin Zaidi, Siti Nur Amirah binti Mohd Razali
Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kedah

Abstrak: Pembangunan Tempat Penyimpanan Kunci dengan Rekod adalah satu projek yang di bangunkan berpunca daripada pemasalahan penyimpanan kunci di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah. Masalah utama adalah tempat penyimpanan kunci di jabatan adalah secara terbuka dan membolehkan sesiapa sahaja untuk mengambil kunci dan kadangkala pengguna yang mengambil lupa untuk merekodkan keluar masuk kunci menyebabkan masalah kepada pengguna seterusnya. Selain itu juga, sistem rekod adalah manual. Oleh sebab pemasalahan ini, satu inisiatif dengan objektif kajian telah di kemukakan. Antara objektifnya adalah membangunkan satu sistem penyimpanan kunci, sistem rekod pangkalan data dan penggunaan RFID sebagai akses pensyarah. Kajian literatur telah dijalankan keatas konsep, rekabentuk terdahulu dan juga sistem yang telah digunakan. Metodologi kajian menggunakan perisian Inventor untuk merekabentuk idea awal dengan dimensi, Perisian Arduino sebagai otak sistem dan juga pengantaramuka Visual Basic Excel bagi merekod data. Analisis telah dibuat keatas sistem menggunakan log masuk pengguna dengan RFID. Keputusan juga dapat dilihat dari segi keberhasilan produk rekabentuk dan aplikasi sistem.

Kata Kunci: Kunci, RFID, Pangkalan Data Excel

1.0 Pengenalan

Projek ini di bangunkan hasil daripada pemerhatian keatas tempat penyimpanan kunci di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal (JKM). Penyimpanan kunci di JKM di lakukan secara konvensional iaitu melalui penulisan pada buku yang di sediakan. Masalah utama adalah kunci tersebut bebas digunakan oleh semua pensyarah dan ada pensyarah yang tidak merekod pengambilan kunci dan juga tidak memulangkan pada waktu yang sepatutnya menyebabkan masalah kepada staf lain untuk menggunakan makmal atau kelas yang sama. Selain itu, tempat penyimpanan juga adalah terbuka di mana sesiapa sahaja boleh mengambil kunci pada bila-bila masa tanpa pengetahuan. Dengan mengambilkira pemasalahan ini, satu sistem telah dibangunkan untuk merekod pengambilan dan penghantaran kunci dengan merekodkan kod nama pensyarah, masa yang di ambil dan bilangan jam kuliah. Sistem tersebut di bangunkan dengan menggunakan perisian visual basic dan juga merekod data ke dalam pangkalan data excel bagi memudahkan ketua jabatan untuk mengakses kunci tersebut. Selain membangunkan sistem, tempat penyimpanan kunci juga telah di rekabentuk supaya kunci tidak boleh di ambil sewenangnya oleh pensyarah tanpa merekod kedalam sistem. Rekabentuk tempat penyimpanan kunci adalah di buat secara prototaip bagi pengujian sistem. Projek ini menggunakan limit suis yang berfungsi sebagai pengesan untuk mengesan kunci yang di ambil dan di pulangkan. Arduino Uno digunakan sebagai komponen utama untuk memproses arahan dan data.

Projek ini menggunakan Perspex kerana ia ringan dan mudah dikendalikan. Selain itu terdapat beberapa komponen elektronik yang telah digunapakai antaranya seperti RFID Module yang telah di setkan dengan setiap nama dan kod pensyarah, I2C sebagai sistem komunikasi, LCD sebagai paparan nama dan masa, dan servo motor. Projek ini berfungsi dengan wujudnya satu sistem yang telah diaturcara. Microsoft Excel juga akan memaparkan had penggunaan kunci seperti tarikh dan masa.

2.0 Penyataan Masalah

Masalah utama adalah pemerhatian kepada sistem penyimpanan kunci yang terdapat di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal dimana ianya terbuka dan senang di akses oleh sesiapa sahaja. Kunci juga di ambil tanpa merekodkan masa pengambilan dan penghantaran kunci. Jika kunci tersebut hilang, ianya sangat sukar untuk ketua jabatan mengesan siapa pelaku yang tidak memulangkan kunci tersebut. Hal ini memberi masalah kepada rakan pensyarah yang lain untuk menggunakan kelas atau makmal yang sama. Masalah akan bertambah serius apabila pensyarah lain terpaksa mencari kelas yang kosong untuk menjalani kuliah, jika tiada kelas kosong pada waktu tersebut, kelas mungkin terpaksa di batalkan. JKM ada menyediakan kunci pendua yang di simpan oleh ketua jabatan, akan tetapi ianya juga tidak mudah di akses kerana perlu mendapat kebenaran ketua jabatan dengan justifikasi yang sesuai. Masalah yang

lainnya ialah sistem rekod kunci adalah secara manual iaitu dengan mencatat pada buku yang di sediakan sahaja, oleh itu ianya tidak efisien kerana pensyarah perlu beratur untuk menulis pada buku tersebut.



Rajah 1 : Penyimpanan kunci secara terbuka dan Proses merekod secara manual

3.0 Konsep Kajian

Kajian berkenaan konsep penyimpanan kunci menurut Gyanendra K Verma, 2010 pada kertas penyelidikannya yang bertajuk A Digital Security System with Door Lock System Using RFID Technology adalah menekankan sistem penyimpanan menggunakan RFID iaitu secara menyeluruh ia menyimpan semua maklumat yang diperlukan mengenai pengguna. Pengguna baru pertama kali didaftarkan dengan sistem dan maklumat yang sesuai dalam tag RFID. Tag RFID ini akan dapat diakses melalui sistem. Apabila pengguna berdaftar datang ke titik masuk, dan memasukkan tag ke pembaca, sistem akan memeriksa sama ada pengguna berdaftar atau tidak.

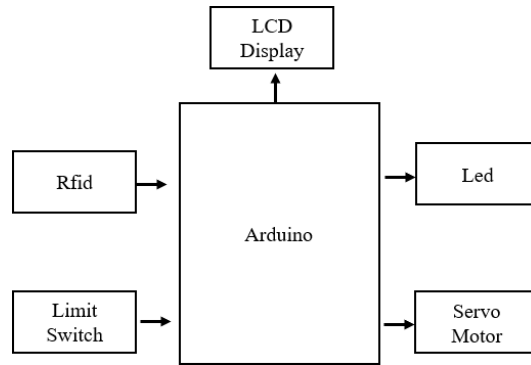
Menurut Arpita Mishra, 2014 dalam kertas penyelidikannya yang bertajuk Password Based Security Lock System, ia menggunakan konsep asas rekabentuk perisian yang mengimbas data kunci yang telah di programkan menggunakan microcontroller dengan mengikut perubahan isyarat pada PortD di mana ia mengembalikan kunci yang telah di akses dan di periksa samada kod kata laluan yang telah di masukkan adalah sepadan atau tidak. Kod kata laluan akan di simpan dalam EEPROM yang sesuai. Sekiranya kod yang di masukkan sepadan, motor akan di aktifkan dan pintu akan di buka.

Chaitanya Rane, 2015 dalam kertas penyelidikannya yang bertajuk Password Based Door Locking System Using GSM menggunakan konsep GSM sebagai idea utama dalam merancang sistem penguncian kunci digital berasaskan pengawal mikro untuk menyediakan ciri keselamatan moden. Ia terdiri daripada unit elektronik kecil yang terpasang di pintu masuk untuk mengawal kunci yang dikendalikan oleh solenoid dengan bantuan motor stepper. Kata laluan pengguna yang di masukkan telah ditentukan melalui papan kekunci sistem GSM, maka motor stepper akan dikendalikan untuk masa yang terhad bertujuan melepaskan kunci yang dikendalikan solenoid sehingga pintu tertutup.

4.0 Metodologi

4.1 Gambarajah Blok

Kaedah penghasilan projek ini menggunakan banyak elemen mekanikal, elektrik dan juga pengaturcaraan. Berikut merupakan gambarajah blok dan fungsi setiap komponen.



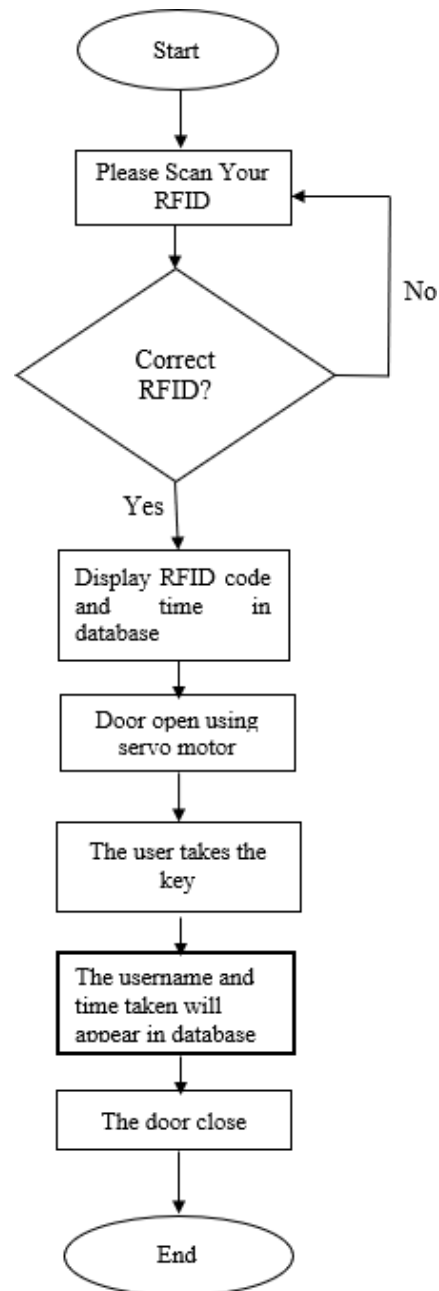
Rajah 2 – Gambarajah Blok

Berikut merupakan senarai komponen yang digunakan bagi menunjukkan fungsi setiap komponen tersebut.

Komponen	Fungsi
Arduino	Komponen utama yang berfungsi untuk memproses data masukan dan data keluaran.
RFID	Untuk mengumpulkan maklumat dari pengguna yang digunakan untuk mengesan objek individu.
Limit Switch	Untuk mengesan atau memutuskan sambungan elektrik bagi pengambilan dan penghantaran kunci.
LCD display	Untuk memaparkan maklumat dan status pengguna yang mengambil dan mengembalikan kunci.
Led	Untuk memaparkan status kunci
Servo Motor	Berfungsi sebagai kunci automatik.

Jadual 1 : Senarai Fungsi Komponen

4.2 Carta Alir Projek

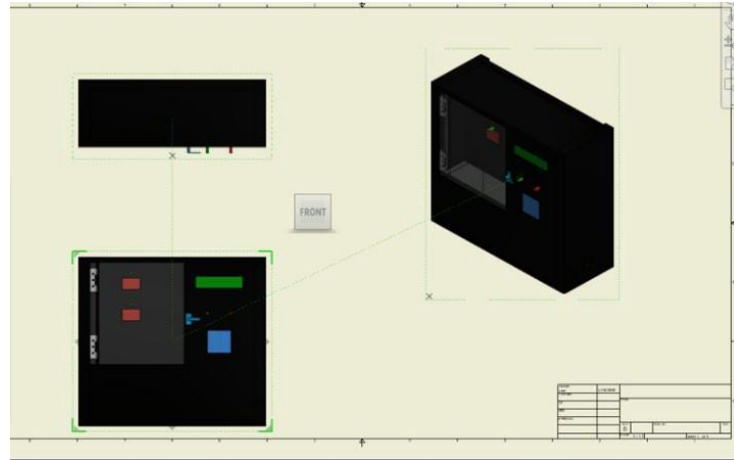


Rajah 3: Carta Alir Projek

4.3 Rekabentuk

4.3.1 Bahagian Mekanikal

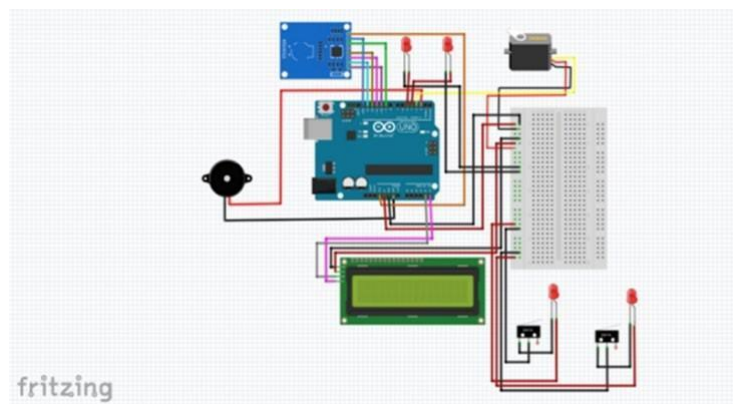
Sebelum menghasilkan projek, gambaran rekabentuk di lukis menggunakan Perisian Inventor dengan menganggarkan dimensi lukisan mengikut nisbah projek yang sebenar.



Rajah 4 : Lukisan Rekabentuk Produk

4.3.2 Bahagian Elektrikal

Proses fabrikasi merupakan proses penyediaan prototaip sebelum ianya di uji Bersama sistem. Proses ini bermula dengan aktiviti pengukuran, pemotongan prospek, pemasangan komponen sehingga penghasilan produk akhir.



Rajah 5 : Litar Simulasi

4.4 Proses Fabrikasi



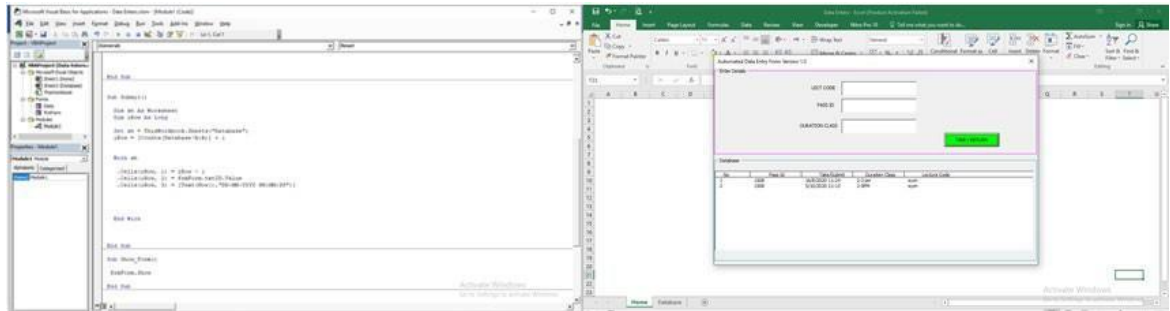
Rajah 6 : Proses Fabrikasi

4.5 Pengaturcaraan dan Pangkalan data

Setelah semua elemen mekanikal dan elektrikal siap sepenuhnya, sistem untuk pengkalan data di bangunkan dengan menggunakan Excel untuk tujuan rekod maklumat manakala penggunaan perisian

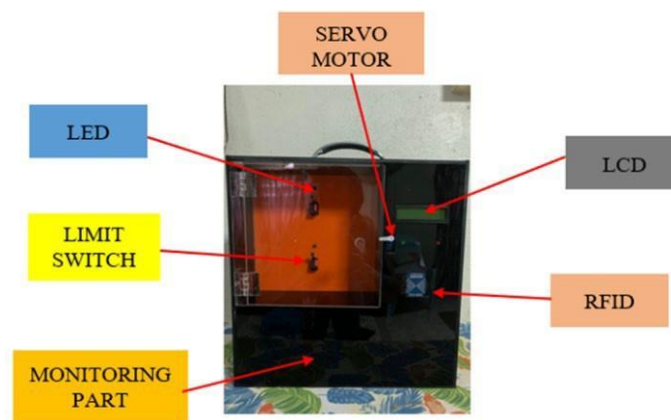
Visual Basic adalah sebagai paparan utama untuk memasukkan maklumat jika pengguna tertinggal kad RFID.

5.0 Hasil Dapatan



Rajah 7 : Pengaturcaraan Excel

Hasil dapatan secara jelasnya dapat di lihat dengan terhasilnya satu produk lengkap bersama dengan sistem yang telah dibangunkan khas untuk penyimpanan kunci.



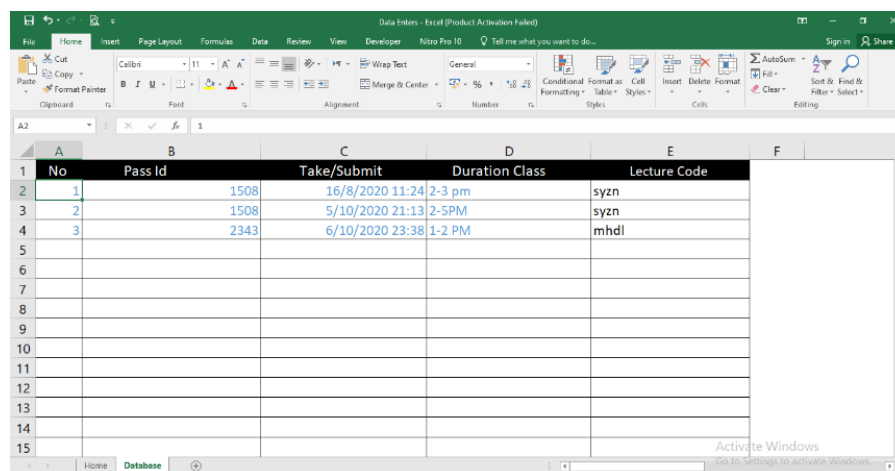
Rajah 8 : Produk Akhir

Cara pengoperasian adalah pengguna perlu mengesan tag RFID pada kotak kunci untuk mengambil kunci. Jika nyalaan hijau bermakna kunci tersebut masih berada pada kotak kunci manakala jika nyalaan merah, ia bermaksud kunci tersebut telah digunakan oleh pengguna lain. Berbeza dengan kaedah konvensional, pengguna perlu merekod dengan menulis pada buku yang disediakan, manakala jika pengguna menggunakan sistem ini, pengguna hanya perlu mengakses tag RFID, data akan terus di rekod pada pangkalan data excel. Jika pengguna lupa untuk membawa kad RFID, pengguna boleh merekod maklumat pada sistem yang di sediakan iaitu pengguna hanya masukkan maklumat seperti kod pensyarah, masa pengambilan kunci dan bilangan jam kuliah.



Rajah 9 : Produk dengan Sistem Keselamatan

Setelah mengakses RFID atau memasukkan maklumat ke dalam sistem, paparan data akan di paparkan mengikut waktu sebenar. Paparan yang akan di tunjukkan adalah seperti id pensyarah, masa pengambilan dan penghantaran kunci, jangkamasa kelas dan kod nama pensyarah. Dengan maklumat ini, ketua jabatan atau pensyarah lain boleh memantau dengan mudah pengguna yang tidak menghantar kunci pada masa sepatutnya.



No	Pass Id	Take/Submit	Duration Class	Lecture Code
1	1508	16/8/2020 11:24	2-3 pm	syzn
2	1508	5/10/2020 21:13	2-5PM	syzn
3	2343	6/10/2020 23:38	1-2 PM	mhdl

Rajah 10 : Pangkalan Data Excel

6.0 Kesimpulan

Secara kesimpulannya, pembangunan projek ini adalah memberi impak yang positif kepada sistem penyimpanan kunci di Jabatan Kejuruteraan Mekanikal. Ia juga mampu menjimatkan aset Jabatan kerana ia boleh menjimatkan masa pengambilan dan penghantaran kunci dimana pensyarah hanya perlu mengakses kad RFID, selain itu ia juga menjimatkan sumber kerana tidak perlu menulis pada buku log. Sistem penyimpanan kunci ini adalah gunasama oleh semua pensyarah dan ketua jabatan juga boleh memantau staf yang mengambil kunci dan staf yang tidak memulangkan kunci pada waktunya.

Sasaran pasaran adalah kepada institusi pengajian, sekolah atau tempat yang memerlukan sistem keselamatan kunci. Target utama adalah institusi pengajian kerana ia mempunyai makmal, kelas, bengkel yang menyimpan banyak aset kerajaan dan memerlukan keselamatan terhadap penggunaanya.

Kebolehpasaran produk ini amat tinggi kerana dengan terciptanya produk inovasi ini ia boleh:

- a. Menjamin keselamatan aset dalam bengkel, kelas, makmal dan sebagainya
- b. Mengatasi masalah kehilangan kunci
- c. Mudah untuk mengesan pengguna yang mengambil/memulangkan kunci

Selain itu juga, produk ini boleh di pasaran dengan meluas kerana ia juga dilengkapi dengan sistem rekod yang lebih sistematik iaitu segala maklumat akan di simpan di pangkalan data excel, pengguna boleh mengakses menggunakan kad RFID dan jika pengguna tidak miliki kad RFID, mereka boleh memasukkan maklumat kedalam sistem yang telah dibangunkan menggunakan komputer.

Produk telah diaftarkan di bawah Perbadanan Harta Intelek Malaysia (MyIPO) dengan nombor pendaftaran. Selain itu, keaslian produk dapat dilihat darisegi rekabentuknya yang menggunakan beberapa kompoenen seperti limit switch, RFID, LCD dan ia juga dibangunkan bersama dengan sistem untuk merekod data. Beberapa perisian juga telah digunakan untuk membangunkan produk ini seperti pengaturcaraan Arduino, Visual Basic, Database Excel.

7.0 Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada *Mechatronic Robotic Technology Centre (MRTC)* dan Unit Penyelidikan, Inovasi dan Pengkomersialan (UPIK) PTSB atas sokongan kewangan. Terima kasih juga kepada Jabatan Kejuruteraan Mekanikal PTSB untuk kemudahan makmal.

Rujukan

- Aysran Zyrati Binti Yahya (2013), "Portable Detection Device for Patients with Sleep Apnea", Universiti Teknologi Malaysia, vol. 2, pp. 16-17.
- B. Wittenmark, H. Hagglund, M. Johansson (1998), "Dynamic pictures and interactive Learning", IEEE Contr. Syst. Mag., vol. 18, no. 3, pp. 26-32.
- E. F. Brickell, D. E. Denning, S. T. Kent, D. P. Maher, and W. Tuchman SkipJack review: The SkipJack Algorithm, Interim Report, July 28, 1993.
- J. L. Guzman, K. J. Astrom (2006), "Interactive learning modules for PID control", 7th IFAC Symp. Advances in Control Education.
- Malik Zaka Ullah (2009), An Analysis Of The Bluetooth Technology, Sweden:School Computing Blekinge Institute of Technology, pp. 6.
- Malik Zaka Ullah (2009), An Analysis Of The Bluetooth Technology, Sunway of Sweden:School Of Computing Blekinge Institute of Technology, pp. 17-18.
- Matt Soniak (2012), "How Do Blood Pressure Tests Work And What Do Those Numbers Mean"