

Sistem Pengesan Jari Untuk Membuka Loker

Nurul Halida¹, Kamsidi Sidek¹ dan Mazita Mat Ali²

¹Jabatan Kejuruteraan Mekanikal, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah, Malaysia,

²Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah, Malaysia,

Abstrak: Projek ini membangunkan satu sistem pengesan jari untuk membuka loker. Tujuan utama sistem ini adalah untuk menjaga keselamatan barang yang diletakkan oleh pengguna didalam loker. Hal ini kerana masalah keselamatan yang sering berlaku antaranya loker mudah diumpil dan barang dicuri. Sikap pengguna yang sering cuai terutamanya tertinggal serta berlakunya kehilangan kunci. Untuk mengatasi masalah ini, Sistem Pengesan Jari ini di rekabentuk serta dibina untuk memudahkan pengguna menyimpan barang dan dapat mengatasi masalah kecuai tertinggal serta kehilangan kunci. Sistem ini juga dapat memudahkan pengguna kerana pengguna tidak perlu membawa kunci kemana-mana kerana sistem ini hanya perlu diakseskan menggunakan jari. Penggunaan alat pemasangan yang terlibat dalam sistem pemasangan alat pengesan jari untuk membuka loker, skru, LED merah dan hijau, Sistem Arduino Uno, dan alat pematric. Oleh itu, dengan merekabentuk Sistem Pengesan Jari untuk Membuka Loker (SPJL) ini ianya dapat meningkatkan keselamatan pengguna menyimpan barangan mereka dengan selamat tanpa perlu memikirkan masalah keselamatan. SPJL ini juga direkabentuk seiring dengan teknologi terkini dimana pengguna tidak perlu lagi mengunci loker dengan menggunakan kunci.

Kata Kunci: *Arduino Uno, LCD display, Alat Pengesan jari, Komponen*

PENGENALAN

Pada era ini, teknologi yang berkembang pesat dari hari ke hari telah mempengaruhi arus permodenan di negara kita. Wujudnya teknologi ini adalah kerana perkembangan minda rakyat Malaysia yang sejajar dengan perkembangan dunia luar. Loker adalah tempat untuk menyimpan barangan peribadi pengguna.

Pada dahulunya loker dibina menggunakan kayu namun ia tidak akan bertahan lama akibat keadaan cuaca. Pada awal tahun 2007 loker sudah mula dibina menggunakan besi dan aluminium [1]. Hal ini dapat mengukuhkan pembinaan loker tersebut. Loker juga digunakan untuk menyimpan barangan pengguna contohnya di pasaraya, sekolah mahupun kilang-kilang.

Loker ialah tempat untuk mengisi barangan peribadi pengguna. Loker yang terdapat di pasaran kini adalah loker yang menggunakan kunci secara

manual. Loker yang menggunakan kunci adalah mudah dipecahkan dan dicuri kerana mempunyai tahap keselamatan yang rendah.

Kehilangan barang peribadi pengguna juga sering berlaku walaupun telah diletakkan di dalam loker yang berkunci. Hal ini berlaku disebabkan oleh loker sedia ada mudah dipecahkan. Oleh itu, sistem pengesan jari untuk loker ini dibangunkan bagi mengatasi kes kecurian yang sering berlaku terhadap penggunaan loker.

Loker yang menggunakan sistem manual yang menggunakan kunci perlu diubahsuai supaya menjadi lebih baik mengikut teknologi terkini. Sistem Pengesan Jari untuk loker ini adalah satu sistem yang mengandungi gabungan perisian dan perkakasan. Sistem ini adalah untuk mengenal pasti imej cap jari dan padanan dalam pangkalan data. Pangkalan data perlu dicipta dan di dalam pangkalan data akan mengandungi maklumat pekerja atau pemilik loker tersebut.

SPJL ini direkabentuk dan dibangunkan supaya ianya menggunakan pengenalan cap jari biometrik untuk mengesan cap jari pengguna loker tersebut supaya SPJL ini mempunyai ciri-ciri keselamatan yang tinggi untuk mengelakkan kes kecurian berlaku. Ia juga dapat mengurangkan masalah yang berkaitan dengan operasi manual yang berkaitan dengan penggunaan kunci.

KAJIAN LITERATUR

Kajian literatur adalah salah satu kajian yang dibuat untuk menjalankan sebuah rekabentuk produk yang akan dijalankan. Kajian literature adalah penting kerana ianya menentukan sejauh mana signifikansi rekabentuk ini menyebabkan terciptanya SPJL ini.

Loker ialah laci untuk mengisi barangan peribadi seseorang, loker juga digunakan di beberapa tempat antaranya ialah pasaraya, kilang-kilang, sekolah dan sebagainya. Loker yang menggunakan sistem manual yang menggunakan kunci haruslah diubahsuai supaya menjadi lebih baik mengikut teknologi terkini.

Loker yang dahulunya diperbuat daripada kayu dan pada masa kini ia diperbuat daripada besi. Loker yang dibuat daripada kayu tidak bertahan lama atas faktor cuaca. Loker yang menggunakan kayu ini apabila terkena hujan ia akan basah dan lama kelamaan akan mereput. Hal ini juga boleh menyebabkan barangan yang berada dalam loker turut rosak.

Bermula pada awal tahun 2000, penggunaan loker menggunakan besi dan aluminium telah meluas penggunaannya. Loker yang menggunakan besi dan aluminium ini menggunakan kunci secara manual untuk keselamatan.

Dalam kajian yang dibuat, loker terdiri daripada dua jenis iaitu manual dan automatik. Rajah 1 menunjukkan sistem kunci yang digunakan untuk membuka dan menutup loker sedia ada.



Rajah 1 Sistem Kunci Pada Sedia Ada.

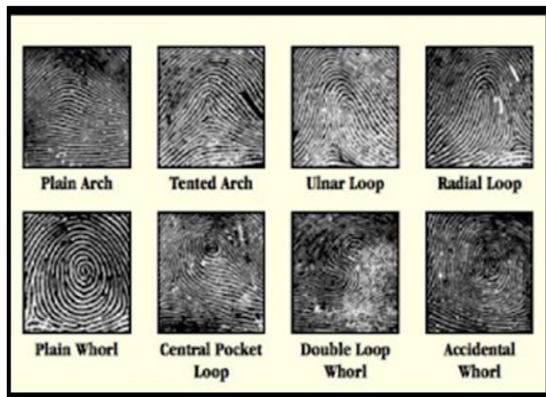
Banyak penyelidikan telah dilakukan terhadap penggunaan loker ini tetapi kajian terhadap penggunaan cap jari untuk membuka dan menutup loker amat jarang dilakukan. Kebanyakannya berfokus pada sensor yang diterapkan pada loker.

Pengesahan cap jari ini dilakukan dengan menggunakan sistem yang mengautomatiskan keseluruhan proses. Oleh kerana biometrik berkenaan dengan pengukuran ciri fisiologi atau tingkah laku manusia yang unik, teknologi telah digunakan untuk mengesahkan identiti pengguna.

Sistem Pengesan Jari untuk loker ini adalah satu sistem yang mengandungi gabungan perisian dan perkakasan. Sistem ini adalah untuk mengenal pasti imej cap jari dan padanan dalam pangkalan data. Pangkalan data perlu dicipta dan di dalam pangkalan data akan mengandungi maklumat pekerja atau pemilik loker tersebut.

Penggunaan cap jari adalah kepunyaan mutlak individu setiap individu. Pada peringkat permulaan penggunaan cap jari, ianya telah digunakan untuk mengesahkan identiti jenayah dan pengenalan diri. Ini merupakan perkara asas bagi setiap agensi pihak berkuasa berkaitan jenayah. Sistem pengesan jari ini ditubuhkan untuk organisasi profesional forensik pertama, Persatuan Antarabangsa untuk Pengenalan (IAI), pada tahun 1915.

Rajah 2 menunjukkan pelbagai jenis bentuk cap jari yang ditemui.



Rajah 2 Jenis-jenis cap jari

Modul sensor cap jari didatangkan dengan menggunakan memori Flash untuk menyimpan cap jari dan dihubungkan dengan mana-mana mikrokontroler atau system. Modul-modul ini boleh ditambah ke sistem keselamatan, kunci pintu, sistem kehadiran masa dan banyak lagi kegunaan lain.

Kehilangan barang peribadi juga sering berlaku di kilang ataupun di pasaraya walaupun telah diletakkan di dalam loker dan dikunci. Hal ini kerana, loker mudah dipecahkan untuk dicuri. Oleh itu, sistem pengesan jari untuk loker dibangunkan bagi mengatasi kes keselamatan yang berlaku. Rajah 3 menunjukkan sebuah loker konvensional.



Rajah 3 Loker Konvensional

Kajian telah dibuat tentang penggunaan loker sedia ada di beberapa buah kilang. Teori-teori tentang keperluan penggunaan teknologi khususnya dalam penggunaan loker telah digunapakai dalam merekabentuk SPJL ini.

Oleh itu, setelah data-data dikumpul daripada kajian yang lepas, satu kaedah penyelesaian telahpun dikenalpasti dengan merekabentuk SPJL. SPJL ini direkabentuk dengan menggunakan sistem Arduino IDE yang dapat mengenalpasti setiap cap

jari pengguna setelah ianya berjaya disetkan dengan menyediakan pangkalan data. Selain itu, bentuk fizikal SPJL yang digunakan adalah terdiri daripada besi angle dan plat besi yang kuat, tahan lasak dan boleh tahan lama sesuai digunakan dan diletakkan di pelbagai kawasan. Rajah 4 menunjukkan sistem pengesanan cap cari yang digunakan dalam merekabentuk SPJL.



Rajah 4 Sistem Pengesanan Cap Cari

Pangkalan data tersebut haruslah mempunyai cap jari yang sah dari pengguna loker tersebut untuk melengkapkan maklumat dan boleh mengakses loker. Menurut Skinner [2], untuk mewujudkan pangkalan data ini pengaturcaraan kod dilakukan. Alat pengesan jari haruslah dipasang pada loker dan disambungkan mengikut pengaturcaraan yang ditetapkan.

METHODOLOGY

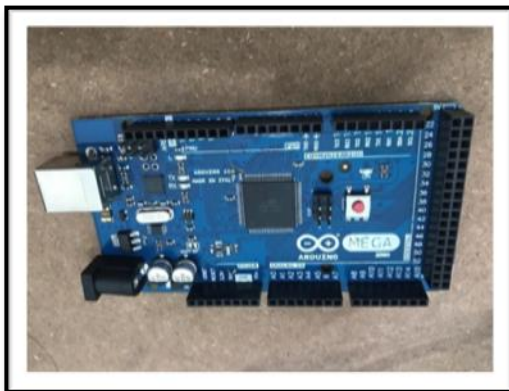
Banyak kaedah atau penemuan dalam bidang ini terutamanya dapatan daripada jurnal serta hasil dapatan yang lepas telah diambil sebagai sumber untuk menghasilkan SPJL ini. Kaedah yang digunakan ini diharap dapat mencapai objektif SPJL dan dapat mencapai satu hasil yang memuaskan.

Komponen-komponen yang digunakan adalah terdiri daripada bahan-bahan yang boleh didapati di dalam pasaran. Ini memudahkan proses pembuatan dan merekabentuk SPJL ini. Di bawah adalah senarai komponen yang telah digunakan. Antara komponen yang digunakan ialah loker, alat pengesan jari, skru, LED merah dan hijau, alat pematri, 12v Dc Supply Voltage, Plat Besi, Acrylic Transparent, Paku Rebet, Spring, Lcd Display, Pengesan Cap jari dan Bolt.

Dalam artikel yang bertajuk Bridge Lock-up Device System [3], menyatakan bahawa sistem Alat Pengesan Jari ini boleh digunakan dengan

menyambung pengesan jari kepada pintu loker. Ia dapat diakses dengan mudah jika mendapat padanan jari yang betul.

Sistem ini juga menggunakan pengaturcaraan aplikasi Arduino IDE untuk menghantar maklumat kepada arduino dan seterusnya kepada LED. LED hijau akan menyala lalu pintu loker terbuka apabila pengguna berdaftar mengakses jari mereka manakala LED merah pula akan menyala apabila pengguna lain atau pengguna tidak berdaftar cuba mengakses loker. Rajah 5 menunjukkan papan litar arduino IDE yang digunakan dalam sistem SPJL.



Rajah 5 Papan Litar Arduino IDE

Sistem ini direka adalah khusus untuk meningkatkan keselamatan pengguna menyimpan barang mereka dengan selamat. Sistem ini juga direka seiring dengan teknologi terkini iaitu pengguna tidak perlu mengunci loker dengan menggunakan kunci.

Sistem ini direka dengan sistem program yang lengkap supaya dapat diakses oleh pengguna tanpa menggunakan kunci. Sistem ini juga direka untuk mengatasi masalah pengguna yang sering terlupa membawa kunci atau terlupa untuk mengunci loker selepas menyimpan barang.

Sistem ini mempunyai tindakbalas dengan cepat apabila terkena padanan jari pengguna yang berdaftar. Sistem ini juga dapat memudahkan pekerja untuk meyimpan barang dengan selamat.

Pangkalan data tersebut mestilah mempunyai cap jari yang sah dari pengguna loker tersebut untuk melengkapkan maklumat dan boleh mengakses loker. Untuk mewujudkan pangkalan data ini, pengaturcaraan kod dilakukan. Alat pengesan jari perlu dipasang pada loker dan disambungkan mengikut pengaturcaraan yang ditetapkan. Rajah 6 adalah contoh pengaturcaraan yang telah dilaksanakan terhadap system Arduino IDE.



Rajah 6 Contoh Pengaturcaan Sistem Arduino IDE

Kajian telah dilakukan dengan menggunakan borang soal selidik. Melalui pengumpulan data yang dibuat, borang selidik diedarkan secara online dan juga secara edaran kepada pengguna secara terus untuk mengetahui tentang keberkesanan SPJL ini terhadap pengguna.

Untuk soal selidik, ianya telah menganalisis setiap jawapan daripada sampel dan analisis akan dipamerkan dalam bentuk data mengikut item soalan. Begitu juga dengan soal selidik yang dibuat, perbandingan akan dapat dilihat dari data yang sudah dianalisis. Pemerhatian boleh dilihat dalam hasil dapatan yang dikemukakan.

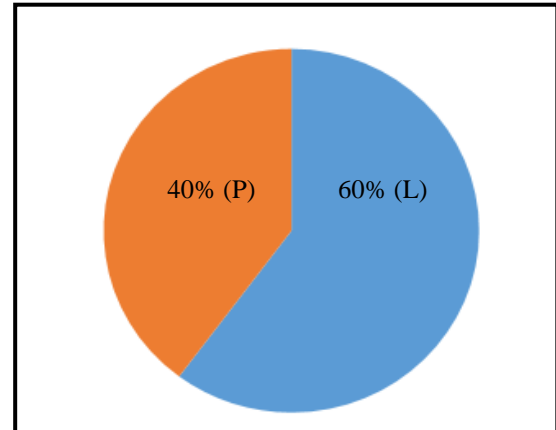
Rekabentuk SPJL ini ditunjukkan oleh rajah-rajah di bawah dimana rajah 7 adalah binaan sistem dalaman SPJL manakala rajah 8 pula menunjukkan binaan produk yang telah dibangunkan.



Rajah 7 Binaan Sistem dalaman SPJL



Rajah 8 Binaan Penuh Produk

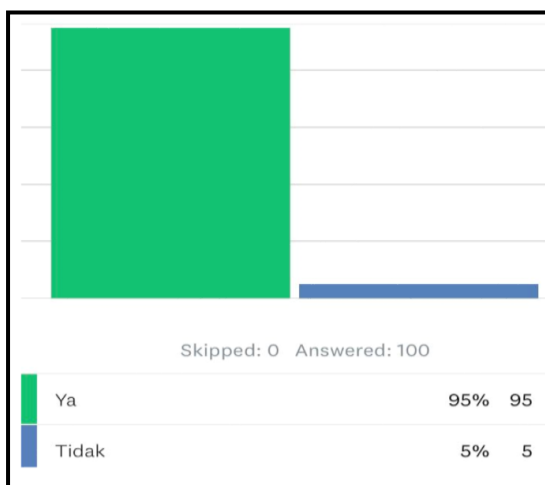


Rajah 10 Jumlah Responden

HASIL DAPATAN

Dengan melalui proses pengumpulan data melalui pemerhatian, temu bual, kaji selidik terhadap SPJL ini, seterusnya analisis dilakukan melalui data-data yang telah diperolehi. Data-data yang terkumpul daripada sesuatu sumber tersebut merupakan data mentah yang tidak mempunyai nilai kecuali setelah di proses. Data yang banyak perlu dioalah, dianalisis, disimpan, dikeluarkan untuk menghasilkan sesuatu maklumat. Data tersebut diproses dengan menggunakan Microsoft excel serta Microsoft word.

Rajah 9 menunjukkan keputusan yang diperolehi daripada borang soalselidik yang diedarkan dimana carta menunjukkan 95% bersetuju dengan projek ini. 5% pula tidak bersetuju. Rajah 10 pula menunjukkan jumlah responden yang terlibat.



Rajah 9 Keputusan Soal Selidik

Antara 100 orang responden yang memberi respon terhadap soalan yang diberi mengikut jantina ialah 60 orang terdiri daripada responden lelaki dan 40 daripada responden wanita. 80% dari mereka adalah pekerja industri.

Kos juga merupakan salah satu perkara yang dititikberatkan dalam menghasilkan sesuatu rekabentuk. SPJL ini juga sudah tentunya mempunyai kos yang tersendiri yang perlu diteliti supaya produk ini tidak melampaui kos yang telah digariskan supaya kos pembuatan SPJL ini lebih kompetitif dan berdaya saing.

Jadual 1 di bawah menunjukkan kos-kos yang terlibat untuk SPJL ini.

ITEM	HARGA	UNIT
<u>Alat Pengesan Jari</u>	RM120.00	1
<u>Loker 2 laci</u>	RM300.00	1
ARDUINO IDE	RM180.00	1
LED	RM20.00	8
LCD	RM30.00	1
<u>Wayar</u>	RM2.00	6
<u>Skru</u>	RM3.00	18
JUMLAH	RM 655.00	

Jadual 1 Kos Keseluruhan Pembuatan SPJL

KESIMPULAN

Perbincangan ini dibuat berdasarkan keputusan yang diperolehi dari keberkesanan produk SPJL yang telah dijalankan serta ulasan dalam perbincangan bab-bab yang sebelumnya. Dalam bab ini juga, perkara yang berkaitan dengan objektif serta cadangan terhadap produk juga dikemukakan. Selain itu, kesimpulan juga dibuat bagi produk ini.

Dalam proses membuat sesuatu produk, perancangan yang sistematik adalah perlu dilaksanakan sepertimana yang telah dirancang [4]. Untuk SPJL ini ianya telahpun dilaksanakan sebaik mungkin memastikan produk ini dibuat mengikut jadual yang telah ditetapkan.

SPJL ini juga dikaji setiap fungsi alat tersebut termasuk 12v Dc Supply Voltage, Spring, LCD Display, Pengesan cap jari relay dan adaptor yang disambungkan pada sumber bekalan untuk menghidupkannya bagi memastikan ianya dapat berfungsi dengan baik..

Selain itu, SPJL ini juga dicipta dengan reka bentuk yang kuat dan tahan lasak. Bahan yang digunakan seperti besi angle yang digunakan sebagai kerangka dapat mengukuhkan lagi kesemua bahagian utama produk ini. Rekabentuk terutamanya pada setiap bahagian mekanikal dan elektronik dibuat dengan teliti dan kemas.

SPJL ini telah pun mencapai objektif utamanya sepertimana yang telah ditetapkan dengan jayanya. Oleh itu, ianya menjadikan SPJL ini sebagai satu produk yang memenuhi kehendak pengguna masakini.

RUJUKAN

- [1] Basalamah, A., & Altim, M. Z. (2018). Sistem Keamanan Loker Sendal Pada Mushallah Menggunakan Finggerprint. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, 3(1), 111-120.
- [2] Bridge Lock-up Device System. (2007).
- [3] Fauziah, S. & Atmaja, R. D. (2016). Identifikasi Kode Jari Tangan Pada Sistem Operasi Android Dengan Metode Euclidean Distance Untuk Sistem Kunci Pintu. *Jurnal Elektro dan Telekomunikasi Terapan*, 1(1).
- [4] Skinner, A. S. (2018) Lock-And-Key Protection System. *SpringerReference*.