

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, pemegang hak cipta:

N a m a : 1. Hilarius Prin Pujianto S.T.,M.Eng. 2. Yustina Tritularsih S.T.,M.T.  
3. Johan Wandu Wicaksono S.Tr.T. 4. Anggy Yuandari, A.Md. 5. David Valentino  
Nugroho  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Alamat : Tegalharjo RT008 RW003 , Jebres, Surakarta, 57128

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya Cipta yang saya mohonkan:  
Berupa : Alat Peraga  
Berjudul : Sistem Manajemen Gudang Berbasis Data Menggunakan *Node Red* dan *Raspberry Pi 3 B+*
  - Tidak meniru dan tidak sama secara esensial dengan Karya Cipta milik pihak lain atau obyek kekayaan intelektual lainnya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 68 ayat (2);
  - Bukan merupakan Ekspresi Budaya Tradisional sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38;
  - Bukan merupakan Ciptaan yang tidak diketahui penciptanya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 39;
  - Bukan merupakan hasil karya yang tidak dilindungi Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 dan 42;
  - Bukan merupakan Ciptaan seni lukis yang berupa logo atau tanda pembeda yang digunakan sebagai merek dalam perdagangan barang/jasa atau digunakan sebagai lambang organisasi, badan usaha, atau badan hukum sebagaimana dimaksud dalam Pasal 65 dan;
  - Bukan merupakan Ciptaan yang melanggar norma agama, norma susila, ketertiban umum, pertahanan dan keamanan negara atau melanggar peraturan perundang-undangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 74 ayat (1) huruf d Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.
2. Sebagai pemohon mempunyai kewajiban untuk menyimpan asli contoh ciptaan yang dimohonkan dan harus memberikan apabila dibutuhkan untuk kepentingan penyelesaian sengketa perdata maupun pidana sesuai dengan ketentuan perundang-undangan.
3. Karya Cipta yang saya mohonkan pada Angka 1 tersebut di atas tidak pernah dan tidak sedang dalam sengketa pidana dan/atau perdata di Pengadilan.
4. Dalam hal ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Angka 1 dan Angka 3 tersebut di atas saya / kami langgar, maka saya / kami bersedia secara sukarela bahwa:
  - a. permohonan karya cipta yang saya ajukan dianggap ditarik kembali; atau
  - b. Karya Cipta yang telah terdaftar dalam Daftar Umum Ciptaan Direktorat Hak Cipta, Direktorat Jenderal Hak Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia R.I dihapuskan sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.
  - c. Dalam hal kepemilikan Hak Cipta yang dimohonkan secara elektronik sedang dalam berperkara dan/atau sedang dalam gugatan di Pengadilan maka status kepemilikan surat pencatatan elektronik tersebut ditangguhkan menunggu putusan Pengadilan yang berkekuatan hukum tetap.

Demikian Surat pernyataan ini saya/kami buat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 23 Januari 2023



( Hilarius Prin Pujianto S.T.,M.Eng. )  
Pemegang Hak Cipta\*

\* Semua pemegang hak cipta agar menandatangani di atas materai.

---

## **SISTEM MANAJEMEN GUDANG BERBASIS DATA MENGGUNAKAN NODE RED DAN RASPBERRY PI 3 B+**

**Hilarius Prin Pujiyanto<sup>1\*</sup>, Yustina Tritularsih<sup>2</sup>, Anggi Yuandari<sup>3</sup>  
Johan Wandi Wicaksono<sup>4</sup>, David Valentino<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Program Studi Teknik Mekatronika, Politeknik ATMI Surakarta  
Jl. Mojo No. 1 Karangasem, Laweyan, Surakarta 57145

\*Email: prinpujiyanto@atmi.ac.id

### **Abstrak**

Alat peraga ini merupakan alat peraga yang menampilkan sistem pengaturan keluar masuknya barang pada gudang yang dapat terintegrasi dengan unit produksi seperti bagian perakitan dan quality control. Data yang ditampilkan meliputi nama komponen, tanggal masuk/keluar komponen, jumlah komponen yang masuk/keluar, jumlah komponen saat ini, serta peringatan apabila jumlah komponen kurang atau sama dengan batas stok minimal. Ukuran keseluruhan alat peraga ini panjang 380 mm x lebar 255 mm x tebal 100 mm. Perangkat keras yang digunakan berupa Raspberry pi 3 B+ dan layar sentuh 7 inci. Untuk memberikan tampilan dashboard yang ramah pengguna, alat peraga ini menggunakan software Node-Red berbasis javascript dan MySql sebagai database. SQL Query digunakan agar data perubahan komponen dapat tercatat dalam database. Pada sistem monitoring data, durasi maksimal proses refresh untuk update database ke database komputer server adalah 3 menit.

## **1. PENDAHULUAN**

Hasil produksi PT ATMI Solo Unit Kerja MDC Bagian Teknik Listrik dan Elektronika adalah peralatan Elektromedik. Pada proses produksi ini terbagi menjadi 4 bagian, yaitu : Gudang komponen, *assembly*, *quality control*, dan *finish good*. Proses produksi merupakan proses pengelolaan komponen menjadi sebuah produk jadi. Pelaksanaan proses produksi dapat dikatakan lancar apabila hasil produksi tepat waktu dan sesuai dengan target tanpa ada kesalahan.

Pada proses produksi, komponen adalah penyusun utama agar proses produksi bisa dilakukan dan mencapai target yang ada. Dan setiap komponen penyusun produk ini akan tersimpan pada Gudang komponen. Lalu untuk saat ini sistem *monitoring* data pada Gudang komponen sudah menggunakan *appsheet*, namun belum dapat terintegrasi dengan bagian produksi lainnya (*assembly*, *quality control*, dan *finish good*)

Dengan adanya sistem integrasi pada Gudang komponen ini bertujuan agar proses monitoring untuk setiap bagian proses produksi dapat dilakukan secara *real time* dan data dari gudang komponen ini juga dapat terpusat di *server*. Maka, sistem ini akan membuat proses *monitoring* lebih mudah dan efisien.

## **2. METODOLOGI**

Proses perancangan dan realisasi sistem integrasi pada gudang komponen membutuhkan beberapa bahan dan peralatan sebagai perlengkapan dalam proses perancangan serta beberapa metode pengumpulan data dan perumusan masalah.

### **2.1. Proses Penelitian**

Metode pengerjaan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu perumusan masalah yang ada pada PT ATMI Solo Unit Kerja MDC Bagian Teknik Listrik dan Elektronika, dimana pada proses *input* data gudang masih belum terintegrasi dengan proses produksi. Langkah selanjutnya yaitu mencari referensi terkait sistem integrasi dan perencanaan konsep serta alat yang akan digunakan. Kemudian membuat *design cover* LCD, panel, *wiring* komponen, dan pembuatan tampilan LCD dengan sistem pengaman. Dan dilanjutkan dengan pembuatan mekanik yang meliputi panel dan cover LCD, program penyusun sistem integrasi gudang

---

komponen. Untuk tahap terakhir dari pengerjaan, yaitu adalah *trial and error* keseluruhan sistem, pengambilan data, dan analisis dan evaluasi sistem integrasi data gudang komponen.

### **2.2.1. Pengumpulan Data**

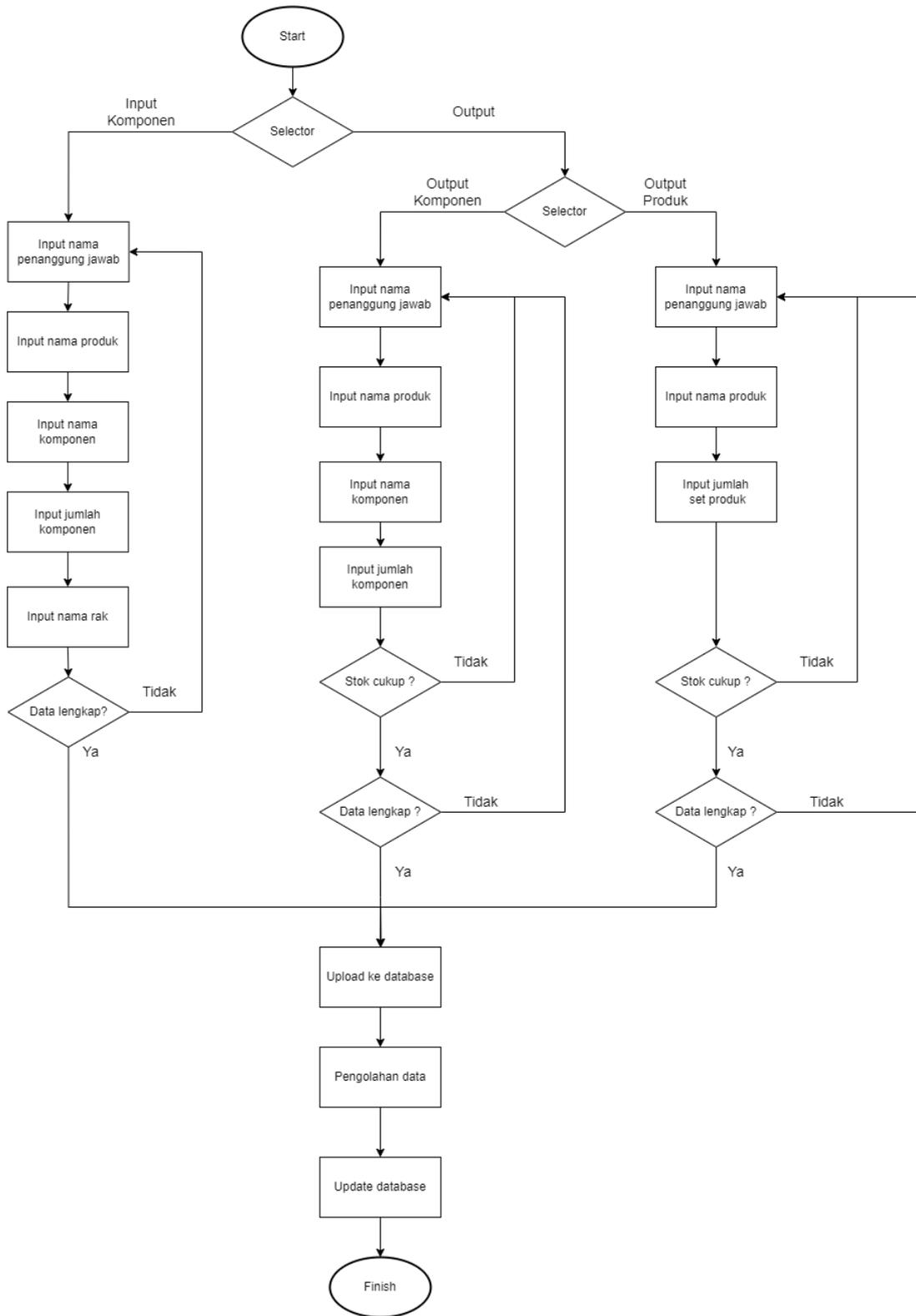
Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara *customer* dan didapatkan berbagai data yaitu : nama komponen, nama produk, dan hak akses. Dimana data tersebut dapat digunakan dalam melakukan proses penyusunan batasan masalah dan identifikasi masalah pada proses penelitian ini. Selain wawancara dengan *customer*, juga dilakukan pencarian data terkait kebutuhan komponen dalam pembuatan set produk pada gudang komponen bagian teknik listrik dan elektronika unit kerja MDC PT ATMI Solo. Sehingga data tersebut dapat digunakan dalam pembuatan program kebutuhan komponen dalam setiap set produk. Kemudian data penelitian juga didapatkan dari data pendukung dari internet terkait penggunaan raspberry, *database*, dan komunikasi data.

### **2.2.2. Flowchart Cara Kerja**

Pada sistem *input* data gudang komponen dibagi menjadi dua, yaitu proses *input* dan *output*. Pada proses *input* hanya melakukan proses *input* komponen, namun pada proses *output* dibagi menjadi dua proses untuk *output* komponen dan *output* set produk.

Dalam menu *input* komponen, langkah awal yaitu *input* nama penanggung jawab, *input* nama produk, *input* nama komponen, *input* jumlah komponen, dan yang terakhir *input* posisi rak komponen. Kemudian pada menu *output* komponen langkah awal yaitu *input* nama penanggung jawab, *input* nama produk, *input* nama komponen, dan *input* jumlah komponen. Lalu pada menu *output* set produk langkah pertama yaitu *input* nama penanggung jawab, *input* nama produk, dan *input* jumlah produk.

Pastikan *form* terisi dengan lengkap dan benar, kemudian tekan tombol *upload* dan data akan terkirim ke *database*. Jika terdapat salah satu bagian dalam *form* yang belum terisi, maka data tidak akan terkirim ke *database* dan akan tampil notifikasi gagal *upload*. Pada menu proses *input* komponen, jika *form* sudah terisi dengan lengkap maka data bisa langsung terkirim ke *database*. Namun pada menu proses *output* baik komponen atau produk, jika *form* sudah terisi dengan lengkap tetapi jumlah yang diminta lebih banyak dibandingkan stok yang tersedia, maka proses *upload* ke *database* akan gagal dan akan muncul notifikasi bahwa stok yang tersedia tidak mencukupi untuk permintaan.



**Gambar 1. Flowchart Proses Penelitian**

---

### 2.2.3. Pembuatan Matriks Kebutuhan

Sebelum melakukan proses pembuatan sistem integrasi pada gudang komponen, beberapa hal harus dipersiapkan terlebih dahulu. Seperti *requirement list* yang didapatkan berdasarkan permintaan *customer* dan data dari *customer*.

Selain itu juga perisapan alat yang meliputi *software* dan *hardware*. *Hardware* yang digunakan untuk sistem integrasi Gudang komponen yaitu LCD touchscreen 7 inch untuk input data, Raspberry digunakan sebagai kontrol utama untuk pembuatan program, *cover* LCD yang digunakan untuk tempat LCD, panel *box* digunakan untuk tempat Raspberry, LAN HUB digunakan pada *server*, dan kabel LAN yang digunakan untuk komunikasi data dari Raspberry Pi ke PC *server*. Lalu, pada Raspberry Pi juga perlu dipersiapkan *software* Node-RED dan pendukungnya yang meliputi XAMPP, Linux, Apache, MySql yang digunakan dalam proses pembuatan sistem integrasi pada gudang komponen. Hal tersebut merupakan persiapan untuk membuat sistem integrasi yang diminta oleh *customer*.

### 2.2.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada sistem integrasi dengan *Local Area Network* dibagi dalam beberapa bagian, yaitu

a. Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik pada sistem integrasi yaitu pembuatan *cover* LCD yang digunakan sebagai dudukan dan pelindung LCD, kemudian juga pembuatan *panel box* yang berfungsi sebagai tempat Raspberry dan beberapa komponen pendukung.

b. Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik pada sistem integrasi yaitu *wiring* Raspberry yang meliputi *design* jalur kabel HDMI dan kabel daya dari LCD ke Raspberry, kemudian juga pembuatan *design* jalur kabel LAN ke LAN HUB yang berada pada PC *server*.

c. Pembuatan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak pada sistem integrasi yaitu pembuatan program tampilan LCD yang akan digunakan pada proses *input* data beserta dengan notifikasi dan pengaman. Kemudian juga pembuatan program dari akumulasi hasil *input* komponen, program pengurangan stok komponen maupun produk, dan program untuk perhitungan komponen dalam satuan pcs menjadi produk dalam satuan set yang disertai pengaman. Dan pada sistem ini, terdapat fitur untuk *filter* dan *sort* untuk mempermudah proses pencarian data komponen maupun produk. Lalu *software* digunakan untuk pembuatan program adalah Node-RED, dan untuk *database* menggunakan MySQL

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjelaskan pembuatan dan tampilan pada sistem integrasi gudang komponen.

### 3.1 Pengujian *Input* Komponen

Pengujian dilakukan dengan melakukan proses *input* komponen sebanyak 3 kali percobaan dengan nama komponen yang berbeda dan total data yang diinput sebanyak 16 data nama komponen. Kemudian mendapatkan hasil dimana semua proses *input* komponen dapat terkirim dan masuk ke *database*. Dan data dari proses ini akan mempengaruhi akumulasi dari stok komponen maupun stok produk yang tersedia pada gudang komponen

### 3.2 Pengujian *Output* Komponen

Pengujian dilakukan dengan melakukan proses *output* komponen sebanyak 3 kali percobaan dengan nama komponen yang berbeda dan total data yang diinput sebanyak 16 data nama komponen. Kemudian mendapatkan hasil dimana semua proses output komponen

dapat terkirim dan masuk ke *database*. Dan hasil dari proses ini juga berpengaruh terhadap berkurangnya jumlah stok komponen yang tersedia di dalam gudang komponen. Dengan adanya perubahan jumlah stok komponen ini, juga memungkinkan adanya pengurangan pada jumlah stok set produk yang masih tersedia di dalam gudang komponen.

### 3.3 Pengujian *Output Set Produk*

Pengujian dilakukan dengan melakukan proses *output* set produk sebanyak 3 kali percobaan dengan nama produk yang berbeda dan total data yang diinput sebanyak 16 data nama produk. Kemudian mendapatkan hasil dimana semua proses *output* produk dapat terkirim dan masuk ke *database*. Dengan hasil dari proses ini, akan berpengaruh terhadap pengurangan stok produk yang tersedia pada gudang komponen. Proses ini tidak hanya berpengaruh terhadap jumlah stok produk, tetapi juga mempengaruhi pengurangan stok komponen penyusun produk yang tersedia pada gudang komponen.

### 3.4 Pengujian Notifikasi *Upload*

Pengujian notifikasi dilakukan dengan dua tipe, yaitu pengujian notifikasi gagal *upload* sebanyak 16 kali dan mendapatkan hasil stabil. Kemudian pengujian notifikasi berhasil *upload* sebanyak 16 kali dan mendapatkan hasil stabil.

### 3.5 Pengujian Pengaman Proses *Output* Komponen atau Produk

Pengujian notifikasi dilakukan sebanyak 16 kali pengujian proses *output* produk ataupun komponen dalam permintaan yang lebih banyak dibandingkan dari stok yang tersedia di gudang komponen. Dengan kondisi seperti ini, maka akan muncul notifikasi yang menunjukkan bahwa proses *upload* data gagal karena stok yang tidak mencukupi.

### 3.6 Pengujian Menampilkan Status Ketersediaan Komponen

Pengujian untuk penampil status dari ketersediaan stok komponen ini dilakukan dengan 16 jenis komponen yang berbeda, dimana status akan menunjukkan ✓ saat jumlah stok komponen > stok minimal yang sudah ditentukan pada *server*. Kemudian status akan menunjukkan ✕ saat jumlah stok komponen < stok minimal yang di atur pada *server*.

### 3.7 Pengujian fitur *filter*

Pengujian dilakukan dengan cara memilih nama komponen melalui menu *filter* yang dilakukan sebanyak 16 kali. Dan setelah memilih nama komponen pada menu *filter* ini, akan membuat tabel hanya menampilkan data sesuai nama komponen yang sudah terpilih dalam menu *filter* sebelumnya. Dan untuk mengembalikan tampilan data agar dapat menampilkan keseluruhan data yang ada, bisa dilakukan dengan menekan tombol *refresh*.

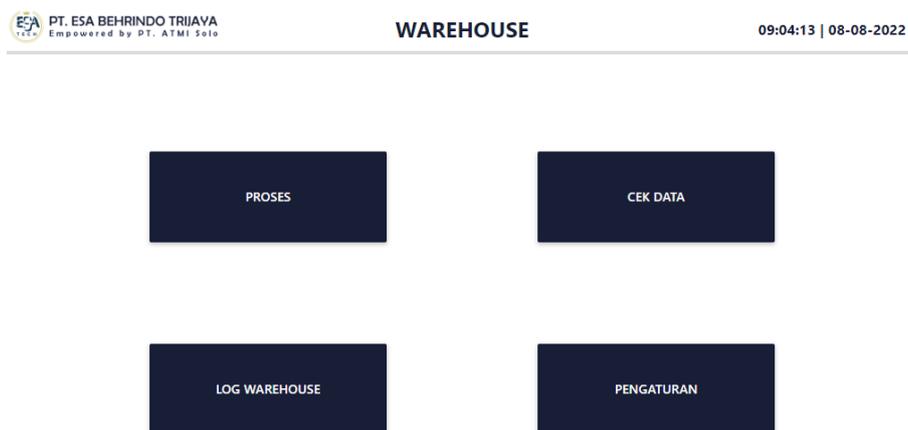
**Tabel 1. Uji Sistem Integrasi Gudang Komponen**

No	Proses yang Diuji	1	5	10
1	<i>Input</i> Komponen	✓	✓	✓
2	<i>Output</i> Komponen	✓	✓	✓
3	<i>Output Set Produk</i>	✓	✓	✓
4	Notifikasi Berhasil <i>Upload</i>	✓	✓	✓
5	Notifikasi Gagal <i>Upload</i>	✓	✓	✓
6	Notifikasi Pengaman Proses <i>Output</i>	✓	✓	✓

7	Dapat Menampilkan Status Ketersediaan Komponen	✓	✓	✓
8	Fitur <i>Filter</i> dengan Nama Komponen atau Produk	✓	✓	✓

### 3.8 Tampilan Dashboard

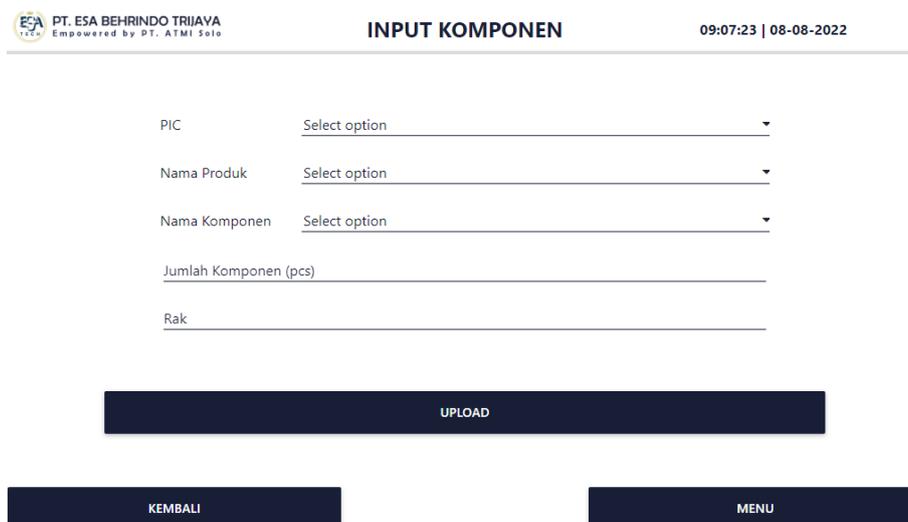
Dalam sistem input data gudang komponen memiliki 4 menu utama yaitu proses yang digunakan untuk melakukan proese input komponen, output komponen, dan output set produk. Lalu Cek data yang digunakan untuk melihat jumlah komponen dan produk. Selanjutnya log warehouse yang digunakan untuk melihat history input data, dan pengaturan yang digunakan untuk menghapus atau menambah produk atau komponen.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

### 3.9 Tampilan Input Komponen

Pada menu input komponen, langkah awal yaitu input nama penanggung jawab, lalu input nama poduk, kemudian input nama komponen, selanjutnya yaitu input jumlah komponen, dan yang terakhir input posisi rak.



Gambar 3. Tampilan Menu *Input* Komponen

---

### 3.10 Tampilan Output Komponen

Pada menu output komponen, langkah awal yaitu input nama penanggung jawab, lalu input nama produk, kemudian input nama komponen, kemudian input jumlah komponen.

PT. ESA BEHRINDO TRIJAYA  
Empowered by PT. ATMI Solo

OUTPUT KOMPONEN 09:09:52 | 08-08-2022

PIC

Nama Produk

Nama Komponen

Jumlah Komponen (pcs)

UPLOAD

KEMBALI MENU

**Gambar 4. Tampilan Menu *Output Komponen***

### 3.11 Tampilan Output Produk

Pada menu output set produk langkah pertama yaitu input nama penanggung jawab, kemudian input nama produk, dan input jumlah produk.

PT. ESA BEHRINDO TRIJAYA  
Empowered by PT. ATMI Solo

OUTPUT PRODUK 11:09:01 | 08-08-2022

PIC

Nama Produk

Jumlah Produk (set)

UPLOAD

KEMBALI MENU

**Gambar 5. Tampilan Menu *Output Produk***

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan dan pengujian sistem integrasi dapat disimpulkan bahwa dengan adanya sistem integrasi pada Gudang Produksi Bagian Teknik Listrik dan Elektronika Unit kerja MDC di PT ATMI Solo dapat mempermudah proses produksi, karena sistem input gudang telah terintegrasi pada proses produksi. Selain itu juga meningkatkan keamanan pada saat proses input komponen karena hak akses dibatasi. Selain itu juga mempermudah dalam hal pemantauan dan pembuatan keputusan.

---

Hasil input data sudah dapat terkirim pada database server dan sudah dapat terpantau pada server, selain itu pengaman dan notifikasi sudah berhasil dengan stabil, lalu filtering untuk proses pencarian komponen atau produk sudah berfungsi dengan baik dan stabil. Kemudian untuk penjumlahan setiap komponen dan produk juga sudah dapat berfungsi dan output berupa set produk juga sudah berfungsi dengan stabil. Sehingga sistem integrasi pada input data gudang komponen yang sudah dibuat dikatakan 100% berhasil sesuai fungsinya.

## DOKUMENTASI ALAT PERAGA

