



ANP

ISSN: 2773-482X eISSN: 2785-8863

DOI: <https://doi.org/10.53797/anpjssh.v1i1.3.2020>



Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih

Sam Hun, Raihana^{1*}, Radzi Mafuzah, Nor², & Yusoff Mohammed Amirul, Zaharin³

^{1,2,3}Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kulim Hi-Tech Park, 09000 Kulim Kedah, MALAYSIA

*Corresponding Author: raihana@ptsb.edu.my

Diterima: 04 Disember 2020; Diluluskan: 16 Disember 2020; Tersedia dalam talian: 31 Disember 2020

Abstrak: Sistem kehadiran pelajar mudah alih merupakan satu produk inovasi yang direkabentuk khusus untuk kegunaan pensyarah merekodkan kehadiran pelajar ketika proses pengajaran dan pembelajaran secara bersemuka. Kaedah lazim yang digunakan untuk merekod kehadiran pelajar adalah mengambil masa kerana pensyarah perlu menyebut nama pelajar satu per satu. Justeru, produk ini dihasilkan. Produk inovasi ini bersifat mudah alih kerana ianya ringan dan mudah dibawa oleh pensyarah ke bilik kuliah setiap kali proses pengajaran dan pembelajaran. Objektif utama penghasilan produk inovasi ini adalah untuk merekodkan kedatangan pelajar dengan menggunakan kad RFID (Radio Frequency Identification) dan rekod kedatangan akan disimpan dalam kad SD (*Secure Digital*). Para pelajar telah dibekalkan dengan kad FRID masing-masing di awal semester. Data-data yang direkodkan ialah nombor pendaftaran pelajar, nama pelajar, kelas, tarikh dan waktu kehadiran dalam format teks. Dengan itu, pensyarah telah mendapat kelebihan penjimatan masa kerana tidak perlu lagi merekod kedatangan pelajar sepertimana kelaziman. Pelajar hanya perlu mengimbas kad RFID pada Wiegand Reader. Walaupun terdapat kaedah yang lebih terkini untuk merekod kehadiran pelajar iaitu yang berasaskan internet of things (IoT), namun produk ini masih lagi relevan kerana terdapat juga bilik-bilik kuliah yang tiada capaian internet atau pelajar itu sendiri kehabisan data internet telefon mudah alihnya.

Kata Kunci : Kehadiran Pelajar, Kad FRID, Kad SD

1. Pengenalan

Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih ini adalah salah satu cara di mana pensyarah tidak perlu menggunakan borang kehadiran untuk memastikan bahawa pelajar hadir pada hari itu (Murat, Din & Alias, 2020). Sistem ini dilengkapi dengan Wiegand Reader yang dibawa oleh pensyarah ke kelas dan setiap pelajar harus mengimbas kad RFID yang telah dilaraskan mengikut nama dan nombor pendaftaran pelajar. Frekuensi radio adalah proses pengenalan automatik yang digunakan untuk mengirinkan data antara kad RFID dan pembaca RFID dengan bantuan medan elektromagnetik frekuensi radio. Kad RFID adalah peranti yang digunakan untuk menyimpan pelbagai data. Terdapat beberapa jenis kad RFID, seperti ada yang perlu diletakkan berhampiran dengan pembaca RFID dan ada yang berkemampuan membaca dari jarak jauh.

Oleh itu, RFID bertindak sebagai pengimbas di mana fungsi untuk mengimbas kemudiannya membandingkan pengenalan pelajar dengan memori dan jika pelajar hadir pada hari itu, catatan kehadiran disimpan ke dalam memori kad SD (Mahyidin, 2008). Setelah pelajar mengimbas kad RFID mereka, semua data yang berkaitan seperti nama pelajar, waktu, tarikh, dan nombor pendaftaran yang sah dimasukkan ke kad memori. Setelah kelas selesai dilaksanakan, pensyarah boleh mengambil kad SD dan disambungkan ke komputer. Dengan itu, pensyarah dapat mengesan semua pelajar yang lewat dan tidak hadir pada hari tersebut.

1.1 Penyataan Masalah

Secara lazimnya, pensyarah akan membawa senarai nama pelajar ke bilik kuliah setiap kali kuliah dijalankan dan perlu menyebut nama pelajar satu per satu. Proses ini akan mengambil masa kerana bilangan pelajar dalam kelas boleh mencecah maksimum 40 orang. Jika terdapat pelajar yang lewat menghadiri kuliah, pasti proses pengajaran dan pembelajaran akan terganggu kerana pelajar tersebut akan mencelah sewaktu pensyarah sedang mengajar, semata-mata untuk memaklumkan kepada pensyarah tentang kehadirannya ke kelas. Pensyarah pula perlu merekodkan kehadiran pelajar tadi pada senarai nama kehadiran.

Selain daripada kaedah di atas, terdapat juga pensyarah yang mengedarkan senarai nama kehadiran pelajar dan pelajar perlu menandatangani senarai nama tersebut. Kaedah ini berkemungkinan memberi peluang kepada sesetengah pelajar yang tidak jujur untuk menandatangani senarai nama kehadiran bagi pihak rakan sekelas yang tidak hadir. Pelajar juga berkemungkinan untuk terlupa menandatangani senarai kehadiran dan akhirnya dianggap tidak hadir ke

kuliah. Kedua-dua kaedah di atas juga mempunyai kelemahan yang sama iaitu, risiko kehilangan senarai kehadiran pelajar. Ini kerana senarai kehadiran tersebut hanya direkodkan di atas helaian kertas.

Oleh itu, sebagai penyelesaiannya, satu sistem direkabentuk untuk merekodkan kehadiran pelajar dengan lebih mudah dan berkesan iaitu Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih.

1.2 Objektif Kajian

Terdapat beberapa objektif yang ingin dicapai dalam penghasilan produk ini. Antara objektifnya ialah:

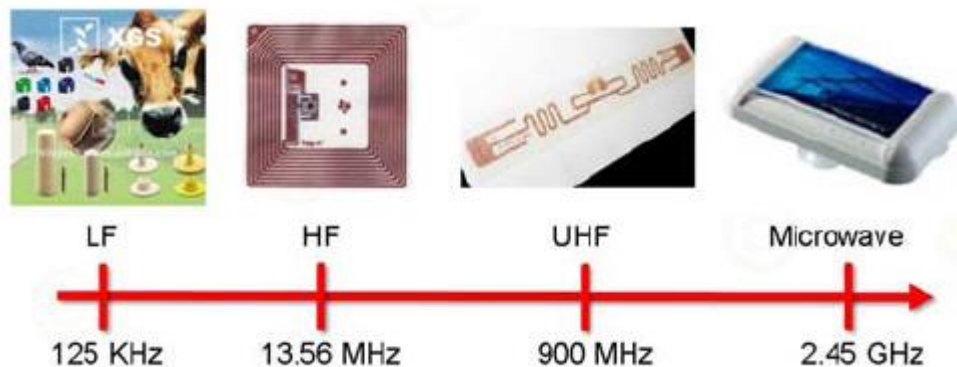
- Memudahkan pensyarah merekodkan kehadiran pelajar dengan lebih sistematik.
- Mengurangkan risiko kehilangan senarai kehadiran pelajar.
- Mengurangkan penggunaan kertas dan menjimatkan masa.

2. Sorotan Literatur

Secara umumnya, teknologi FRID bermula dari Perang Dunia Kedua. Jerman, Jepun, Amerika dan Britain semuanya menggunakan radar yang telah dipelopori oleh ahli fizik Scotland Sir Robert Alexander Watson-Watt pada tahun 1935. Radar ini digunakan untuk memberi amaran tentang pesawat yang menghampiri ketika jarak pesawat tersebut masih jauh (Abd Rahman & Mohd Hashim, 2012). Namun masalah utamanya ialah tiada cara untuk mengenalpasti yang mana satu pesawat musuh atau bukan pesawat musuh. Oleh itu, pihak British telah membangunkan satu sistem yang dikenali sebagai Identify Friends or Foe (IFF) bertujuan untuk membezakan pesawat musuh dan pesawat British. Mereka meletakkan pemancar pada setiap pesawat Britain. Ketika menerima isyarat dari stesen radar di darat, ia mula menyiarkan isyarat yang menunjukkan bahawa pesawat itu merupakan pesawat British. RFID menggunakan konsep asas yang sama (Violino, 2005). Pada Januari 1973, Mario W. Cardullo telah menerima AS paten untuk tag RFID aktif dengan memori yang boleh ditulis semula (Mahyidin, 2008).

Pada tahun 1999, Massachusetts Institute of Technology (MIT) telah mewujudkan sebuah pusat penyelidikan (dibiayai oleh Uniform Code Council, EAN International, Procter & Gamble dan Gillette) yang khusus dalam pengenalan automatik (termasuk UHF RFID) yang dinamakan pusat Auto-ID. Antara tahun 1999 dan 2003, pusat Auto-ID mendapat sokongan lebih daripada 100 syarikat pengguna akhir yang besar, ditambah dengan Jabatan Pertahanan AS dan banyak vendor RFID utama (Crepaldi & Pimenta, 2017).

Teknologi RFID digunakan oleh ribuan sektor aplikasi dan industri (aeroangkasa, otomotif, logistik, pengangkutan, kesihatan, kehidupan). Organisasi Piawai Antarabangsa (ISO) bertanggungjawab dalam menetapkan standard teknikal dan aplikasi yang menyebabkan tahap interoperabiliti atau salingtukaran yang tinggi. Hari ini, terdapat pelbagai jalur frekuensi RFID dari beberapa kilohertz hingga jalur frekuensi gelombang mikro (2.4-2.5 GHz (Chu, 2015). Rajah 1 menunjukkan jalur frekuensi utama RFID (Gonzalez, 2013).



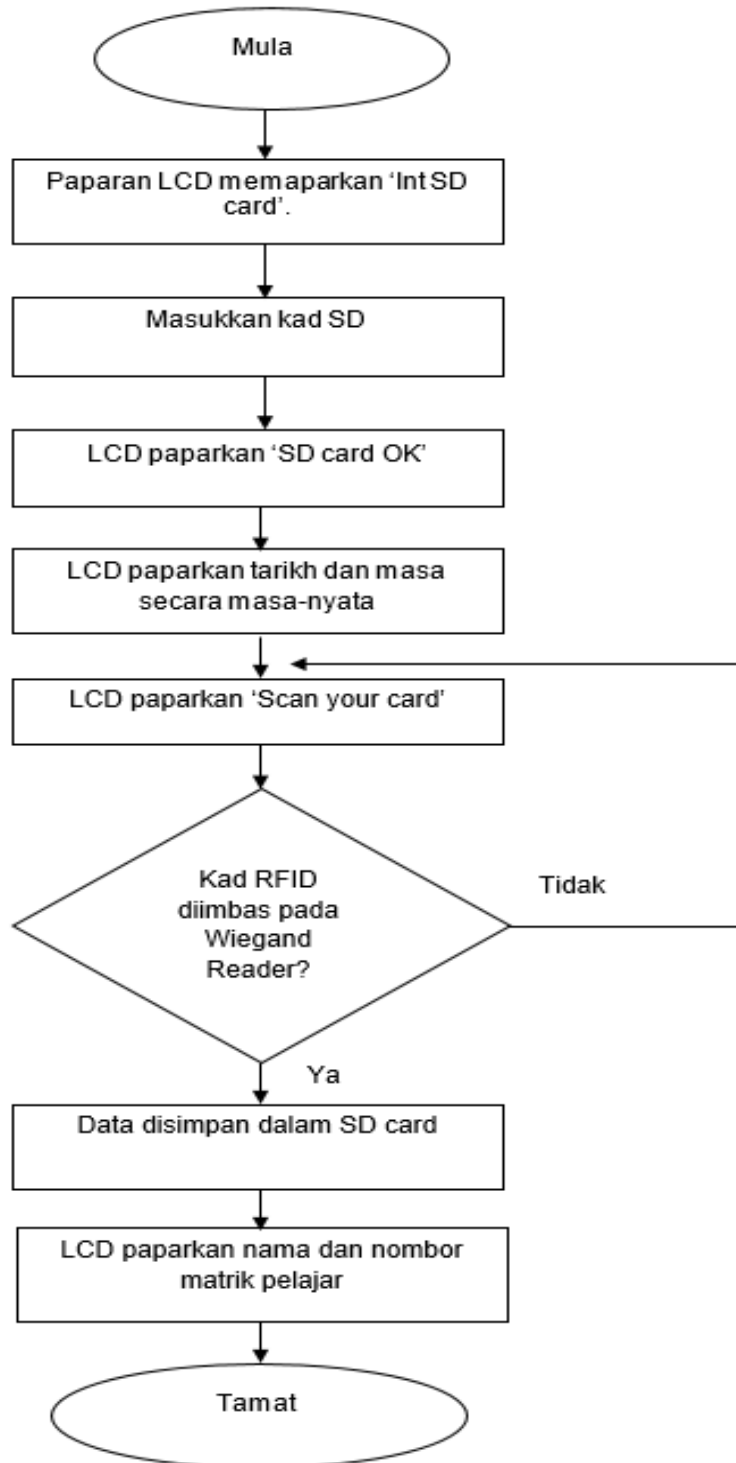
Rajah 1: Jalur frekuensi utama RFID dan tag yang biasa digunakan

Terdapat banyak jenis tag RFID, namun RFID boleh dibahagikan kepada dua jenis iaitu aktif dan pasif. Tag aktif memerlukan sumber bekalan kuasa sama ada menggunakan tenaga dari infrastruktur bekalan kuasa atau tenaga yang disimpan dalam bateri. Tag pasif lebih menjadi pilihan kerana tidak memerlukan bateri atau penyelenggaraan. Tag pasif terdiri daripada tiga bahagian: antena, cip semikonduktor yang dilekatkan pada antena dan beberapa bentuk rangkuman yang lain (Want, 2006).

Ringkasnya, RFID adalah teknologi hebat yang menyatukan pelbagai bidang profesional dan pengetahuan seperti kejuruteraan sistem, teknologi litar, perkembangan perisian, reka bentuk litar bersepadu, kejuruteraan rangkaian, teori antena, teknologi perisian mikro, teknologi bahan, penerima dan reka bentuk pemancar, teori penyulitan dan reka bentuk mekanikal (Weinstein, 2005).

3. Metodologi

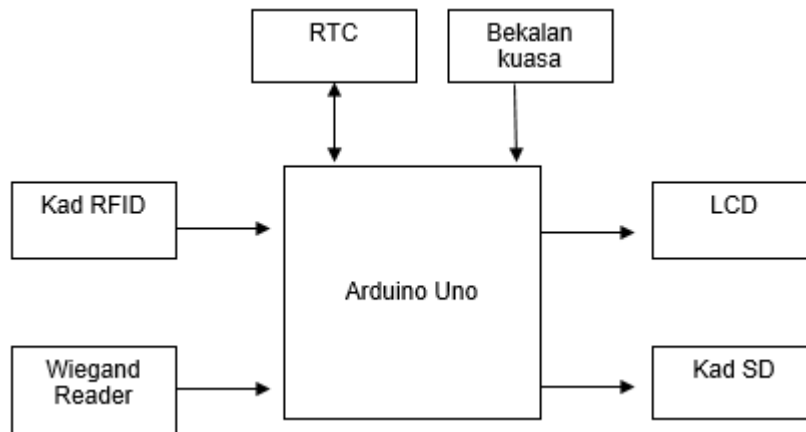
Rajah 2 di bawah menunjukkan carta alir bagi rekabentuk Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih. Dari Rajah 2, dapat dilihat bagaimana Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih ini beroperasi. Pensyarah perlu memasukkan kad SD pada sistem bagi merekodkan data kehadiran pelajar ke kelas. Sistem berada dalam keadaan bersedia apabila LCD (*Liquid Crystal Display*) memaparkan arahan "Scan your card". Setelah pelajar mengimbas kad RFID masing-masing, data kehadiran akan disimpan dalam kad SD tersebut dan nama serta nombor matrik pelajar terbabit akan dipaparkan pada LCD. Pensyarah boleh melihat rekod kehadiran pelajar dengan memasukkan kad SD pada slot *card reader* yang ada pada komputer.



Rajah 2: Carta Alir

3.1 Rekabentuk Sistem

Rajah 3 menunjukkan gambarajah blok Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih. Sistem ini menggunakan Arduino Uno R3 sebagai komponen utamanya. Kad RFID dan *Wiegand Reader* merupakan komponen untuk bahagian input sistem ini. Manakala LCD dan kad SD merupakan komponen untuk bahagian output. RTC (*Real Time Clock*) ialah satu peranti elektronik yang digunakan untuk mengukur masa secara masa-nyata. Bagi merekodkan kehadiran pelajar dengan tepat, maka RTC digunakan.



Rajah 3: Gambarajah Blok Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih

3.2 Deskripsi Sistem

Deskripsi sistem menerangkan tentang komponen-komponen penting yang digunakan dalam rekabentuk Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih.

3.2.1 Arduino Uno R3

Arduino adalah platform elektronik sumber terbuka berdasarkan perkakasan dan perisian yang mudah digunakan. Dengan menggunakan papan Arduino, pelbagai sistem pintar boleh direkabentuk. Ia telah dilengkapi dengan cip mikropengawal serta kemudahan untuk membuat sambungan kepada alat penderia, motor, diod pemancar cahaya (LED), buzzer, sistem paparan dan lain-lain (Mohd Faisal et al., 2017). Rajah 4 menunjukkan Arduino Uno R3 yang digunakan dalam sistem ini.



Rajah 4: Arduino Uno R3

3.2.2 Kad RFID

Pengenalpastian frekuensi radio (RFID) menggunakan medan elektromagnetik untuk secara automatik mengenal pasti dan mengesan kad atau tag RFID yang dilekatkan pada objek. Kad RFID mengandungi maklumat yang disimpan secara elektronik. Rajah 5 di bawah menunjukkan kad RFID yang digunakan dalam sistem ini.



Rajah 5: Kad RFID

3.2.3 Wiegand Reader

Wiegand Reader 26 bit ini merupakan peranti yang digunakan untuk membaca kad RFID berfrekuensi 125kHz. Peranti ini dilengkapi dengan LED dan *buzzer* sebagai petunjuk operasi baca (*read operation indicator*) (O’Leary, 2008). Pengkodan 26 bit ini adalah protokol data yang terdapat pada peranti *Wiegand*. Data yang dikodkan menggunakan format seperti ini menawarkan sejumlah besar kemudahan kod dan nombor kad yang unik. Ini membantu memastikan data lebih selamat dalam sistem *Wiegand*. Rajah 6 menunjukkan *Wiegand Reader* yang digunakan dalam produk ini.



Rajah 6: Wiegand Reader

3.2.4 Kad SD

Kad memori adalah peranti simpanan data memori elektronik yang digunakan untuk menyimpan maklumat digital. Ini biasanya digunakan dalam peranti elektronik mudah alih, seperti kamera digital, telefon bimbit, komputer riba, tablet, pemain MP3 dan konsol permainan video (Foust, 2004). Dalam Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih, kad SD digunakan untuk menyimpan data kehadiran pelajar dalam format teks (Flor, Niess & Vogler, 2003). Rajah 7 menunjukkan kad SD yang digunakan.



Rajah 7: Kad SD

3.2.5 Liquid Crystal Display (LCD)

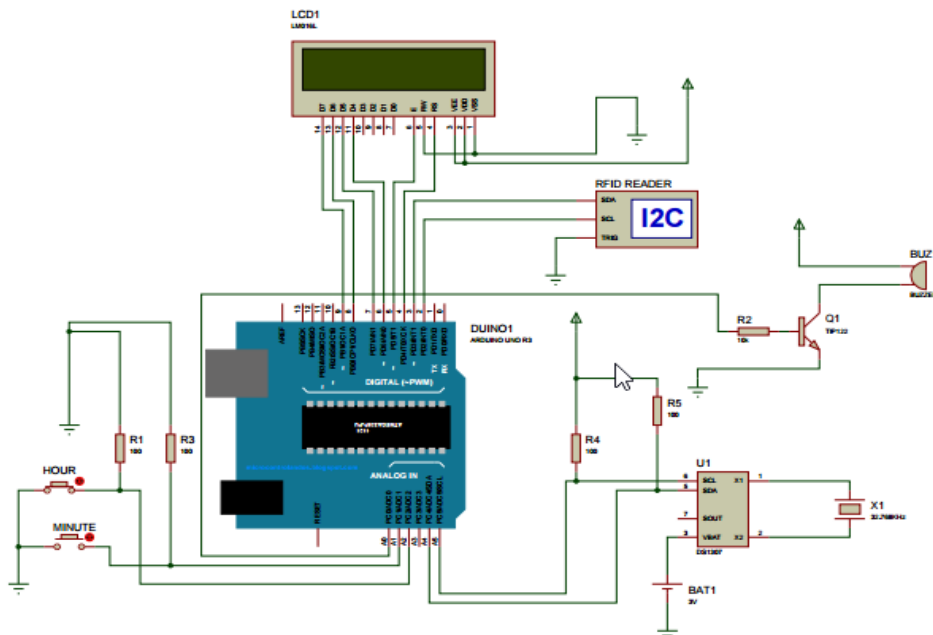
LCD merupakan modul paparan elektronik yang mempunyai aplikasi meluas. LCD 16x2 ialah modul asas dan banyak digunakan dalam pelbagai jenis peranti dan litar. Modul 16x2 adalah lebih digemari berbanding paparan tujuh ruas. Modul ini boleh memaparkan 16 karakter dalam satu baris, dan ia mempunyai dua baris (Chopra, 2020). Rajah 8 menunjukkan LCD yang digunakan.



Rajah 8: Liquid Crystal Display (LCD)

4. Dapatan Kajian

Rajah 9 merupakan rajah skematik bagi Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih yang mempunyai *RFID reader* (sebagai input), LCD (output), RTC (output), memori (output), buzzer (output), butang jam dan minit (input), bateri serta perintang.



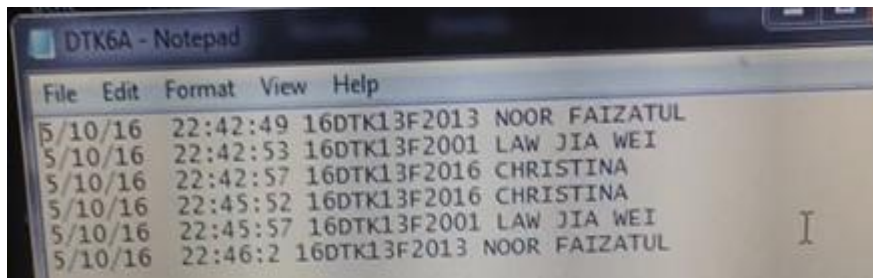
Rajah 9: Gambarajah skematik Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih

4.1 Penerangan Tentang Gambarajah Skematik

Apabila kad FRID diimbas pada *Wiegand Reader*, data kehadiran pelajar akan dihantar ke mikropengawal iaitu Arduino Uno R3. Arus mengalir namun semua komponen akan dikawal oleh perintang supaya tiada lebih arus mengalir melalui setiap komponen. Ini bertujuan untuk melindungi komponen daripada kerosakan. Dalam masa yang sama, RTC berfungsi sebagai jam dan pengayun kristal akan mengawal jam. Apabila terdapat input, maka data seperti nama pelajar dan nombor matrik pelajar akan dipaparkan pada LCD.

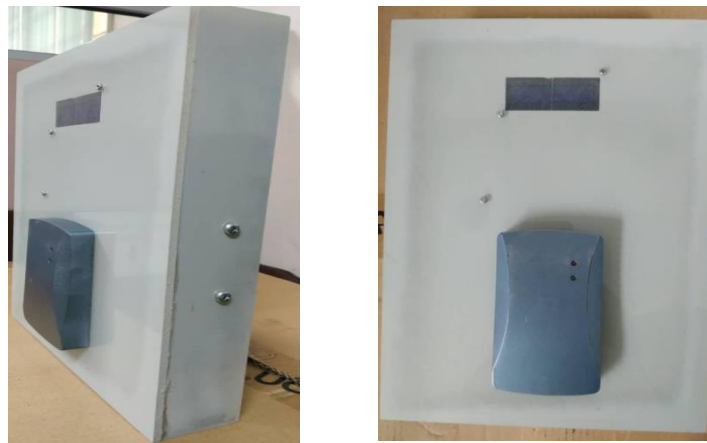
4.2 Rekod Kehadiran Pelajar Yang Disimpan Dalam Kad SD

Rekod kehadiran pelajar akan disimpan dalam kad SD. Rajah 10 menunjukkan rekod kehadiran pelajar bagi kelas DTK6A. Data yang direkodkan ialah tarikh, masa, nombor pendaftaran pelajar serta nama pelajar.



Rajah 10: Rekod kehadiran pelajar dalam kad SD

Rajah 11 (a) dan (b) menunjukkan pandangan sisi dan pandangan hadapan Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih.



Rajah 11 (a): Pandangan sisi Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih; (b) Pandangan hadapan Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih

5. Perbincangan

Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih ini direkabentuk khusus untuk kemudahan pensyarah merekodkan kehadiran pelajar, berdasarkan objektif yang ingin dicapai (Rahamat, Mohd Shah & Puteh, 2013). Objektif pertama adalah untuk memudahkan pensyarah merekodkan kehadiran pelajar dengan lebih sistematik. Pelajar hanya perlu mengimbas kad RFID mereka pada *Wiegand Reader* dan data seperti tarikh kehadiran, waktu kehadiran, nombor pendaftaran pelajar serta nama penuh pelajar akan disimpan secara automatik ke dalam kad SD (Adibah, 2009). Dengan itu, objektif pertama sistem ini direkabentuk telah dapat dipenuhi. Objektif kedua rekabentuk sistem ini adalah untuk mengurangkan risiko kehilangan senarai kehadiran pelajar. Dengan menggunakan sistem ini, data kehadiran pelajar disimpan secara salinan digital. Oleh itu, risiko kehilangan senarai kehadiran pelajar dapat dikurangkan berbanding senarai kehadiran pelajar yang direkodkan pada helaian kertas. Dengan itu, objektif kedua rekabentuk sistem ini telah dapat dipenuhi dengan jayanya. Manakala objektif ketiga rekabentuk sistem ini adalah untuk mengurangkan penggunaan kertas dan menjimatkan masa. Seiring dengan matlamat Kempen *Go Green*, penggunaan sistem ini terbukti dapat mengurangkan penggunaan kertas kerana pensyarah hanya perlu menyemak data kehadiran pelajar dalam kad SD, tanpa perlu melakukan cetakan. Pensyarah juga lebih mudah untuk membuat salinan digital seberapa banyak yang dikehendaki dengan pantas. Justeru dapat menjimatkan masa.

6. Kesimpulan

Sistem Kehadiran Pelajar Mudah Alih direkabentuk agar memenuhi objektif yang ingin dicapai iaitu memudahkan pensyarah merekodkan kehadiran pelajar dengan lebih sistematik, mengurangkan risiko kehilangan rekod kehadiran pelajar, serta mengurangkan penggunaan kertas dan menjimatkan masa. Dengan adanya sistem ini yang bersifat mudah alih, pensyarah dapat membawa sistem ini ke kelas setiap kali proses pengajaran dan pembelajaran dijalankan. Walaupun teknologi masakini membolehkan pelajar merekodkan kehadiran mereka dengan menggunakan aplikasi yang dimuat turun ke telefon mudah alih, namun sistem ini masih lagi relevan apabila melibatkan bilik kuliah yang tiada capaian internet atau dalam keadaan yang lain, pelajar telah kehabisan data internet telefon mudah alih mereka.

Rujukan

- Abd Rahman, R., & Mohd Hashim, M. H. (2012). Teknologi mudah alih dalam pembelajaran kolaboratif.
- Adibah, A. B. (2009). RFID Smart Room.
- Chopra, S. (2020, July 31). *electronicsforu.com*. Didapatkan dari electronicsforu.com: www.electronicsforu.com.
- Chu, J. (2015). Applications of RFID Technology. *IEEE Magazine*, 64-65.
- Crepaldi, P. C & Pimenta, T. C. (2017). Introductory Chapter: RFID: A Successful History. *IntechOpen*, DOI: 10.5772/intechopen.69602.
- Flor, T., Niess, W., & Vogler, G. (2003, June). RFID: The integration of contactless identification technology and mobile computing. In Proceedings of the 7th International Conference on Telecommunications, 2003. ConTEL 2003. (Vol. 2, pp. 619-623). IEEE.
- Foust, F. (2004). *Secure Digital Card Interface for the MSP430*. United States: Michigan State University.
- Gonzalez, G. (2013). *Radio Frequency Identification (RFID) Tags Readers Antenna Based On Conjugate Matching And Metamaterial Concept*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Mahyidin, M. F. (2008). Student Attendance Using RFID System (Doctoral dissertation, UMP).
- Mohd Faisal, I., Husain, H., Zainal, N., Ramli, R., Kamal, N., Yahaya, I., & Ibrahim, M. (2017). *Inovasi Melalui Arduino*. Kuala Lumpur: Telaga Biru Sdn. Bhd.
- Murat, N. C., Din, R., & Alias, M. H. (2020). Kesiapan Pelajar Tingkatan 6 Menggunakan Aplikasi Mudah Alih Pendidikan. *Journal of Personalized Learning*, 3(1), 79-86.
- O'Leary, T. (2008, October 27). *Security Info Watch*. Didapatkan dari Understanding 26-bit Wiegand: <https://www.securityinfowatch.com>.
- Rahamat, R., Mohd Shah, P. M. D. P., & Puteh, D. S. N. (2013). Pembangunan dan penilaian pakej pembelajaran mudah alih komsas dalam Bahasa Inggeris tingkatan empat (Doctoral dissertation, UKM).
- Violino, B. (2005). History Of RFID Technology. *RFID Journal*, 1-2.
- Want, R. (2006). An Introduction To RFID Technology. *IEEE Pervasive Computing*, DOI : 10.1109/MPRV.2006.2.
- Weinstein, R. (2005). RFID: A Technical Overview And Its Application To The Enterprise. *IEEE*, 27 - 33, DOI: 10.1109/MITP.2005.69.