

RANCANBANGUN ALAT ABSENSI MENGUNAKAN RFID PADA PT. NUTRIPET DONGMULFOOD INDONESIA BERBASIS NODEMCU ESP8266

1st Rifka Faqih Qolbi A.R
Telkom University Kampus Jakarta
Teknik Telekomunikasi
Jakarta, Indonesia
rifkafaqihqolbi@student.telkomuniversi
ty.ac.id

2nd Nurwan Reza Fachrur Rozi
Telkom University Kampus Jakarta
Teknik Telekomunikasi
Jakarta, Indonesia
nurwan@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Penemuan teknologi dan informasi yang cepat yang dihasilkan oleh era digitalisasi telah mempengaruhi banyak sektor dan perusahaan yang berbeda. Untuk manajemen yang efektif, kemajuan dalam otomatisasi, penyimpanan data, dan manajemen absensi staf sangat penting. Perbaikan dalam manajemen ketidakhadiran karyawan dapat menghasilkan rekapitulasi yang lebih efektif, yang dapat menghemat waktu dan usaha. Perkiraan kehadiran karyawan mungkin memiliki kesenjangan karena prosedur absensi manual, seperti yang digunakan oleh PT Nutripet Dongmulfood Indonesia. Metode ini juga membuang-buang waktu. Proses manual, bagaimanapun, juga dapat berdampak buruk pada gaji dan produktivitas karyawan. Para penulis menggunakan berbagai metode penelitian untuk menerapkan proyek akhir mereka, termasuk studi sastra, perencanaan sistem operasi alat, dan pengujian implementasi untuk mengidentifikasi lokasi kesalahan perangkat. Sistem ini dapat membantu perusahaan mengelola ketidakhadiran karyawan. Penelitian dan desain alat ini menghasilkan situs web yang sukses, data absensi karyawan yang akurat, dan pembaca RFID yang dapat diandalkan. Rekomendasi untuk perbaikan lebih lanjut meliputi menambahkan modul absensi berbasis sidik jari untuk keamanan tambahan dan modul perhitungan gaji untuk menghitung gaji karyawan yang lebih mudah.

Kata kunci— RFID, Absensi, NodeMCU

I. PENDAHULUAN

Di era digitalisasi saat ini, teknologi dan perkembangan informasi berkembang pesat. Perkembangan teknis ini juga digunakan dalam berbagai macam bisnis, organisasi, lembaga, tempat kerja, supermarket, dan sebagainya. Banyak hal yang berubah, termasuk otomatisasi peralatan manufaktur, pemangkas produk, pemindaian item, absensi karyawan, penyimpanan data rutin dan otomatis, dan lainnya.

Bedasarkan latar belakang yang sudah dibahas, maka dapat dibuat beberapa rumusan masalah pada penelitian kali ini, yaitu, Bagaimana pembuatan alat untuk absensi pada

kantor, Bagaimana cara kerja RFID dalam proses absensi menggunakan nodemcu esp8266. Tujuan nya untuk mengembangkan alat absensi aplikatif, membantu perusahaan dalam proses absensi karyawan sehingga terdokumentasi dengan baik.

II. KAJIAN TEORI

A. RFID (Radio Frequency Identification)

Untuk mengidentifikasi objek, teknologi RFID (Radio Frequency Identification) menggabungkan operasi penghubung elektromagnetik dan elektrostatik di wilayah frekuensi radio dari spektrum elektron. RFID adalah teknologi sederhana yang bekerja dengan baik dengan otomatisasi [1].

B. Tag RFID

Tag pasif adalah tag yang umum digunakan saat ini. Karena kurangnya daya baterai, jenis ini dapat dibuat dengan biaya yang sangat rendah dan memiliki berbagai bentuk. Mekanisme emisi energi elektromagnetik dari pemindai memberikan daya untuk tag pasif. Meskipun ada beberapa jenis tag, masing-masing memiliki nomor tertentu yang dapat dikenali pembaca saat membacanya [2].

C. Tag Aktif

Skener RFID tidak membutuhkan banyak listrik untuk membaca tag aktif karena mereka hanya didukung oleh baterai. Tergantung pada daya baterai yang digunakan, tag aktif ini dapat memancarkan informasi pada jarak yang lebih panjang. Ini biasanya bekerja pada frekuensi 455 MHz, 2,45 GHz, atau 5,8 GHz dan memiliki kisaran bacaan 10 hingga 100 meter.

D. Tag Pasif

Tag pasif ialah tipe tag yang tidak memiliki satu daya sendiri. Catu dayanya didapatkan dari medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID. Oleh sebab itu akan reaksi dari suatu tag RFID yang pasif umumnya hanya berupa serial number saja, dan tidak terdapatnya sumber daya listrik pada RFID tag yang pasif sehingga akan mengakibatkan semakin kecilnya dimensi dari RFID tag yang dibuat.

E. RFID Reader

RFID reader, juga disebut interrogator, adalah alat yang dapat membaca dan menulis informasi pada tag RFID yang kompatibel. Pembaca juga dapat bekerja sebagai penulisTindakan menulis informasi pada tag oleh sesuatu yang dikatakan oleh pembaca menghasilkan tag.

F. Nodemcu ESP8266

NodeMCU adalah papan elektronik dengan koneksi internet (WiFi) dan fungsi. mikrokontroler berbasis chip ESP8266. Terdapat sejumlah pin I/O, sehingga memungkinkan untuk membuat aplikasi untuk memantau dan mengendalikan proyek IOT [4]. Menggunakan Arduino IDE, NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan compiler Arduino. Bentuk fisik NodeMCU ESP8266 termasuk port USB (mini-USB) untuk memfasilitasi pemrograman.

G. Software Arduino IDE

Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memprogram dan mengembangkan perangkat keras (hardware) dengan platform Arduino.

H. PHP

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman atau script tingkat tinggi yang digunakan untuk mengolah data dan ditampilkan pada tag HTML [5]. Sebagian pengkodean PHP menyerupai bahasa C, java, dan perl. Namun, PHP digunakan untuk merancang yang sifatnya dan dapat bekerja secara otomatis. PHP disebut juga sebagai scripting language karena memiliki fitur tersebut.

I. Framework Laravel

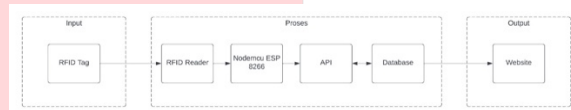
Laravel adalah sebuah framework PHP bersifat open-source yang dirilis dibawah lisensi MIT dan dibangun dengan konsep MVC (model view controller). Laravel adalah pengembangan website berbasis MVC yang ditulis dalam PHP dirancang untuk meningkatkan kuliatas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pemeliharaan. Sebagai sebuah framework PHP, laravel hadir sebagai platform web development yang bersifat open source. Laravel juga menarik karena sintaksnya yang ekspresif dan elegan, serta dirancang khusus untuk memudahkan dan mempercepat proses web

III. METODE

Berikut ini adalah metode rancangan penelitian yang meliputi prosedur atau langkah-langkah penelitian, waktu penelitian, sumber data, dan cara perolehan data serta menjelaskan metode yang akan digunakan dalam penelitian.

A. Blok Diagram

Ada macam-macam proses yang dilakukan dalam perancangan penulisan tugas proyek akhir ini, dimulai dengan proses input RFID Tag kedalam database sehingga ketika digunakan dan di tap pada RFID reader, RFID tag tersebut dapat terbaca dengan baik pada sistem, dan sistem akan secara otomatis membaca dan menyimpan data jam masuk dan pulang karyawan. Berikut adalah gambar dari blok diagram sistem tersebut yang dapat dilihat pada gambar 3.1

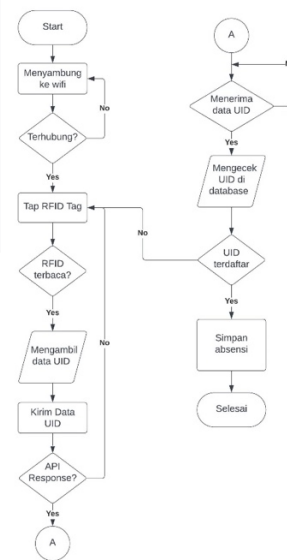


Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem

Bedasarkan blok diagram diatas, proses berjalannya sistem dimulai dengan input berupa RFID tag dan diproses oleh RFID Reader, RFID Reader mengirimkan data ke nodemcu esp8266 lalu diteruskan ke database melalui API sehingga request tersebut dapat diproses dan di tampilkan lewat website.

B. Flowchart Sistem

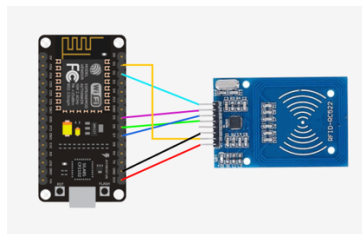
Prosedur penelitian yang digunakan, secara garis besar digambarkan diagram air (Flow Chart) pada gambar. Pada bagian flowchart ini dijelaskan proses bagaimana sistem bekerja dan disajikan secara singkat. Grafik aliran ini diharapkan membantu dalam memahami kerja sistem kehadiran karyawan ini yang terhubung ke database. Peta dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3. 2 Flowchart system

A. PERANCANGAN PERANGKAT

Dalam merancang sistem absensi karyawan pada PT. NutriPet DongmulFood Indonesia, penulis melakukan beberapa perancangan, berikut adalah perancangan tersebut, Perancangan perangkat ini melibatkan 2 hardware, yaitu NodeMCU ESP8266 dan Modul MRFC 522 sebagai RFID tag, skematik perancangan hardware ini dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



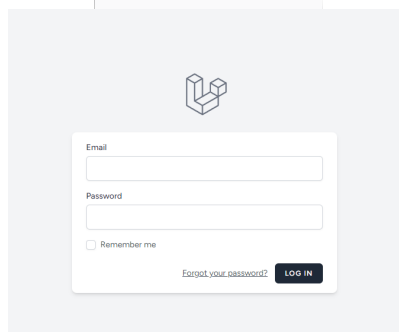
Gambar 3.3 Skematik Perancangan Hardware

B. PERANCANGAN DESAIN WEBSITE

Setelah melakukan perancangan perangkat keras (hardware), selanjutnya dilakukan perancangan desain tampilan website, tampilan tersebut dapat dilihat pada list dibawah ini.

a. Halaman Login

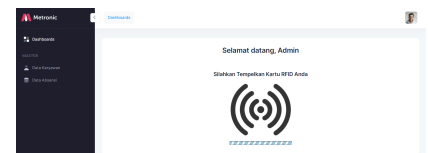
Tampilan halaman login pada website ini muncul ketika alamat web <http://absensi.dongmulfood.com/absen> diklik, kemudian akan muncul halaman login yang bersihkan email dan password seperti gambar berikut :



Gambar 3.4 Tampilan halaman login

b. Halaman Dashboard

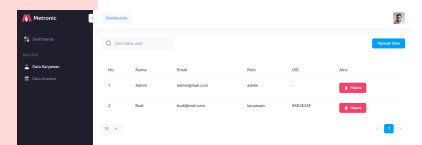
Halaman dashboard tampilan dimana Tag RFID ditap ke RFID Reader, pada halaman ini juga dapat melihat Tag RFID berhasil masuk ke dalam website atau tidak. Jika berhasil akan muncul notifikasi bertuliskan "Sukses" dan apabila gagal akan muncul notifikasi bertuliskan "Error".



Gambar 3.5 Tampilan halaman dashboard

c. Halaman Data Karyawan

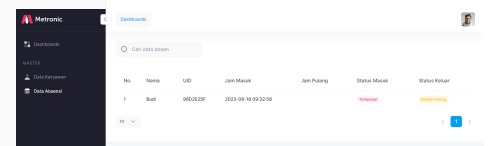
Halaman data karyawan yaitu berisikan data-data seluruh karyawan yang telah didaftarkan oleh admin, halaman data karyawan ini hanya bisa dilihat oleh admin saja, tidak bisa dilihat atau diedit oleh karyawan.



Gambar 3.6 Tampilan halaman data karyawan

d. Halaman Data Absensi

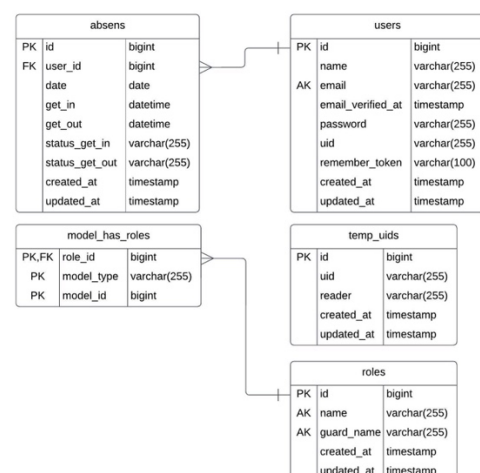
Halaman data absensi ini untuk menampilkan absensi karyawan pada saat jam masuk dan jam pulang kerja, tampilan ini digunakan untuk status absen karyawan tersebut.



Gambar 3.7 Tampilan halaman data absensi

C. PERANCANGAN DATABASE

Dalam sistem ini database yang digunakan menggunakan MySQL sebagai basis datanya, untuk menjelaskan tabel dan row yang ada pada database dapat dilihat pada Entity Relationship Diagram pada gambar 3.8 Dibawah ini.



Gambar 3. 8
Entity Relationship Diagram Database

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Perangkat

1. Tujuan Pengujian Perangkat

Tujuan proses ini adalah menguji perangkat keras atau hardware apakah sudah sesuai dengan seharusnya atau belum. Proses ini melihat apakah RFID tag dapat terbaca oleh modul MFRC 522 atau RFID Reader dan mengirim data request lewat API ke website untuk ditampilkan dan disimpan datanya.

2. Pemrograman Website

2.1 Pemrograman Tampilan Absen pada Database (Index)

Tampilan index ini dilakukan untuk daftar atau rangkuman yang biasanya digunakan untuk mengorganisasi, mengidentifikasi, dan mengakses informasi dalam sebuah kumpulan data, dokumen, atau referensi. Tujuan utama dari indeks adalah untuk memudahkan pencarian dan referensi ke informasi yang relevan atau item tertentu dalam suatu kumpulan yang besar atau kompleks. Dimana tampilan data pada absen, tampilan tersebut menerima data dari Tag RFID dan akan menampilkan status atau data absen dari karyawan.

```

1 <?php
2 namespace App\Http\Controllers;
3
4 use App\Http\Requests\AbsenRequest;
5 use App\Models\Absen;
6 use App\Models\Tempid;
7 use Carbon\Carbon;
8 use Illuminate\Http\Request;
9
10
11 class AbsenController extends Controller
12 {
13     //
14     // Display a listing of the resource.
15     //
16     public function index()
17     {
18         return view('pages.absen.index');
19     }
20 }
    
```

Gambar 4. 1 Program Untuk Tampilan Data Absen

2.2 Pemrograman untuk pengambilan data absen pada Database (Data)

Pemrograman data ini untuk mengambil data absensi dari sebuah website melibatkan teknik web scraping atau menggunakan API jika situs tersebut menyediakan API resmi untuk mengakses data absen.

```

21 public function data()
22 {
23     $absen = Absen::with('user')->get();
24     return response()->json($absen);
25 }
26
27 //
28 // Show the form for creating a new resource.
29 //
30 public function create()
31 {
32     abort(404);
33 }
34
35 //
36 // Store a newly created resource in storage.
37 //
    
```

Gambar 4. 2 Program Pengambilan data Absen

2.3 Pemrograman Penyimpanan Data Absen (store)

Untuk menyimpan data absensi dalam sebuah program, perlu memilih cara penyimpanan yang sesuai dengan kebutuhan. Ada beberapa opsi penyimpanan data yang umum digunakan, seperti penyimpanan dalam file, basis data, atau bahkan penyimpanan di cloud.

Saya memiliki jumlah data yang lebih besar atau membutuhkan kemampuan pencarian yang lebih kuat, saya menggunakan basis data seperti MySQL untuk menyimpan data absensi. Di bawah ini, menggunakan penyimpanan data dalam file dan basis data menggunakan bahasa pemrograman PHP sebagai contoh berikut :

```

38 public function store(Request $request)
39 {
40     $data = $request->all();
41     $request->validate($data);
42     $request->validate([
43         'user_id' => 'required',
44         'tempid' => 'required',
45     ]);
46     if ($request->isMethod('POST')) {
47         $absen = Absen::create($data);
48         return response()->json($absen);
49     }
50     if ($request->isMethod('PUT')) {
51         $absen = Absen::where('id', $request->input('id'))->first();
52         if (!$absen) {
53             return response()->json(['message' => 'Data not found'], 404);
54         }
55         $absen->update($data);
56         return response()->json($absen);
57     }
58     if ($request->isMethod('DELETE')) {
59         $absen = Absen::where('id', $request->input('id'))->first();
60         if (!$absen) {
61             return response()->json(['message' => 'Data not found'], 404);
62         }
63         $absen->delete();
64         return response()->json(['message' => 'Data deleted successfully'], 200);
65     }
66 }
    
```

Gambar 4. 3 Program Penyimpanan Data Absen

2.4 Pemrograman Tampilan Karyawan pada Database (index)

Untuk memprogram tampilan data karyawan pada sebuah website, biasanya akan menggunakan kombinasi HTML, CSS, dan JavaScript untuk merancang dan menginteraksikan dengan halaman web. Disini saya menggunakan Bahasa pemrograman PHP. Berikut adalah langkah-langkah umum untuk membuat tampilan data

karyawan pada halaman indeks website

```

14 //+ Display a listing of the resource.
15 //+
16 public function index()
17 {
18     $roles = Role::orderBy('name')->get();
19     return view('pages.user.index', compact('rol
20 }
21

```

Gambar 4. 4 Program Untuk Tampilan Data Karyawan

2.5 Pemrograman untuk pengambilan data Karyawan pada Database (data)

Untuk mengambil data karyawan dari sebuah website, perlu menggunakan teknik web scraping atau mengakses API jika situs web tersebut menyediakan API resmi untuk mengakses data karyawan. Di bawah ini, saya akan memberikan contoh pengambilan data karyawan menggunakan teknik web scraping dengan bahasa pemrograman PHP.

```

22 public function data()
23 {
24     $user = User::with('roles')->get();
25     return response()->json($user);
26 }
27 //+
28 //+ Show the form for creating a new resource.
29 //+
30

```

Gambar 4. 5 Program Pengambilan Data Karyawan

2.6 Program NodeMCU dengan Seluruh Komponen

Program yang akan dijalankan di NodeMCU bisa ditulis dalam Lua atau Arduino IDE. Dalam program, Anda mendefinisikan logika dan tugas yang harus dilakukan oleh NodeMCU, seperti membaca data dari sensor, mengirim data ke server, atau mengendalikan perangkat lain.



Gambar 4. 6 Program NodeMCU dengan komponen system 1

3. Hasil Pengujian Perangkat

Setelah langkah pengujian dilakukan, maka didapatkan hasil pengujian pembacaan RFID tag oleh Website, sebagai berikut yang dapat dilihat pada tabe' 4.1 dibawah ini

Tabel 4. 1 Tabel pengujian pembacaan RFID Tag

No	UID Terbaca dalam serial monitor	Status
1	96D2E25F	Terbaca
2	23BE2C10	Terbaca
3	A3E5E6A6	Terbaca
4	5EF2B789	Terbaca

B. Analisa Hasil Pengujian Website

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian pada setiap fungsi pada halaman website, metode yang digunakan adalah blackbox testing, berikut adalah hasil pengujian yang dilakukan:

1. Halaman Login

Tabel 4. 2 Tabel pengujian halaman login

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Tidak mengisi form lalu klik login	Sistem menolak akses dan memunculkan notifikasi error	Notifikasi error muncul diatas form login	Valid
2	Mengisi salah satu field form	Sistem menolak akses dan memunculkan notifikasi error	Notifikasi error muncul diatas form login	Valid
3	Mengisi semua form dengan salah satu field berisi data yang salah	Sistem menolak akses dan memunculkan notifikasi error	Notifikasi error muncul diatas form login	Valid
4	Mengisi semua form dengan data yang benar	Sistem menerima dan mengarahkan ke halaman dashboard	Sistem mengarahkan ke halaman dashboard	Valid

2. Halaman Data Karyawan

Tabel 4. 3 Tabel pengujian halaman data karyawan

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Klik tombol tambah data	Sistem menampilkan popup modal berisi form	Popup modal muncul	Valid
2	Mengisi salah satu field form	Sistem menolak akses dan memunculkan notifikasi error	Notifikasi error muncul diatas form login	Valid
3	Mengisi semua form dengan salah satu field berisi data yang salah	Sistem menolak akses dan memunculkan notifikasi error	Notifikasi error muncul diatas form login	Valid
4	Mengisi semua form dengan data yang benar	Sistem menerima, menyimpan data, dan mengarahkan kembali ke halaman data karyawan dengan notifikasi sukses	Sistem menyimpan data dan menampilkan notifikasi sukses	Valid
5	Klik tombol hapus	Sistem menerima, menghapus data dan menampilkan notifikasi sukses	Sistem menghapus data dan menampilkan notifikasi sukses	Valid

3. Halaman Data Absen

Tabel 4. 4 Tabel pengujian data absen

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Membuka halaman data absen sebagai admin	Sistem menampilkan keseluruhan data absensi karyawan	Data absen seluruh karyawan ditampilkan	Valid
2	Membuka halaman data absen sebagai karyawan	Sistem menampilkan keseluruhan data absensi karyawan yang sedang login	Data absen karyawan yang sedang login ditampilkan	Valid

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Setelah dilakukannya penelitian dan perancangan alat pada bab sebelumnya, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengujian alat dan website dapat berjalan dengan baik sesuai dengan perancangan awal.
2. RFID reader membaca dengan baik RFID tag dan mengirim datanya ke website.
3. Data absensi karyawan terekap dengan baik di web
4. Data absensi karyawan tidak terjadi duplikat jika terjadi absensi yang sama pada hari yang sama.
5. Perusahaan terbantu dalam perhitungan gaji karyawan karena data absensi akurat.

B. Rekomendasi

Berikut adalah beberapa rekomendasi yang dapat diberikan demi kemajuan dan perbaikan alat maupun website pada penelitian selanjutnya:

1. Menambahkan modul lain untuk absensi seperti sidik jari untuk keamanan yang lebih terjamin.
2. Menambahkan modul perhitungan gaji pada website untuk lebih mempermudah lagi perusahaan dalam perhitungan gaji karyawan.

REFERENSI

- [1] D. E. R. P. Susetyo, "Sistem Peminjaman Barang Dan Peralatan Di Laboratorium Elektro ITN Malang Berbasis RFID (Radio Frequency Identification)," Sep. 2019.
- [2] N. K. Daulay and M. N. Alamsyah, "MONITORING SISTEM KEAMANAN PINTU MENGGUNAKAN RFID DAN FINGERPRINT BERBASIS WEB DAN DATABASE," Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas, vol. 4, no. 02, pp. 85–92, Nov. 2019, doi: 10.32767/JUSIKOM.V4I2.632.
- [3] N. K. Ningrum and A. Basyir, "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN PINTU RUANGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN RFID BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT)," Jurnal Ilmiah Matrik, vol. 24, no. 1, pp. 21–27, Apr. 2022, doi: 10.33557/jurnalmatrik.v24i1.1651.
- [4] P. S. B. Macheso, H. E.

- Kapalamula, F. Gutsu, T. D. Manda, and A. G. Meela, "Design of Smart Door Status Monitoring System Using NodeMCU ESP8266 and Telegram," Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, vol. 131, pp. 649–656, 2023, doi: 10.1007/978-981-19-1844-5_51/FIGURES/5.
- [5] H. Gusriana, S. Zakir, S. Artikel, and K. Kunci, "Perancangan E-Rapor dengan Memanfaatkan E-Mail sebagai Pelaporan kepada Orang Tua Menggunakan Bahasa Pemrograman Php/Mysql," Intellect: Indonesian Journal of Learning and Technological Innovation, vol. 1, no. 1, pp. 11–24, Jun. 2022, doi: 10.57255/INTELLECT.V1I1.14.
- [6] B. Hermanto, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN PADA PT. HULU BALANG MANDIRI MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL," Apr. 2019, Accessed: Apr. 11, 2023. [Online]. Available: <http://jurnal.fmipa.unila.ac.id/komputasi/>.

