

PROYEK AKHIR
DIGITALISASI PRESENSI DENGAN KARTU *RFID*
BERBASIS SISTEM *IoT*
STUDI KASUS: SMK NEGERI 2 PONOROGO



YUNITA SARI

NIM : 193310027

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA

2022

PROYEK AKHIR

**DIGITALISASI PRESENSI DENGAN KARTU *RFID*
BERBASIS SISTEM *IoT*
STUDI KASUS: SMK NEGERI 2 PONOROGO**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi



**Disusun Oleh
YUNITA SARI
NIM : 193310027**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
PROGRAM DIPLOMA TIGA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI DIGITAL INDONESIA
YOGYAKARTA
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR

Dengan ini saya menyatakan bahwa naskah Proyek Akhir ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sah diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 21 Juli 2022



Yunita Sari

NIM : 193310027

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur kehadirat Illahi Rabbi Alhamdulillah tugas akhir ini penulis persembahkan untuk :

- Orang Tua Saya yang telah membesarkan saya dengan kasih sayang yang hangat dan selalu mendoakan saya.
- Mas Bambang, Mbak Mawang, Mas Yusuf, Dek Inu, Dek Endang, dan Dek Edi, Saudara –saudara saya yang telah mendukung dan menemani dalam proses pendewasaan diri.
- Diriku sendiri yang telah bertahan dan terus maju berjuang menyelesaikan apa yang sudah dimulai.
- SMKN 2 PONOROGO, yang telah memberikan kesempatan untuk mengerjakan proyek ini, semoga dapat berguna dan bermanfaat.
- Kak Mahfuzh, Kak Aurel, Kak Triyan, Kak Hafidh, orang-orang berhati baik yang sudah membantu saya selama di Yogyakarta.
- Firmania, Aldi, Syechan, teman berpetualang yang telah menebarkan banyak kebaikan dan menemani saya berproses dalam pengerjaan proyek PKL maupun Tugas Akhir di SMKN 2 PONOROGO.
- Bapak Totok Budioko, S.T, M.T. yang membimbing hingga terselesainya tugas akhir ini.
- Suami saya di masa depan, seseorang yang semoga menjadi tempat pulang paling nyaman.
- Teman-teman seperjuangan TK 2019.
- Serta semua pihak yang selalu mendukung saya.

HALAMAN MOTTO

*Hidup yang tidak pernah diperjuangkan tidak akan pernah
dimenangkan.*

-Unknown-

Tak ada penyakit yang tak bisa disembuhkan kecuali kemalasan..

-Ibnu Sina-

*Keinginan kita untuk sukses harus lebih besar dari ketakutan kita
untuk gagal.*

-Pandji Pragiwaksono-

*Sekali dalam hidup orang mesti menentukan sikap. Kalau tidak, dia
takkan menjadi apa-apa..*

-Bumi Manusia, Pramoedya Ananta Toer-

Whatever people say, you can't discount the process.

-Nago Tejena-

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa, karena oleh anugerah-Nya, kemurahan dan kasih setiaNya yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul: “Digitalisasi Presensi dengan Kartu *RFID* Berbasis Sistem *IoT* Studi Kasus: SMK Negeri 2 Ponorogo”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya tugas akhir ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran yang berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada kedua orang tua (Bapak Suparno dan Ibu Tukijem) yang telah tulus ikhlas memberikan hangatnya kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral dan materil yang telah diberikan selama ini.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, rizki dan karunia-Nya.
2. Rasulullah Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi seluruh umat Islam.
3. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T. Sebagai Rektor Universitas Teknologi Digital Indonesia.
4. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Universitas Teknologi Digital Indonesia.
5. Bapak Totok Budioko, S.T, M.T. Selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis.

6. Bapak Kuindra Iriyanta yang telah membimbing saya dari mulai masuk perkuliahan hingga proyek PKL maupun Tugas Akhir di SMKN 2 Ponorogo.

Kiranya tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembaca.
Terima Kasih.

Yogyakarta, Januari 2020

Yunita Sari

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR	i
PROYEK AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LISTING	xiii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Batasan Masalah	2
BAB 2 DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Dasar Teori	3
2.1.1. <i>Internet Of Things (IoT)</i>	3
2.1.2. Modul <i>RFID</i> dan <i>Tag RFID</i>	4
2.1.3. <i>ESP8266</i>	7

2.1.4. <i>Arduino IDE dan Library Arduino</i>	8
2.1.5. <i>LCD 16x2 dan I2C</i>	9
2.1.6. <i>Base Board</i>	11
2.1.7. <i>Buzzer</i>	12
2.1.8. <i>Spreadsheet</i>	13
2.1.9. <i>Google Apps Script</i>	13
2.2. Tinjauan Pustaka	15
BAB 3 RANCANGAN SISTEM	17
3.1. Rencana Sistem Keseluruhan	17
3.2. Kebutuhan Hardware	18
3.3. Kebutuhan Software	18
3.4. Rancangan Hardware	19
3.5. Rancangan Tabel pada <i>Google Spreadsheet</i>	19
3.6. Rancangan Software	21
3.6.1. Diagram Alir NodeMCU Sebagai Mesin Presensi	21
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Implementasi Perangkat Keras	24
4.1.1. Rangkaian <i>RFID MFRC522</i>	25
4.1.2. Rangkaian Buzzer	26
4.1.3. Rangkaian LCD 16x2 I2C	26
4.2. Implementasi Perangkat Lunak	27
4.2.1. Kode Program Arduino	27
4.2.2. Implementasi File Kode.gs Pada <i>Google SpreadSheet</i>	35
4.2.3. Implementasi Pada <i>Google Sheet</i>	37
4.3. Pengujian Alat	42

4.3.1. Pengujian Waktu Pengiriman <i>ID</i> Pada Google Sheet	43
4.3.2. Pengujian Jarak Pembacaan <i>ID</i> Kartu	44
4.3.3. Pengujian Pembacaan 2 <i>ID</i> Kartu secara bersamaan	44
4.3.4. Pengujian Alat Keseluruhan	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur <i>IoT</i>	3
Gambar 2. 2 Frekuensi <i>RFID</i>	4
Gambar 2. 3 <i>RFID Reader</i>	5
Gambar 2. 4 <i>Tag RFID</i>	6
Gambar 2. 5 Pemetaan <i>Pin NodeMCU</i>	8
Gambar 2. 6 <i>Arduino IDE</i>	9
Gambar 2. 7 <i>Liquid Crystal Display</i>	10
Gambar 2. 8 <i>I2C</i>	11
Gambar 2. 9 <i>Base Board</i>	11
Gambar 2. 10 <i>Buzzer</i>	13
Gambar 2. 11 <i>Spreadsheet</i>	13
Gambar 2. 12 <i>Apps Script</i>	14
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem	17
Gambar 3. 2 Rangkaian Hardware	19
Gambar 3. 3 Struktur Rancangan Tabel Pengelolaan Presensi	20
Gambar 3. 4 Diagram Alir <i>NodeMCU</i> Sebagai Mesin Presensi	22
Gambar 4. 1 Rangkaian Skematik Digitalisasi Presensi	24
Gambar 4. 2 Rangkaian skematik <i>RFID MFRC52</i>	25
Gambar 4. 3 Rangkaian skematik <i>Buzzer</i>	26
Gambar 4. 4 Rangkaian skematik <i>LCD 16x2 I2C</i>	26
Gambar 4. 5 <i>Data Entry</i> Pada Tabel PRESENSI	38
Gambar 4. 6 Tabel JADWAL pada <i>Google Sheet</i>	38
Gambar 4. 7 Tabel SISWA pada <i>Google Sheet</i>	39
Gambar 4. 8 Tabel INFO DATA pada <i>Google Sheet</i>	39
Gambar 4. 9 Tabel PERTEMUAN Pada <i>Google Sheet</i>	40
Gambar 4. 10 Tabel REKAP Pada <i>Google Sheet</i>	41
Gambar 4. 11 Tabel IZIN Pada <i>Google Sheet</i>	41
Gambar 4. 12 Tabel LAPORAN Pada <i>Google Sheet</i>	42

Gambar 4. 13 Tabel <i>DASHBOARD</i> Pada <i>Google Sheet</i>	42
Gambar 4. 14 Hasil tampilan alat saat kartu ditap	46
Gambar 4. 15 Hasil tampilan alat setelah berhasil presensi	46
Gambar 4. 16 Hasil tampilan alat setelah berhasil presensi	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel perbandingan referensi	15
Tabel 4. 1 Pengujian Waktu Pembacaan dan Pengiriman <i>ID</i> Pada <i>Google Sheet</i>	43
Tabel 4. 2 Pengujian Pembacaan 2 <i>ID</i> Kartu secara bersamaan	44

DAFTAR LISTING

Listing 4. 1 Penambahan <i>Library</i>	27
Listing 4. 2 Program Deklarasi <i>Fixed Variables</i>	27
Listing 4. 3 Listing Pembuatan Objek	28
Listing 4. 4 Program Inisialisasi Pemberian Nilai Pada Variabel	28
Listing 4. 5 Program Fungsi Void Setup	29
Listing 4. 6 Fungsi Koneksi <i>WiFi</i>	29
Listing 4. 7 Fungsi Pengaturan Penulisan <i>Google Sheet</i>	30
Listing 4. 8 Pembacaan <i>ID RFID</i> dan Pengiriman Data	31
Listing 4. 9 Fungsi Pengiriman Data ke <i>Google Sheet</i>	33
Listing 4. 10 Fungsi Cek Koneksi ke <i>Server</i>	34
Listing 4. 11 Program Tanda Presensi Gagal	34
Listing 4. 12 Program Tanda Sukses Presensi	35
Listing 4. 13 Fungsi Tempel	35
Listing 4. 14 Kode.gs pada Google Spreadsheet	37

INTISARI

Sistem presensi siswa di SMK Negeri 2 Ponorogo masih dilakukan dengan manual. Pembuatan laporan presensi juga masih manual sehingga membutuhkan waktu yang lama, terlebih bila ada buku presensi yang hilang. Setiap siswa memiliki Kartu Pelajar yang bisa dimaksimalkan untuk melakukan presensi secara otomatis.

Sistem presensi siswa ini menggunakan kartu *RFID MFRC522* untuk pembacaan *ID* pada Kartu Pelajar lalu dikirimkan oleh *NodeMCU* ke *Google Spreadsheet*. Pengelolaan data dan rekap presensi dilakukan pada *Google Spreadsheet* untuk mendapatkan laporan sesuai dengan rentang tanggal, kelas dan mapel yang diinginkan.

Hasil akhir dari Digitalisasi Presensi dengan Kartu *RFID* Berbasis Sistem *IoT* yaitu berupa terciptanya sistem presensi otomatis dengan pengelolaan data dan rekap presensi di *Google Spreadsheet*. Rekap data presensi kehadiran akan tersimpan hadir untuk *ID tag* yang terbaca dan tanpa keterangan untuk sisanya, status izin dikelola oleh admin. Rekap data dan laporan presensi bisa dipilih sesuai dengan rentang tanggal, kelas dan mapel.

Kata kunci: presensi; *RFID*; *NodeMCU ESP8266*; *IoT*

ABSTRACT

The student attendance system at SMK Negeri 2 Ponorogo is still done manually. Making attendance reports is also still manual so it takes a long time, especially if there is a missing attendance book. Each student has a Student Card that can be maximized to perform attendance automatically.

This student attendance system uses an *MFRC522 RFID* card to read the *ID* on the Student Card which is then sent by *NodeMCU* to *Google Spreadsheet*. Data management and attendance recap is done in *Google Spreadsheet* to get reports according to the desired date range, class and folder.

The end result of Digitizing Attendance With an *RFID* Card Based on an *IoT* System is the creation of an automatic attendance system with data management and attendance recap in Google Spreadsheets. Recap of attendance data will be saved for *ID* tag which can be read and without any further information the permission status is managed by admin. Data recap and attendance report can be selected according to date range, class and folder.

Keywords: presence; *RFID*; *NodeMCU ESP8266*; *IoT*