



ISSN 1412 5641

MediaTeknika

Jurnal Teknologi

Vol. 12, No. 2, Desember 2017

Karakteristik Briket Arang Sekam Padi dan Arang Kulit Bawang Putih
Mohammad Nurhilal, Roy Aries Permana Tarigan

Pelacak Matahari Dua Sumbu Menggunakan LDR untuk Meningkatkan Absorpsi Matahari
Elang Parikesit, Doddy Purwadianto, FA. Rusdi Sambada

Sistem Presensi Perkuliahan Berbasis *Radio Frequency Identification*
Iswanjono, Nana Natalianto

Pemodelan dan Analisis Termaldestilasi Air Energi Surya dengan Kaca Penutup Berpenampung Air
Doddy Purwadianto, Wibowo Kusbandono, FA. Rusdi Sambada

Kinerja *Deep Convolutional Network* untuk Pengenalan Aksara Pallawa
Wiwien Widyastuti

Operasi Motor Induksi Tiga Fasa Pada Sistem Satu Fasa
Petrus Setyo Prabowo, Second Adrian Christianto

Aplikasi *Web Service* Perbankan untuk Pembayaran Formulir Pendaftaran Mahasiswa Baru
Puspaningtyas Sanjoyo Adi

MediaTeknika

Jurnal Teknologi

Volume 12 Nomor 2, Desember 2017

- Editor in chief : Dr. Ir. Iswanjono, M.T., IPM.
- Editorial Boards : Sudi Mungkasi, S.Si., M.Math.Sc., Ph.D.
Dr. Ir. Y. B. Lukiyanto, M.T.
Damar Wijaya, S.T., M.T., Ph.D.
Drs. Haris Sriwindono, M.Kom., Ph.D.
- Editors : Ir. Ignatius Aris Dwiatmoko, M.Sc.
Vittalis Ayu, S.T., M.Cs.
- Administrator and Circulations : Paulina Heruningsih Prima Rosa, S.Si., M.Sc.
Catharina Maria Sri Wijayanti, S.Pd.
- Contact us : Media Teknika Journal Office
Universitas Sanata Dharma
Kampus III Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman
Yogyakarta 55282
Phone. : +62 274 883037 ext. 523110, 52320
Fax. : +62 272 886529
e-mail : mediateknika@usd.ac.id
situs :
<http://www.usd.ac.id/mediateknika>
<http://e-journal.usd.ac.id/index.php/MediaTeknika>

Media Teknika Jurnal Teknologi is managed by Faculty of Science and Technology, Sanata Dharma University for scientific communication in research areas of engineering, technology, and applied sciences. Its scope also covers research and review articles in basic sciences which relate to technology including mathematics, physics, and chemistry.

Media Teknika Jurnal Teknologi was known as Media Teknika : Majalah Teknologi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Media Teknika

Jurnal Teknologi

Vol. 12, No. 2, Desember 2017

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
EDITORIAL	ii
Karakteristik Briket Arang Sekam Padi dan Arang Kulit Bawang Putih <i>Mohammad Nurhilal, Roy Aries Permana Tarigan</i>	57 – 79
Pelacak Matahari Dua Sumbu Menggunakan LDR untuk Meningkatkan Absorpsi Matahari <i>Elang Parikesit, Doddy Purwadionto, FA. Rusdi Sambada</i>	80 – 90
Sistem Presensi Perkuliahan Berbasis <i>Radio Frequency Identification</i> <i>Iswanjono, Nana Natalianto</i>	91 – 103
Pemodelan dan Analisis Termaldestilasi Air Energi Surya dengan Kaca Penutup Berpenampung Air <i>Doddy Purwadionto, Wibowo Kusbandono, FA. Rusdi Sambada</i>	104 – 114
Kinerja <i>Deep Convolutional Network</i> untuk Pengenalan Aksara Pallawa <i>Wiwien Widyastuti</i>	115 – 123
Operasi Motor Induksi Tiga Fasa Pada Sistem Satu Fasa <i>Petrus Setyo Prabowo, Second Adrian Christianto</i>	124 – 129
Aplikasi <i>Web Service</i> Perbankan untuk Pembayaran Formulir Pendaftaran Mahasiswa Baru <i>Puspaningtyas Sanjaya Adi</i>	130 – 141

Sistem Presensi Perkuliahan Berbasis *Radio Frequency Identification*

Iswanjono*, Nana Natalianto

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma,
Kampus III Universitas Sanata Dharma, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Yogyakarta 55282,
Telp. (0274) 513301, 515352, Fax. (0274) 562383

*Penulis korespondensi, e-mail: iswan_id@usd.ac.id

Abstract

In general, the present attendance system is using a paper file containing the signature column of the participating students and lecturers of the course. The problem that arises is the presence of signature due to the student's absence. Students in one semester must attend lectures as much as 75% of meetings held lecturers as the requirement to take the final exam of the semester. Student attendance calculations take a relatively long time for each course. For that in this research made course attendance system based on radio frequency identification (RFID) and fingerprint. As RFID card used e-ID card. The result showed that the maximum e-KTP card reading distance of 2 cm and fingerprint ID reading with time between 1.945 to 2.227 seconds. The success rate of reading e-KTP card and fingerprint ID is 100%. The overall test of attendance system shows 100% success rate. Presence data is displayed in the GUI and stored in database and exported in .xls format.

Keywords: RFID, Fingerprint, Presence, Visual Basic 6.0, MySQL, Arduino Mega 2560

1. Pendahuluan

Pada era sekarang ini teknologi menjadi hal yang viral di kalangan masyarakat, karena kegunaannya yang sangat membantu dalam melakukan aktivitas. Beberapa perkembangan teknologi yang ada itu diantaranya adalah RFID (*Radio Frequency Identification*), pengenalan biometri seseorang dan program antarmuka komputer.

RFID memiliki fungsi yang banyak, diantaranya dapat digunakan untuk presensi peserta perkuliahan seperti pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wahyu Adam dan Lamhot Sagala mengenai "Sistem Absensi Pegawai Menggunakan Teknologi RFID" [1] serta Eko Budi Satriawan dan Bobi Kurniawan mengenai "Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)" [2]. Dari penelitian tersebut dan berdasarkan manfaat dari teknologi RFID dan program antarmuka komputer, maka penulis memiliki gagasan untuk membuat sistem presensi perkuliahan menggunakan RFID yang dilengkapi dengan pengenalan biometri sebagai indentifikasi peserta yang hadir dalam perkuliahan.

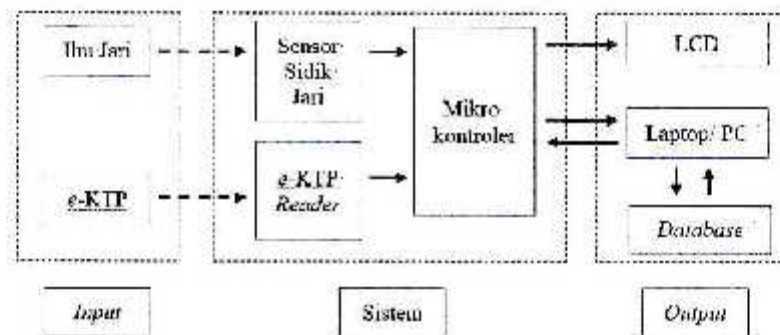
Sehingga diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah membuat sistem presensi menggunakan teknologi RFID dan pengenalan biometri, pada kasus ini biometri yang digunakan adalah sidik jari.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Studi literatur, yaitu dengan cara mendapatkan data atau sumber-sumber informasi yang relevan dengan permasalahan yang akan dikerjakan dalam penelitian ini dari bermacam-macam buku dan jurnal.
- 2) Dokumentasi, yaitu dengan mendapatkan sumber informasi berdasarkan data atau arsip yang telah ada sehingga dapat membantu penulis dalam mengerjakan penelitian ini.

- 3) Perancangan subsistem *hardware*, bertujuan untuk mencari bentuk model dari sistem yang akan dibuat dengan mempertimbangkan dari berbagai faktor-faktor permasalahan dan kebutuhan yang telah ditentukan. Gambar 1 memperlihatkan blok model yang akan dirancang.
- 4) Proses pengambilan data, pengambilan data dilakukan dengan cara keberhasilan beberapa RFID tag dalam melakukan *typing* juga keberhasilan sensor sidik jari dalam mengenali sidik jari seseorang. Selain itu keberhasilan sinkronisasi data antar *database* dengan data yang masuk dari sidik jari dan *typing* RFID tag.



Gambar 1. Blok model perancangan alat

Analisis dan penyimpulan hasil percobaan dilakukan sebagai berikut. Untuk analisis data: jarak RFID tag yang dapat terbaca oleh RFID reader diidentifikasi dan waktu pembacaan yang dilakukan juga direkam, selanjutnya untuk sensor sidik jari diambil dari waktu pensinkronisasi saja, serta performa alat dalam melakukan sistem presensi juga diidentifikasi. Untuk bagian penyimpulan hasil percobaan: dilakukan dengan menghitung *persentase error* dalam melakukan pembacaan RFID tag dan pembacaan sidik jari.

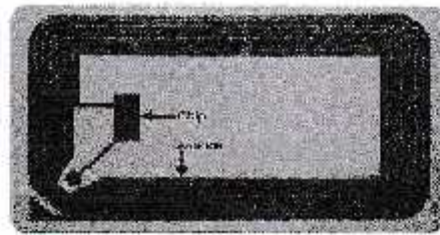
3. Teori Pendukung

3.1. RFID (*Radio Frequency Identification*)

RFID adalah kependekan dari *radio frequency identification* yang merupakan pengembangan teknologi komunikasi *wireless* yang digunakan secara unik untuk mengidentifikasi benda atau orang yang di-tag. RFID menggunakan teknologi yang memanfaatkan frekuensi radio untuk identifikasi otomatis terhadap suatu objek [3]. RFID mampu memberikan tingkat integritas data yang tinggi walaupun RFID bekerja pada lingkungan yang ekstrim sekalipun serta mampu memberikan tingkat keamanan yang tinggi, karena teknologi ini sulit untuk dipalsukan [4]. Sistem RFID terdiri dari 4 komponen, yaitu RFID tag (*transponder*), antena, RFID reader dan *interface software* [5].

3.2. Tag RFID

RFID tag adalah *device* yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. RFID tag memiliki *chip* yang di dalamnya dapat menyimpan data berupa nomor ID, *transponder* atau *tag-antena* yang berfungsi untuk mengirim data melalui gelombang radio yang dipancarkan RFID reader dan *encapsulation* atau bungkus yang berfungsi untuk melindungi *chip* agar tidak mudah rusak [5]. Gambar 2 menunjukkan gambar RFID tag [4]. Tag dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis, yaitu tag pasif, tag aktif, dan tag semi aktif (disebut juga semi pasif). Pengelompokan ini berdasarkan pada ada tidaknya catu daya pada tag dan kemampuannya untuk menginisiasi komunikasi dengan reader [3].



Gambar 2. RFID tag [4]

3.3. Reader RFID

Reader disebut juga *interrogator*, yaitu perangkat yang dapat membaca data pada tag dan mengisi data pada tag. Jadi reader juga berfungsi sebagai *writer*. Dalam kasus tag pasif, reader berfungsi juga sebagai catu daya untuk mengaktifkan tag. Reader merupakan jembatan antara tag dengan *controller*. Reader memiliki beberapa komponen utama, yaitu *transmitter*, *receiver*, *microprocessor*, *memory*, *input/output channels*, *communication interface* dan *power* [3].

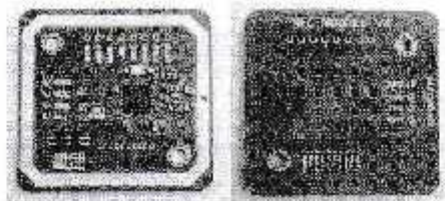
3.4. PN532 NFC V3

PN532 adalah modul transmisi yang terintegrasi untuk komunikasi *contactless* pada 13,56 MHz, termasuk fungsi *micro-controller* didasarkan pada 80C51 [7]. Gambar 3 menunjukkan tampilan PN532. PN532 support dengan 4 mode operasi yang berbeda, yaitu:

- 1) *Reader / writer support ISO 14443A / MIFARE dan skema FeliCa™* [7].
- 2) *ISO 14443B reader / writer* [7].
- 3) *Interface kartu support ISO 14443A / MIFARE dan skema FeliCa™* [7].
- 4) *NFCIP-1 mode* [7].

PN532 mendukung beberapa *interface* untuk pertukaran informasi, yaitu diantaranya:

- 1) *SPI Interface* [7].
- 2) *I2C Interface* [7].
- 3) *Serial UART* [7].



Gambar 3. Pembaca RFID PN532 [6]

3.5. Biometri Sidik Jari

Karakteristik sidik jari merupakan gabungan dari pola bukit (*ridge*) dan lembah (*valley*). Bentuk dari bukit dan lembah merupakan kombinasi dari faktor genotika dan faktor lingkungan. DNA memberikan arah pembentukan pada kulit janin, sedangkan sidik jari terbentuk secara acak (*random*). Inilah yang menjadi alasan mengapa sidik jari seseorang berbeda dengan yang lainnya, bahkan untuk yang kembar identik sekalipun [8].

Secara umum pemrosesan untuk sidik jari diambil dari akuisisi citra, yaitu pengambilan citra sidik jari langsung menggunakan *scanner*. Setelah itu dilakukan pengekstrasi fitur, pencocokan dan basis data, basis data ini tempat menyimpan data sidik jari yang telah terdaftar [8].

3.6. Sensor Sidik Jari ZFM 2085A

Modul Sensor Sidik Jari ZFM 2085A dikendalikan melalui *port serial*. Ilustrasi diberikan dalam Gambar 4. Pengguna dapat memakai *port serial* PC untuk mengendalikan modul ini. Produk dengan sensor optik sidik jari, prosesor berkecepatan tinggi DSP, performa tinggi algoritma pencocokan sidik jari, *chip* kapasitas FLASH besar dan perangkat keras lainnya dan komposisi *software* [9]. Adapun untuk spesifikasi yang terdapat pada sensor sidik jari ZFM2085A sebagai berikut:

- 1) Tegangan supply: DC 3,6 ~ 6,0 V / 3,3 V
- 2) Waktu citra sidik jari: <1,0 detik
- 3) Fitur file: 256 bytes
- 4) File template: 512 byte
- 5) Penyimpanan Kapasitas: 1000
- 6) Salah Terima Rate (FAR): <0,001% (tingkat keamanan 3)
- 7) Salah Tolak Rate (FRR): <1,0% (tingkat keamanan 3)
- 8) Cari waktu: <1,0 detik (1: 500, rata-rata)
- 9) Antarmuka PC: UART (tingkat logika TTL)
- 10) Baud rate komunikasi (UART) : (9600 × N) bps di mana N = 1 ~ 12 (nilai default N = 6, yaitu 57600bps)
- 11) Lingkungan Kerja: Suhu: -20 °C untuk + 50 °C
- 12) Kelembaban relatif: 40% RH sampai 85% RH (non-kondensasi)
- 13) Penyimpanan Lingkungan: Suhu: -40 °C untuk + 85 °C
- 14) Kelembaban relatif: <85% H (non-kondensasi)



Gambar 4. ZFM 2085A [9]

3.7. MySQL Server

MySQL atau dapat dibaca dengan *My-Ess-Que-Ell*, merupakan relational *database management system* (RDBMS). MySQL menggunakan perintah SQL yang sederhana. Perintah SQL adalah standar bahasa untuk RDBMS [10].

SQL (*Structured Query Language*) adalah sebuah bahasa permintaan *database* yang terstruktur. Bahasa SQL ini dibuat sebagai bahasa yang dapat merelasikan beberapa tabel dalam *database* maupun merelasikan antar *database*. SQL dibagi dalam 3 bentuk *query*, yaitu DDL (*Data Definition Language*), DML (*Data Manipulation Language*), DCL (*Data Control Language*) [11].

3.8. Visual Basic 6.0

Visual Basic merupakan pemrograman dengan sistem GUI (*Graphical User Interface*). Visual Basic menyediakan pembangun *interface* sehingga pemrogram tidak lagi "memrogram" tapi lebih pada "menggambar" *interface*. Kemudian kode tinggal ditempelkan dan program siap dijalankan. Visual Basic juga mendukung pemrograman berbasis objek (OOP, *Object Oriented Programming*) [12].

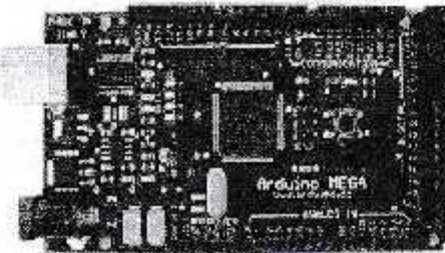
Adabeberapa fasilitas tambahannya yaitu:

- 1) Aplikasi *Performance Explorer* [3].
- 2) Pendukung *Microsoft Transaction Server 2.0* [3].

- 3) *Visual Component Manager* [3].
- 4) *SQL (Structured Query Language) Debugging* [3].
- 5) *Visual Database Tool* [3].

3.9. Arduino Mega2560

Arduino Mega papan mikrokontroler berdasarkan ATmega1280/2560 (*datasheet*). Memiliki 54 digital pin *input / output* (yang 14 dapat digunakan sebagai *output PWM*), 16 analog *input*, 4 UART (*hardware port serial*), 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik, *header ICSP*, dan tombol *reset*. Ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau hal itu dengan adaptor AC-DC atau baterai untuk memulai. Mega kompatibel dengan sebagian perisai dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Diecimila. Gambar 5. menunjukkan tampilan arduino mega [13].



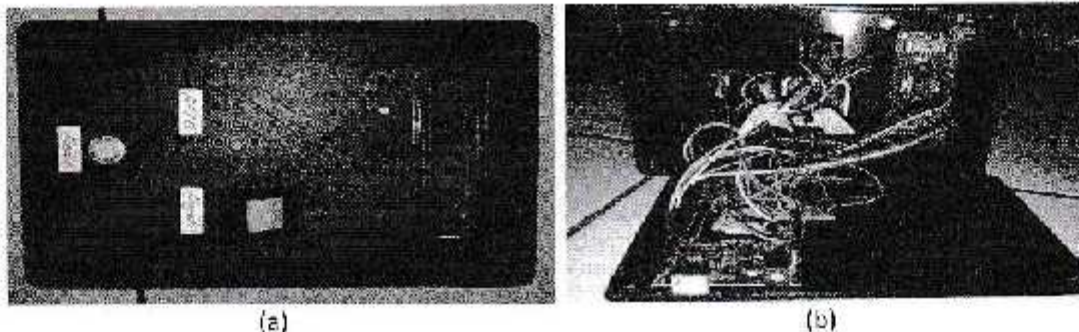
Gambar 5. Board Arduino Mega 2560 [13]

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam bagian ini, disajikan hasil penelitian dan pembahasannya. Secara urut dipaparkan implementasi alat, implementasi sistem informasi presensi, proses pengisian data dan presensi, dan analisa umum.

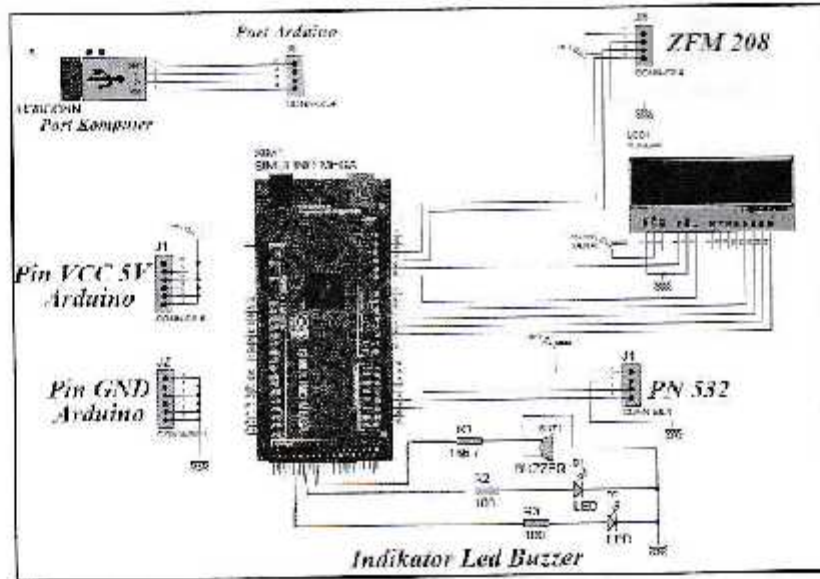
2.1. Implementasi Alat

Hasil dari perancangan untuk alat presensi terutama untuk *box*-nya dapat dilihat pada Gambar 6 yang menunjukkan gambar dari hasil perancangan *box* yang digunakan.



Gambar 6. Hasil implementasi sistem presensi berbasis RFID, (a) tampak luar; (b) tampak dalam

Dari *box* yang dibuat, rangkaian skematiknya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian skematik sistem

2.1.1. Implementasi RFID Reader

Implementasi dari reader ini dapat bekerja dengan baik, hal tersebut dapat dilihat dari reader yang dapat melakukan pembacaan tag RFID. Pengujian reader dilakukan dengan mengukur jarak baca dan mengukur lama baca data. Pengujian dari jarak reader membaca data RFID tag dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jarak baca reader

No. ID	Jarak Baca (cm)
04 61 75 8A C9 2E 80	0-2
04 1F 45 7A BE 2F 80	0-2
04 1A 2E EA CD 2E 80	0-2
04 4C 3F DA BE 2F 80	0-2
04 7D 78 52 74 2B 80	0-2

Kemudian untuk pengujian dari waktu reader membaca RFID tag dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Waktu baca RFID reader

No. ID	Rata-rata waktu baca (s)
04 61 75 8A C9 2E 80	0,69
04 1F 45 7A BE 2F 80	0,68
04 1A 2E EA CD 2E 80	0,7
04 4C 3F DA BE 2F 80	0,69
04 7D 78 52 74 2B 80	0,64

Dari data Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dinyatakan bahwa *reader* dapat membaca RFID *tag* dengan baik. Kemampuan jarak baca *reader* cukup baik, karena RFID *tag* yang digunakan *pasif*, sehingga dengan jarak 2 cm sudah cukup baik untuk *reader* dalam membaca data RFID *tag*.

2.1.2. Implementasi *Fingerprint* Sensor

Implementasi dari *fingerprint* sensor ini dapat bekerja dengan baik, hal tersebut dapat dilihat dari *fingerprint* sensor yang dapat mengenali sidik jari seseorang yang sudah dilakukan perekaman data pada sebelumnya. Pengujian *fingerprint* sensor dilakukan dengan mengukur lama baca data sidik jari. Pengujian *fingerprint* sensor dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Pengujian waktu *fingerprint* sensor

No. ID	Rata-Rata Waktu Baca (s)
#8	2,23
#7	2,16
#6	2,13
#5	2,04
#9	1,95

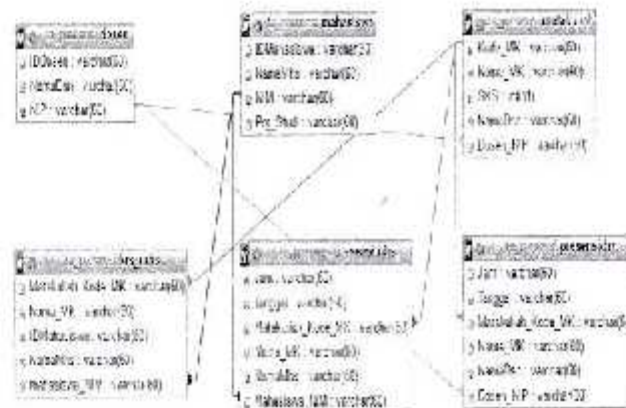
Dari data percobaan dapat dinyatakan bahwa *fingerprint* sensor dapat mengenali sidik jari yang sebelumnya telah direkam. Pada percobaan hanya dilakukan untuk lama waktu sensor dalam membaca sidik jari, karena hal tersebut untuk perhitungan dalam lama waktu presensi yang nantinya dilakukan dari awal hingga akhir.

2.2. Implementasi Sistem Informasi Presensi

Sistem informasi ini terbagi menjadi 2, yaitu untuk *database* dan tampilan visual presensi. Untuk implementasinya diuraikan dalam sub-bagian berikutnya.

2.2.1. Implementasi *Database*

Pada implementasi dalam pembuatan sistem presensi ini digunakan MySQL sebagai pengolah *database* yang digunakan untuk data presensi. *Database* MySQL ini dibuat menggunakan *software* MySQL Workbench dan Xampp. Hasil dari implementasi *database* dapat dilihat pada Gambar 8.

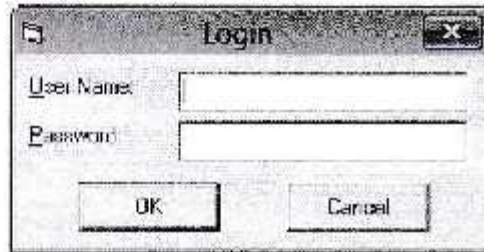


Gambar 8. Implementasi *database*

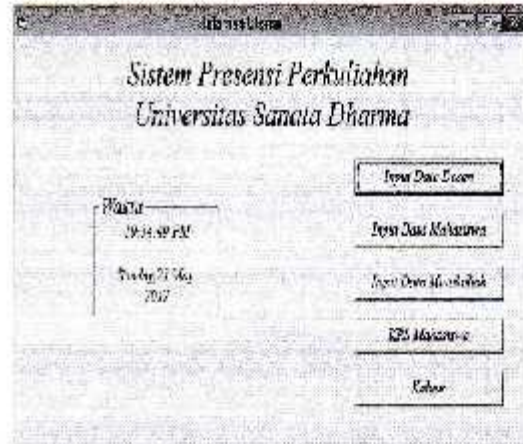
Pada Gambar 8 hanya terdapat 6 *database*, fungsi dari masing-masing *database* dapat diketahui dari nama *database* tersebut. *Database* tersebut terbagi menjadi, dosen, mahasiswa, matakuliah, krs_mahasiswa, presensidsn dan presensimhs. Dibuatnya *database* seperti Gambar 8 agar mudah dalam pembuatan laporan mengenai presensi yang setiap harinya dilakukan oleh dosen dan mahasiswa.

2.2.2. Implementasi *Interface Visual Basic 6.0*

Pada implementasi *interface* ini terdapat 2 bagian, yaitu *interface* untuk *input* data dan *interface* untuk presensi. *Interface* untuk presensi dapat dilihat pada Gambar 9 sampai Gambar 4.10.



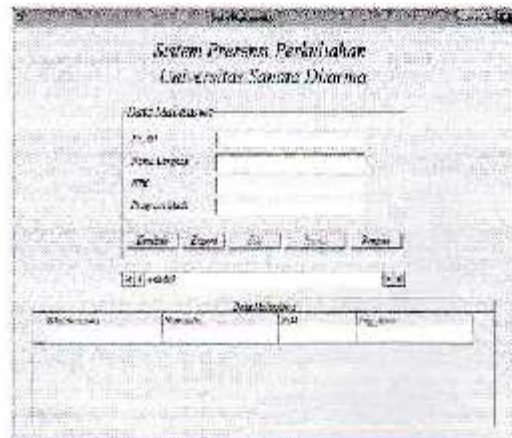
Gambar 9. Tampilan *login input* data



Gambar 10. Tampilan halaman utama *input* data



Gambar 11. Tampilan *input* data dosen



Gambar 12. Tampilan *input* data mahasiswa

Gambar 11. Tampilan input data matakuliah

Gambar 12. Tampilan input data KRS_Mahasiswa

Kemudian selain tampilan input data, juga terdapat tampilan untuk presensi. Tampilan presensi dapat dilihat pada Gambar 13 sampai Gambar 15. Tampilan presensi ini digunakan untuk dosen dan mahasiswa.

Gambar 13. Tampilan presensi dosen

Gambar 14. Tampilan pilihan aktif presensi atau record keluar

Gambar 15. Tampilan presensi mahasiswa

2.3. Proses Pengisian Data dan Presensi

Proses pengisian data dapat dilakukan sebagai berikut :

- 1) Masuk dari menu *login* dengan memasukkan nama dan *password*.
- 2) Jika salah maka ulangi untuk masukan nama dan *password*; jika berhasil tampil halaman utama untuk input data.

Membaca ID	ID	Membaca Waktu	Membaca Nama	Membaca No. HP
STE-403-A	Tugas Akhir	04:40:37.0A:0E:2F:30:35	Darmasus Panto, G	155124014
STE-403-B	Tugas Akhir	04:41:40.0A:0E:2F:30:35	Sulastika D. T. Paja	155124014
STE-403-C	Tugas Akhir	04:44:26.0A:0E:2F:30:35	Martius Kurniawan, D	155124014
STE-403-D	Tugas Akhir	04:47:28.0A:0E:2F:30:35	Frank Samudra	155124014
STE-403-E	Tugas Akhir	04:50:25.0A:0E:2F:30:35	T. G. A. Daffa Agusti	155124014

Gambar 17. Hasil export data

Pada proses simpan data, dicoba pada masing-masing ID dan berhasil disimpan pada database. Kemudian untuk *edit*, hapus dan *export* data juga dicoba pada masing-masing ID dan berhasil dilakukan, sehingga tidak ada yang salah.

Selain proses simpan, *edit*, hapus dan *export* data, juga yang paling terpenting proses presensi yang dilakukan. Untuk proses presensi yang dicoba pada masing-masing ID dapat bekerja dengan baik dan tidak ada presensi yang gagal. Gagal yang dimaksud seperti data ID yang terpotong, pada hasil yang didapat selama melakukan presensi data tidak ada yang terpotong, sehingga presensi dapat dikatakan berhasil.

Sehingga secara keseluruhan baik dari proses *input* data sampai dengan proses presensi, dapat berjalan dengan baik dan tidak ada kendala seperti nomor ID terpotong. Jadi, alat yang dibuat dapat bekerja dengan baik dari mulai membaca ID, *input* data sampai proses presensi.

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) RFID reader dapat membaca RFID tag dengan baik dalam jangkauan maksimal 2 cm dan lama waktu sekitar 0,6 detik.
- 2) Fingerprint sensor dapat mengenali sidik jari dengan baik dalam jangkauan waktu sekitar 2 detik.
- 3) Proses *input* data dari simpan, *edit*, hapus dan *export* data dapat bekerja dengan baik.
- 4) Proses presensi dapat bekerja dengan baik tanpa ada kesalahan membaca ID.

Secara keseluruhan sistem presensi dapat bekerja dengan baik dari mulai *input* data sampai proses presensi.

Daftar Pustaka

- [1] Adam, W., Sagala, L., 2014, Sistem Absensi Pegawai Menggunakan Teknologi RFID, <http://ejournal.lpkia.ac.id/files/students/essays/journals/301.pdf>, diakses 25 September 2016.
- [2] Setiawan, E. B. dan Kurniawan, B., 2015, Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID), Vol.1, no.2.
- [3] Ardaninggar, F. A., 2016, Sistem Keamanan Portal Perumahan Berbasis RFID, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro, EST, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- [4] Harsono, B., Liman, J., dan Djohan, N., 2012, Aplikasi RFID Sebagai Pengaman Pintu Masuk, vol 01, no.01, Jan Maret 2012, hal 2-6.

- [5] Saputro, E., 2016, *Rancang Bangun Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan E-KTP Berbasis Mikrokontroler ATmega328*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- [6] *PN532 NFC RFID Module User Guide*, www.elcchouse.com, diakses 26 November 2016
- [7] ----, 2006, *Data Sheet PN532/C1 NFC Controller*, Philips
- [8] Putra, D., 2009, *Sistem Biometrika: Konsep Dasar, Teknik Analisis Citra dan Tahapan Membangun Aplikasi Sistem Biometrika*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [9] ----, ----, *Modul sensor sidik jari finger print fingerprint ZFM2085A*, <https://www.indo-ware.com/produk-3493-modul-sensor-sidik-jari-finger-print-fingerprint.html>, diakses 25 September 2016
- [10] Swastika, W., 2008, *VB & MySQL Proyek Membuat Program General Ledger Seri 1*, Dian Rakyat, Jakarta.
- [11] Madcoms, 2003, *DataBase Visual Basic 6.0 dan SQL*, Madcoms-Andi, Yogyakarta.
- [12] ----, 2012, *Diktat Pemrograman Antarmuka*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- [13] ----, ----, *Arduino Mega*, <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega>, diakses 1 Desember 2016