

# PERANCANGAN ALAT IDENTIFIKASI LOKASI RAK FIXTURE BERBASIS RASPBERRY PADA PT PCIEI BATAM

Harjono Lumbantobing<sup>1</sup>, Nopriadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: [pb170210039@upbatam.ac.id](mailto:pb170210039@upbatam.ac.id)

## ABSTRACT

*Time efficiency in doing a job is everyone's desire, as in the case of searching for a fixture, it will be more efficient if there is a system and tool that can help workers to provide instructions easily and quickly. The large number of fixtures and types make it difficult for workers to remember the names of existing fixtures. The existence of fixtures on the shelves often has to change due to the demand for fixture models to be carried out by production workers, making it difficult for the technician to make a list of the fixtures on the shelf because they change frequently and the technician must update the list every time there is a change in the location of the fixture, this results in technicians having to look for fixtures one by one on the shelves so that it takes a long time and makes work inefficient because the production side has to lose excess time waiting for technicians to change the fixture model. The purpose of this research is to create a system and tool to identify the location where the fixture you are looking for is located and as a data center for the list of fixtures on the shelf. The tools used in the manufacture of this tool are Raspberry Pi3, Arduino Mega 2560, ribbon cable, IR sensor and led. These components will be run according to the algorithm that has been designed and programmed in the raspberry.*

**Keywords:** Rack, Fixture, Raspberry Pi 3, Arduino Mega 2560, IR Sensor, Led.

## PENDAHULUAN

Pada era saat ini kemajuan Teknologi mendorong manusia untuk menciptakan hal-hal baru sehingga mempermudah pekerjaan manusia khususnya untuk memsingkat pekerjaan para karyawan perusahaan. Batam adalah salah satu kota yang cukup maju didalam dunia industri elektronik. Rata-rata perusahaan yang beroperasi dibatam lebih banyak kearah industri elektronik. Dikarenakan letak wilayah kota Batam yang sangat strategis menjadikan batam sebagai sorotan bagi investor luar daerah dan luar negeri untuk menanamkan

modalnya ke batam dengan membuka usaha berupa unit perusahaan elektronik. yaitu PT.PCI Elektronik International Batam adalah Salah satu unit perusahaan yang berkecimpung dalam bidang peridustrian elektronik dibatam. PT.PCI Elektronik Internasional adalah cabang dari perusahaan PCI Limited, yang beroperasi mulai dari tahun 1990 dan sampai hari ini. PCI Limited merupakan perusahaan Elektronik Manufacturing Servis (EMS), yang menawarkan jasa desain / produk untuk telekomunikasia, otomatisasi perkantoran, industri, otomotif dan sektor alat kesehatan yang berpusat di Singapura dengan 25 tahun

berpengalaman dibidang manufaktur di Batam.

Pada proses produksi PT.PCI Elektronik Internasional Batam memiliki proses tahap pengecekan komponen-komponen yang sudah dipasangkan pada PCB (papan elektronik) yang disebut dengan ICT (In Circuit Test). Proses test pada ICT memiliki komponen utama yaitu mesin dan fixture (alat pengetesan), dalam satu mesin bisa mengerjakan proses testing dengan banyak model secara bergantian. Banyaknya jenis model yang di test begitu pula dengan jumlah fixture (alat pengetesan) yang ada untuk setiap modelnya, sehingga setiap mesinnya harus melakukan pergantian model barang yang akan ditest. Di station ICT dalah satu shiftnya memiliki dua orang teknisi untuk bertugas mengamankan semua mesin, jumlah mesin ICT yang dimiliki oleh PT PCI Electronic Internasional sendiri berjumlah 24 mesin dengan varian mesin yang berbeda. Dalam penyimpanan Fixture, ICT memiliki rak yang cukup banyak untuk menampung penempatan semua Fixture. Sehingga diwaktu pergantian model Fixture, teknisi menjadi sangat kesulitan dan cukup lama untuk menemukan fixture yang dicari dimana lokasi rak fixture tersebut berada, Dikarenakan teknisi harus mencari fixture setiap raknya karena selama ini belum ada struktur tata letak fixture di rak sehingga dalam penyimpanan fixture terkadang acak-acakan dan sembarangan letak, Hal tersebut akan membuat pekerjaan menjadi tidak efisien dan produksi menjadi tidak optimal.

Dari permasalahan yang ada maka sudah selayaknya ada alat yang bisa membantu untuk mempermudah teknisi dalam melakukan pergantian model fixture, Sehingga proses pencarian akan menjadi lebih mudah dan cepat.

## KAJIAN TEORI

Penelitian ini mendapatkan keterangan berdasarkan beberapa penelitian terdahulu agar mendapatkan perbedaan dan sumber informasi. Selain itu juga tidak hanya mengenai kekurangan dan kelebihan yang dimiliki, melainkan juga memungkinkan penelitian dapat berjalan sesuai yang sudah direncanakan, diperlukan landasan teori yang akurat dan beberapa sumber informasi terpercaya. Landasan penelitian teori yang dipakai oleh peneliti adalah seperti berikut.

### 2.1 Raspberry Pi 3

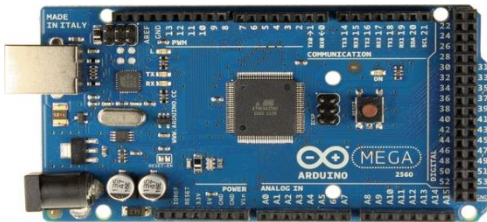
Raspberry adalah personal komputer single board ciciut (papan tunggal) dengan ukuran seperti kredit card yang sering digunakan menjalankan berbagai aplikasi, aplikasi kantor, games komputer selain itu juga dapata memutar audio maupun video menggunakan resolusi yang cukup tinggi. Yayasan nirlaba merupakan pengembang dari teknologi raspberry Pi 3, Raspberry Pi Foundation terdiri dari pengembang dan pakar komputerisasi yang berasal dari Universitas Cambridge di Inggris tahun 2009 (Ramli et al., 2018).



**Gambar 1.** Raspberry Pi 3  
(Sumber: Ramli et al., 2018)

### 2.2. Arduino MEGA 2560

Salah satu jenis Arduino ialah *Arduino MEGA 2560* yang berupa sebuah *microcontroller board*. Didalam *ATmega2560* dapat diprograming dengan aplikasi arduino yaitu IDE (Integrated Development Environment) dan dapat dijalankan dengan keadaan offline dan juga online. Spesifikasinya terdiri dari 54 port untuk digital IO, 16 port untuk input analog, 4 port untuk UART, port USB, header ICSP, reset button dan ruang sketsa yang besar, maka sangat cocok digunakan menjalankan projek – projek yang memiliki input / output dan penyimpanan (Siswanto et al., 2019).



**Gambar 2.** Arduino Mega 2560  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

### 2.3. Fixture ICT (In-Circuit Test)

Fixture (alat pengtesan) adalah suatu alat yang dibuat dan didesain untuk bertujuan untuk digunakan sebagai alat mengecek komponen – komponen yang sudah dipasangkan pada PCB. Dalam proses kerjanya yaitu *fixture* akan dipasangkan pada mesin ICT sesuai dengan jenis *fixture* dan jenis mesinnya. Jenis *fixture* ICT pun sangatlah beragam tergantung *fixture* tersebut dijalankan dimesin jenis apa, adapun jenis mesinnya adalah seperti Tescon, TR, TRI, PTI, Teradyne, Genrad, Agilent hp 3070 dan juga Fly Probe. Didalam proses ICT bertujuan untuk pengecekan komponen seperti kapasitor, resistor,

buzer, IC, diode, jumper, transistor, transformer, lilitan, led dan komponen lainnya.



**Gambar 3.** Fixture ICT  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

### 2.4 Rak Fixture

Rak fixture merupakan tempat yang digunakan untuk menempatkan semua jenis fixture yang dimiliki oleh station ICT. Sehingga rak ICT inilah yang menampung fixture yang belum digunakan dan tempat fixture yang sudah selesai digunakan. Fixture ini memiliki bobot berat yang cukup berat sehingga rak yang digunakan sudah didesain terbuat dari baja agar dapat menahan beban dari fixture untuk beberapa tingkat, untuk berat fixture berkisar antara 20kg sampai 34 kg.



**Gambar 4.** Rak Fixture  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

### 2.5 LED (Light-Emitting Diode)

LED merupakan salah satu produk diode pancaran cahaya yang dirangkai menjadi sebuah lampu. Jenis led ini mempunyai kelebihan yaitu bisa bertahan lebih lama dari jenis lampu lainnya. Led dirancang lebih hemat akan penggunaan daya listrik dan lebih baik dari lampu pijar, disisi lain juga led lebih bagus bila dibandingkan dengan lampu neon. LED cukup membutuhkan energi listrik hanya 10 % dari listrik yang dibutuhkan pada lampu pijar. Jika dibandingkan dari segi terangnya cahaya, led dapat menghasilkan terang sepenuhnya secara langsung, berbeda dengan lampu pijar dan neon yang harus membutuhkan waktu pemanasan (warm-up) untuk bisa memberikan terang sepenuhnya.

### 2.6 Sensor IR

*IR Obstacle* ialah sebuah *modul sensor infrared* yang memiliki fungsi untuk pedeteksi halangan ataupun benda yang berada dihadapannya. Sebagai contoh seperti penggunaan pada sistem alarm yang berdering pada saat benda yang mendekat atau dengan merubah arah gerak robot jika mendekati dinding agar tidak menabrak dinding. Bagian – bagian yang terdapat didalam sensor ini terbentuk dari *IR emitter* dan *IR receiver phototransistor*. Sistem kerja dari sensor IR yaitu setelah arus 5V telah masuk, IR emitter otomatis memancarkan cahaya *infrared* yang tidak terlihat cahaya akan dipantulkan oleh benda yang berada di depannya (Pramana & Nababan, 2019).



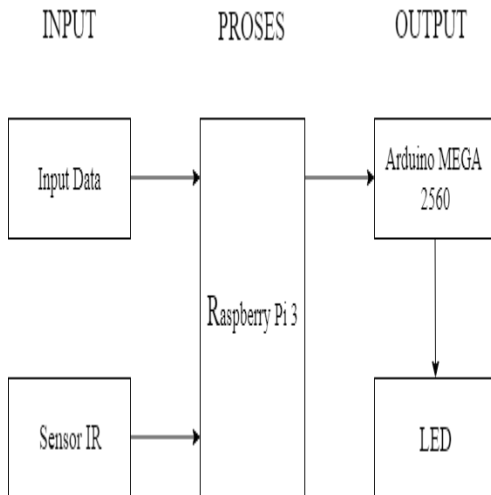
**Gambar 5.** Sensor IR  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

### 2.7 IDE (Integrated Development Environment)

IDE (Integrated Development Environment) yaitu sebuah aplikasi yang diperlukan dan dipakai untuk membuat berbagai software mikrokontroler, dengan IDE semua algoritma program arduino dapat dibuat dan memasukkan program tersebut kedalam mikrokontroler arduino melalui terminal serial sesuai dengan jenis arduino yang digunakan (Kurniawan & Nopriadi, 2021).

### 2.8 Kerangka Berpikir

Berdasarkan teori yang didapatkan dan dijelaskan, kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat dijelaskan seperti berikut:



**Gambar 6.** Kerangka Berpikir  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

Pada tahap penginputan data dilakukan dengan memasukkan *ID* atau nama yang menjadi kunci dari fixture yang akan dicari pada menu pencarian dan akan masuk ketahap pemrosesan yaitu pemrosesan berbasis *Raspberry*, selanjutnya memberikan intruksi kepada arduino Mega 2560 untuk mengintruksikan LED menyala, setelah yang dicari sudah ditemukan maka akan muncul *notification* dilayar. Tahap terakhir setelah yang dicari diambil maka sensor IR akan membaca dan memberikan intruksi ke pemrosesan bahwa pencarian selesai, led akan mati, dan tampilan *notification* dilayar monitor akan hilang.

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini disusun dengan tahapan-tahapan perancangan dari proses awal hingga proses akhir penelitian adalah sebagai berikut:



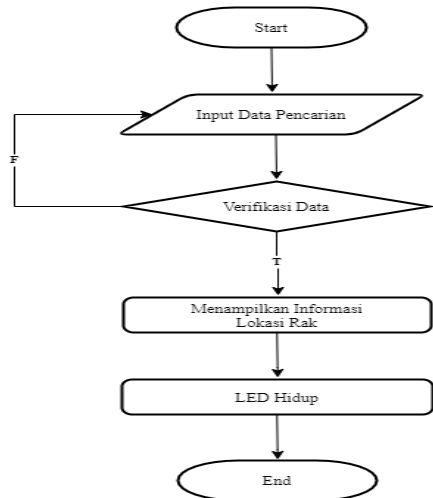
**Gambar 7.** Tahap Penelitian  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

1. Studi Pendahuluan  
Pada studi pendahuluan merupakan tahap dimana para teknisi kewalahan dalam melakukan pergantian model sehingga membutuhkan sebuah sistem dan alat yang dapat membantu teknisi dalam menemukan *fixture* yang dicari dengan mudah dan cepat.
2. Study Pustaka  
Peneliti melakukan tahap study pustaka dengan cara mencari referensi dan memahami apa saja yang berkaitan dengan *Raspberry Pi 3*, *Sensor IR*, *Arduino Mega 2560* dan sistem aplikasi pencarian dari berbagai situs web, jurnal, buku dan sumber lain.
3. Persiapan  
Pada tahap melakukan persiapan apa saja yang akan diperlukan pada waktu penelitian. Seperti

- mempersiapkan alat – alat yang digunakan dan komponen yang dibutuhkan serta *software* dan *hardware* yang berhubungan dengan alat yang dirancang.
4. Perancangan Alat  
 Dalam perancangan alat ini memberikan gambaran dalam bentuk fisik alat yang harus disiapkan, sehingga mempermudah peneliti dalam melakukan proses penelitian. Perancangan dibagi atas dua bagian sebagai berikut:
    - a. Perancangan Perangkat Keras dilakukan untuk membuat bahan perencanaan dalam melakukan perancangan alat, dengan menyediakan alat - alat dan bahan yang akan dibutuhkan seperti berikut: Raspberry Pi 3, kabel jaringan, Arduino Mega 2560, sensor IR, Led dan Rak sebagai prototype alat.
    - b. Perancangan perangkat lunak, peneliti membuat desain bentuk alat, merancang gambaran rangkaian alat, dan mendesain bentuk aplikasi yang digunakan untuk menjalankan alat.
  5. Pembuatan Alat  
 Pada tahap pembuatan alat identifikasi ini dilakukan dengan mengikuti bentuk desain yang telah dirancang sebelumnya. Setiap tahap yang dilakukan membutuhkan pengetahuan dan pemahaman akan penggunaan alat dan bahan. Pemilihan bahan dalam proses pembuatan alat akan mempengaruhi hasil dari alat yang dibuat.
  6. Uji coba dan Analisis Alat  
 Pada tahap pengujian dan analisis ini merupakan tahapan terhadap

- keseluruhan alat yang sudah dirancang akan diuji. Pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang dibuat sudah berjalan sesuai yang direncanakan. Pengujian dilakukan terhadap komponen LED Green, IR Sensor, dan sistem aplikasi. Jika alat belum sesuai dengan yang direncanakan maka harus dilakukan peninjauan kembali ke tahap perancangan awal.
7. Kesimpulan  
 Kesimpulan merupakan tahap akhir dari perancangan alat yang telah dibuat, sehingga kesimpulan bisa diartikan sebagai jawaban dari rumusan masalah dan penggunaan alat yang dirancang.

Berikut merupakan diagram alur dari proses penelitian:



**Gambar 8.** Diagram Alur (Sumber: Data Peneliti, 2021)

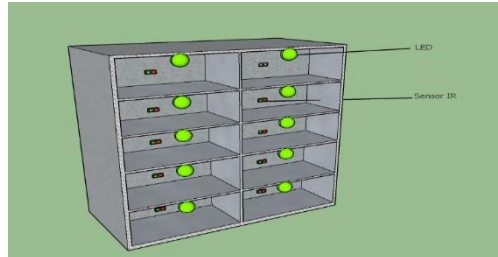
Dari diagram alur diatas menjelaskan bagaimana cara kerja dari sistem pencarian lokasi rak *fixture ICT* yang

sudah dibangun yang diawali dengan memasukkan ID atau nama fixture sebagai kunci utama dari fixture yang akan dicari setelah itu sistem akan mencari data yang dimasukkan didalam database yang sudah diregistrasi jika nama *fixture* yang dimasukkan tidak ditemukan, maka sistem akan memberikan notifikasi dan pengguna bisa mencoba kembali memasukkan nama *fixture* selanjutnya jika nama *fixture* yang dimasukkan sudah benar dan data *fixture* tersebut ada didalam database maka sistem akan menampilkan notifikasi yang berupa informasi dari *fixture* tersebut setelah itu sistem akan memberikan intruksi LED hidup sebagai petunjuk keberadaan lokasi *fixture* yang dicari.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

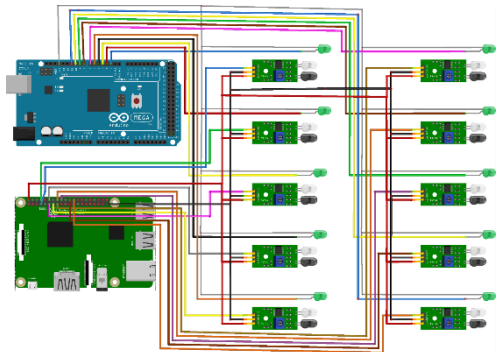
Hasil dari perancangan alat identifikasi ini dibagi menjadi dua tahap yaitu tahapan perancangan secara mekanik dan secara elektrik. Perancangan mekanik meliputi raspberry, arduino mega 2560, sensor IR, LED dan prototype rak fixture sedangkan secara elektrik yaitu instalasi untuk menghubungkan semua komponen secara kelistrikan.

- a. Perancangan secara mekanik  
Pada perancangan mekanik ini menggambarkan susunan bagaimana komponen akan dipasang, perancangan mekanik didesain menggunakan SketchUP 2018.



**Gambar 9.** Perancangan mekanik  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

- b. Perancangan secara elektrik  
Perancangan elektrik menggambarkan bagaimana sistem elektrikalnya, untuk menghubungkan arduino ke raspberry, arduino ke led, raspberry ke sensor IR dan juga power 5V. Aplikasi yang digunakan untuk mendesain perancangan elektriknya adalah aplikasi fritzing.



**Gambar 10.** Perancangan elektrik  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

Setelah perancangan mekanik dan elektrik sudah diselesaikan, maka proses berikutnya yang akan dilakukan adalah tahap pengujian alat tersebut dengan tujuan untuk memastikan dan mengtest alat yang dirancang bisa berjalan sesuai yang diharapkan dan juga sebagai bahan

evaluasi untuk memperbaiki kekurangan alat tersebut. Komponen yang akan diuji diantaranya yaitu LED, Sensor, dan sistem aplikasi.

a. Pengujian pada LED

Pengujian led ini bertujuan untuk memastikan led bisa berfungsi sebagaimana mestinya. pengujian led apakah led hidup jika sistem mengintruksikan arduino untuk mengaktifkan led yang dituju. Dari hasil pengujian dinyatakan semua led dapat berfungsi dengan baik.



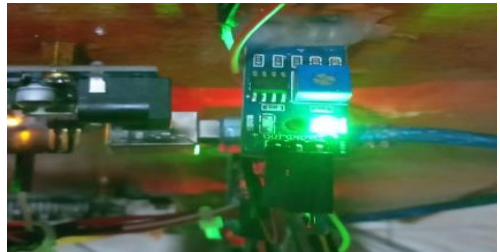
**Gambar 11.** Pengujian LED  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

b. Pengujian Sensor IR

Pada pengujian sensor IR bertujuan untuk memastikan apakah sensor dapat mendeteksi ada dan tidaknya fixture yang ada pada slot rak. Jika sensor dapat mendeteksi adanya *fixture* maka bisa dilihat indikator led yang ada pada sensor, jika lednya yang hidup sebelah kiri tandanya tidak ada *fixture* sedangkan apabila kedua led kanan dan kiri hidup tandanya ada *fixture*.



**Gambar 12.** Sensor dengan ada fixture  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)



**Gambar 13.** Sensor tidak ada fixture  
(Sumber: Data Peneliti, 2021)

c. Pengujian sistem aplikasi

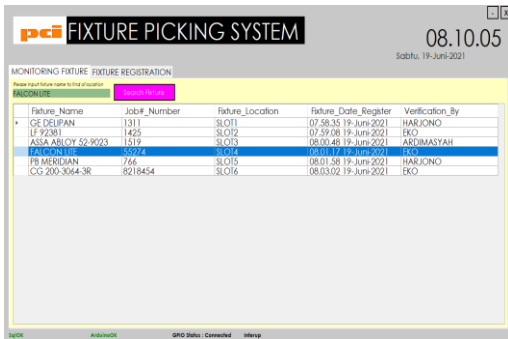
Setelah pengujian led dan sensor telah dilakukan maka selanjutnya adalah pengujian sistem apakah sistem bekerja sesuai dengan algoritma yang sudah diprogram.

1. Pengujian sistem dengan mengetikkan nama *fixture* yang sudah ada pada database apakah sistem dapat menemukan data tersebut dan jika nama *fixture* yang dimasukkan belum ada pada database, apakah sistem dapat memproteksinya. Hasil dari pengujian sistem yang pertama

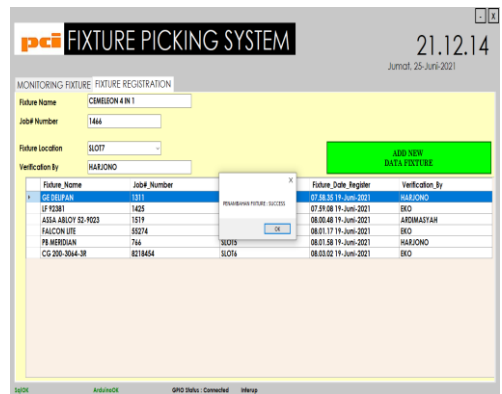


adalah berjalan dengan semestinya.

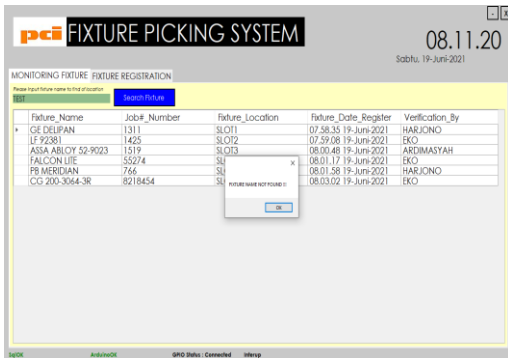
kesalahan tersebut, sistem akan memberikan notifikasi untuk mengisi data dengan benar. Hasil dari pengujian ini didapatkan hasil bahwa sistem berjalan dengan baik sesuai proteksi yang sudah di program.



**Gambar 14.** Data ada pada database (Sumber: Data Peneliti, 2021)

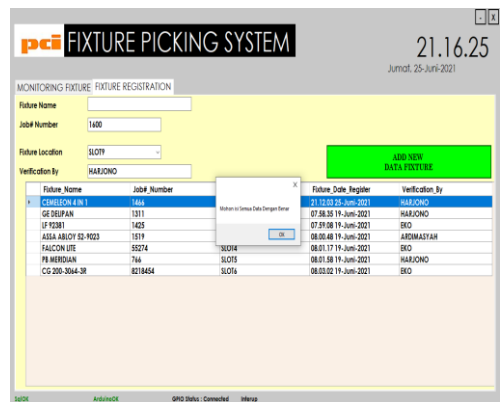


**Gambar 16.** Semua data di isi (Sumber: Data Peneliti, 2021)



**Gambar 15.** Data tidak ada di database (Sumber: Data Peneliti, 2021)

2. Pengujian sistem dengan memasukkan data *fixture* sesuai yang diminta oleh sistem, apakah sistem dapat menyimpan data tersebut ke database, jika sistem berhasil menyimpan data *fixture* tersebut maka ada notifikasi untuk menandakan penyimpanan data berhasil. Namun jika salah satu data yang diminta sistem, apakah sistem dapat memproteksi



**Gambar 17.** Salah satu data tidak diisi (Sumber: Data Peneliti, 2021)

**SIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan alat identifikasi ini menggunakan *led* sebagai indikator lokasi *fixture* berada, maka pencarian *fixture* sangat mudah dengan melihat led yang hidup.
2. Kunci pencarian adalah dengan mengetikkan nama *fixture* yang akan dicari.
3. Sistem cukup mudah dipahami oleh pengguna karena sistem didesain sederhana dan efisien.

Mullins, R., & Lang, J. (2018). Rancang Bangun Sistem Pemantau Tamu Pada Smart Home Berbasis Raspberry PI 3. *Rancang Bangun Sistem Pemantau Tamu Pada Smart Home Berbasis Raspberry PI 3*, 7(1), 1–8.  
<https://doi.org/10.35793/jtek.7.1.2018.19085>

Siswanto, Anif, M., Hayati, D. N., & Yuhefizar. (2019). *Pengamanan Pintu Ruang Menggunakan Arduino Mega 2560, MQ-2, DHT-11 Berbasis Android*. 1(10), 66–72.

**DAFTAR PUSTAKA**

Kurniawan, D., & Nopriadi. (2021). Rancang Bangun Sistem Akses Kontrol Perumahan Menggunakan Sensor Finger Print Berbasis. *Jurnal Comasie*, 04(1), 1–10.

Pramana, R., & Nababan, R. (2019). Perancangan Perangkat Penghitung Jumlah Penumpang Pada Kapal Komersial Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, 8(1), 18–29.  
<https://doi.org/10.31629/sustainable.v8i1.569>

Ramli, M., Mamahit, D. J., Wuwung, J. O., Elektro, T., Sam, U., Manado, R., Manado, J. K. B., Upton, E.,

	<p>Biodata, Penulis pertama, Harjono Lumbantobing, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung pada bidang elektrik dan sistem mesin tester.</p>
	<p>Biodata, Penulis kedua, Bapak Nopriadi, merupakan Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung pada bidang keamanan sistem informasi.</p>