

## **PENERAPAN QR CODE DALAM PENATAAN GUDANG UNTUK MENGURANGI WAKTU PENCARIAN BENANG di PT X**

### ***IMPLEMENTATION OF QR CODES IN YARN WAREHOUSE ARRANGEMENT TO REDUCE YARN SEARCHING TIME in PT X***

**Atin Sumihartati\*, M.Akmal Faujan, Puspa Ayu Setiani R,  
Achmad Ibrahim Makki, Karlina Somantri, R.Arief Dewanto, Totong.**  
Politeknik STTT Bandung, Bandung, 40272

\*Penulis korespondensi:  
Alamat Email: [atinateu@gmail.com](mailto:atinateu@gmail.com)

Tanggal diterima: 03 Desember 2024, direvisi: 27 Mei 2025,  
disetujui terbit: 15 Juli 2025

#### **ABSTRAK**

Gudang benang PT X memiliki berbagai benang sisa dengan jenis, warna dan nomor benang berbeda. Benang sisa dapat digunakan kembali untuk jumlah produksi yang sedikit. Permasalahan yang terjadi di gudang benang PT X adalah sulitnya mencari benang karena posisi benang bertumpuk dan minimnya identitas pada tumpukan benang. Hal ini mengakibatkan lamanya waktu pencarian benang sehingga akan berpengaruh terhadap waktu produksi. Rata-rata waktu pencarian 1 (satu) benang sisa yaitu 20 menit 27 detik. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan QR Code dalam penataan bahan baku di gudang benang, guna mengurangi waktu pencarian benang. Metode penelitian dimulai dengan pendataan benang di gudang benang. Selanjutnya penataan gudang dilakukan dengan mengelompokkan dan menempatkan benang berdasarkan jenis, warna dan nomor benang pada rak-rak yang sudah ditentukan. Hasil pendataan akan menjadi database pada dokumen addressing. QR Code akan terhubung dengan dokumen *addressing* pada Google *AppSheet*. Karyawan gudang dapat melakukan pemindaian terhadap link dan langsung diarahkan kedalam halaman tertentu pada Google *AppSheet*, Google Drive, bahkan Google *Spreadsheet* sehingga informasi mengenai keberadaan benang akan lebih cepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan QR Code dapat menurunkan waktu pencarian benang hingga 98,45%. Waktu yang dibutuhkan untuk mencari benang sebelum penerapan rata-rata 20 menit 27 detik berkurang menjadi 19 detik hingga ditemukan posisi penempatan benang.

Kata kunci: gudang, benang, QR Code

#### **ABSTRACT**

*PT X yarn warehouse have various leftover yarns of different types, colors, and yarn numbers. These leftover yarns can be reused for small-scale production. However, the problem in PT X's yarn warehouse is the difficulty in finding yarns due to their stacked positions and the lack of identification on the yarn piles. As a result, the search time for yarns in the warehouse becomes lengthy, affecting production efficiency. The average search time for one leftover production yarn is 20 minutes*

*and 27 seconds. This study aims to design and implement a QR Code system for organizing raw materials in the yarn warehouse to reduce yarn search time. The research method begins with data collection of the yarns in the warehouse. Next, warehouse organization is carried out by grouping and placing the yarns based on type, color, and yarn number on designated racks. The collected data will form a database in an addressing document in Google AppSheet. Warehouse employees can do scanning the code and be directly directed to a specific page in Google AppSheet, Google Drive, or Google Spreadsheet to quickly obtain yarn location information. The study results show that the implementation of QR Codes leading to a reduction in search time until 98,45%. The average of searching time before the implementation is 20 minutes and 27 seconds and reduced become 19 seconds to locate the yarn position.*

*Keywords: warehouse, yarn, QR Cod*

## **PENDAHULUAN**

PT X merupakan perusahaan tekstil yang bergerak di bidang pertenunan, khususnya pembuatan *narrow fabric* yang memproduksi aksesoris garmen seperti *tape*, *webbing* dan *elastic*. Untuk mendukung kegiatan operasional khususnya pada kegiatan penyimpanan, PT X memiliki gudang benang yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan bahan baku dan gudang produk jadi yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan produk hasil proses produksi yang dilakukan. Gudang merupakan tempat penyimpanan barang sementara sebelum diproses lebih lanjut. Aktivitas yang terjadi adalah penerimaan barang, penyimpanan sampai proses pengeluaran barang dari Gudang (Sosanto, 2007). Tugas pokok bagian gudang bahan baku adalah mengelola dan memastikan persediaan bahan baku yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan proses produksi. Adapun kegiatan operasional gudang bahan baku terdiri dari mencatat keluar-masuk bahan baku, melakukan persediaan bahan baku, merawat alat kerja dan kebersihan gudang benang.

PT X melakukan pembelian bahan baku berupa benang berdasarkan kebutuhan produksi, lalu menyimpan bahan baku tersebut di

gudang benang. Terdapat dua jenis benang yang disimpan di gudang benang, yaitu benang untuk produksi dan benang sisa hasil produksi yang nantinya akan digunakan ketika terdapat order yang membutuhkan jenis benang yang sama ataupun digunakan untuk membuat sampel produk yang diminta oleh konsumen.

Benang akan dikirim ke departemen produksi saat dibutuhkan dan tidak jarang terdapat benang yang tersisa dari proses produksi. Sisa benang dalam setiap order sekitar 3% – 5% dari jumlah kebutuhan benang yang direncanakan. Benang sisa akan disimpan di gudang benang sampai dibutuhkan kembali. Hal ini akan menyebabkan ruang kosong untuk penyimpanan yang tersedia di gudang benang semakin berkurang. Semakin sedikit ruang penyimpanan yang tersedia, maka semakin sulit tata kelola ruang penyimpanannya. Hal ini mengakibatkan operator gudang kesulitan dan memerlukan waktu dalam melakukan pencarian benang terutama untuk benang-benang sisa produksi. Benang-benang sisa tersebut, dengan kuantitas yang besar masih dapat digunakan untuk proses produksi selanjutnya dan pembuatan sampel.

Pada saat proses produksi di shif malam terkadang operator gudang harus datang diluar jam kerja untuk mencari benang. Hal ini disebabkan operator produksi tidak mengetahui lokasi penyimpanan. Selama ini di PT X, operator produksi dapat mencari dan mengambil benang di gudang benang untuk keperluan produksi, terutama di malam hari.

Berdasarkan catatan ketersediaan benang sisa di gudang bahan baku terdapat lebih dari 100 benang sisa dengan berbagai jenis dan warna yang berbeda. Kuantitas benang yang terdapat di gudang bahan baku berjumlah  $\pm 500$  kg dan digunakan untuk 2 pabrik yang berbeda. Tata letak penyimpanan yang bercampur antara benang produksi dan sisa serta minimnya labelling menyulitkan operator gudang. Saat ini stok opname masih berupa kertas yang dikeluarkan pihak PPIC pada periode tertentu dan hanya mencakup sekitar 20% benang sisa yang disimpan di gudang.

Operator gudang mengalami kesulitan menemukan benang sisa untuk proses produksi maupun sampel karena minimnya label identifikasi sehingga benang tidak mudah ditemukan. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat membantu dalam mempercepat dan memudahkan proses pencarian lokasi penyimpanan benang di gudang, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *QR Code*.

Penerapan teknologi *QR Code* sebagai alat bantu untuk melacak dan mengidentifikasi benang secara sederhana dapat diterapkan di gudang benang. Hal ini disebabkan *QR Code* memiliki keunggulan dalam kemudahan pembuatan, biaya yang relatif rendah, serta kemampuan menyimpan data dalam jumlah besar, mudah dipindai menggunakan perangkat sederhana seperti *smartphone*, serta mendukung

otomasi dalam sistem manajemen inventaris.

*QR-Code* mampu menyimpan semua jenis data, seperti data angka/numerik, *alphanumeric*, biner, kanji/kana. Selain itu *QR-Code* mampu menampung data secara horizontal dan vertikal, sehingga secara otomatis ukuran dari tampilan gambar *QR Code* hanya persepuluh dari ukuran sebuah *barcode*. (Musthofa, 2016). *QR Code* akan dikonversi semi otomatis secara daring dan juga disimpan pada cloud storage. Cloud Storage adalah layanan penyimpanan file di internet, dimana setiap file yang disimpan dapat dikelola dimana saja selama penggunaanya terhubung ke Cloud Storage tersebut melalui internet. (Kholil, 2018).

*QR Code* dapat ditempel pada rak penyimpanan dan kardus sehingga dapat terlihat dari sudut pandang manapun dan memudahkan pekerja untuk melakukan pemindaian pada *QR Code* yang terhubung dengan dokumen addressing. *QR Code* digunakan karena merupakan tipe dari *barcode* yang dapat dibaca dengan kamera *handphone* (Rouillard dalam Irawan, 2018).

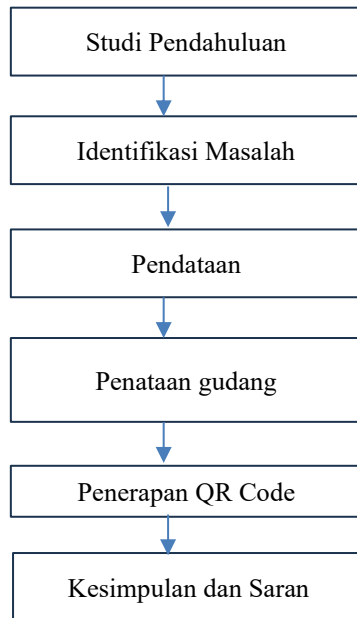
Menurut Malik dalam Suryadin, 2021, Barcode secara harfiah berarti kode berbentuk garis dimana masing-masing ketebalan setiap garis berbeda sesuai dengan isi kodenya, kode tersebut mewakili data atau informasi tertentu biasanya jenis harga barang seperti makanan dan buku.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan penataan ulang penyimpanan benang di gudang serta merancang dan mengimplementasikan *QR Code*, guna mengurangi waktu pencarian benang.

## METODA PENELITIAN

Penelitian dilakukan di PT X yang bergerak di industri pertenunan untuk *narrow fabric*. Penelitian dibagi menjadi

3 tahap, tahap pertama yaitu tahap pendataan benang, tahap kedua penataan gudang serta tahap ketiga adalah penerapan QR Code. Adapun tahapan penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

- **Studi Pendahuluan**

Studi pendahuluan dilakukan dengan mengukur waktu pencarian benang untuk benang sisa yang baru produksi dan benang sisa yang lama tersimpan. Metode pengukuran dilakukan oleh peneliti secara langsung pada saat operator mencari benang dengan menggunakan *stopwatch*. Metode *Stopwatch* merupakan teknik pengukuran kerja dengan menggunakan stopwatch sebagai alat pengukur waktu yang ditunjukkan dalam penyelesaian suatu aktivitas yang diamati. (Wignjosoebroto dalam Mutia, 2021).

- **Identifikasi Masalah**

Permasalahan yang terjadi adalah lamanya waktu pencarian benang di

gudang benang yang disebabkan oleh banyaknya benang sisa produksi yang dan masih dapat dipergunakan kembali namun penempatan benang tidak beraturan/ menumpuk dan minimnya label pada tempat dan kotak/dus yang berisi benang.

- **Pendataan benang**

Sebagai *pilot project*, pendataan benang dilakukan dengan mengidentifikasi terlebih dahulu semua barang yang terdapat pada rak di gudang benang. Kemudian dilakukan pencatatan benang berdasarkan jenis, warna, nomor benang dan jumlah total benang.

- **Penataan gudang benang**

Penataan dilakukan dengan melakukan pendataan penyimpanan bahan baku (*addressing*), pengelompokan bahan baku serta pemberian label rak dan identitas bahan baku. Penataan gudang ini kemudian dilengkapi dengan pembuatan *layout* baru untuk penyimpanan benang dalam rak.

- **Penerapan QR Code**

Penerapan *QR Code* dimulai dengan penyimpanan data benang pada *spreadsheet*. *Google drive* digunakan sebagai *cloud storage* yang dipilih untuk menyimpan data spreadsheet *addressing*. Pembuatan dokumen *addressing* pada *Google AppSheet*. *QR Code* akan dibuat dengan 3 (tiga) jenis yang akan ditempelkan pada rak-rak benang dan produk (kotak) benang. Karyawan gudang melakukan pemindaian terhadap link *QR Code* untuk mendapatkan informasi mengenai keberadaan benang pada rak benang.

- **Kesimpulan**

Kesimpulan dilakukan dengan membandingkan waktu pencarian benang di gudang benang sebelum

dan setelah dilakukan penerapan *QR Code* serta setelah dilakukan penataan gudang.

## HASIL PENELITIAN

Penerapan *QR Code* di gudang benang yang dilakukan di PT X melalui tahapan sebagai berikut :

### 1. Pendataan benang

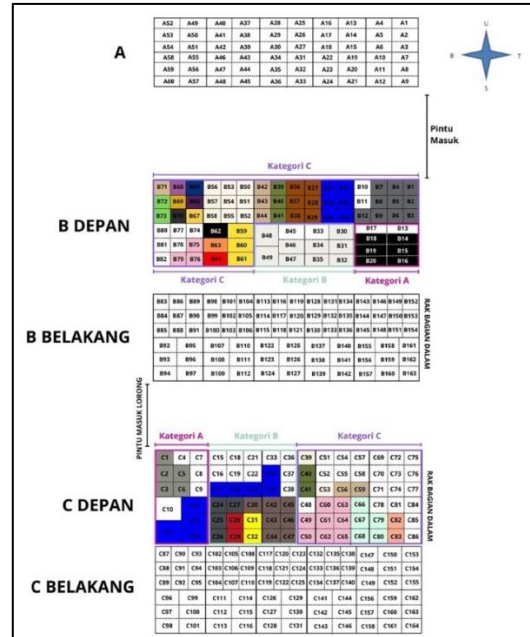
Pendataan benang dilakukan identifikasi benang (*addressing*), pengelompokan benang serta pemberian label rak dan identitas benang.

### 2. Penataan gudang

Usulan perbaikan dalam penataan benang dalam rak dilakukan dengan melakukan perubahan tata letak penyimpanan benang melalui pembuatan *layout*. Tata letak penyimpanan benang yang dimaksud berupa pengelompokan Berdasarkan jenis benang dan warna benang.



Gambar 2. Penempatan Benang di Dalam Rak Penyimpanan



Gambar 3. Layout Rak Penyimpanan Benang

KETERANGAN :

|                                                            |                                 |                                   |                                   |                                       |                                 |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> POLIESTER 150D (Benang sisa baru) | <input type="checkbox"/> Hitam  | <input type="checkbox"/> Brown    | <input type="checkbox"/> Beige    | <input type="checkbox"/> Dusty Purple | <input type="checkbox"/> Orange |
| <input type="checkbox"/> Putih                             | <input type="checkbox"/> Olive  | <input type="checkbox"/> Navy     | <input type="checkbox"/> Mustard  | <input type="checkbox"/> Camel        | <input type="checkbox"/> Merah  |
| <input type="checkbox"/> Kuning                            | <input type="checkbox"/> Khaki  | <input type="checkbox"/> Indigo   | <input type="checkbox"/> Charcoal | <input type="checkbox"/> Hijau        |                                 |
| <input type="checkbox"/> Grey                              | <input type="checkbox"/> Cream  | <input type="checkbox"/> Gold     |                                   |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> POLIESTER 150D (Benang sisa lama) | <input type="checkbox"/> Grey   | <input type="checkbox"/> Charcoal | <input type="checkbox"/> Cream    |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> Blue                              | <input type="checkbox"/> Merah  | <input type="checkbox"/> Camel    |                                   |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> Brown                             | <input type="checkbox"/> Yellow | <input type="checkbox"/> Beige    |                                   |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> Khaki                             | <input type="checkbox"/> Olive  |                                   |                                   |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> Nilon                             |                                 |                                   |                                   |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> Cotton                            |                                 |                                   |                                   |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> Spandex                           |                                 |                                   |                                   |                                       |                                 |
| <input type="checkbox"/> Kosong (tidak ada dus)            |                                 |                                   |                                   |                                       |                                 |

### 1. Penerapan *QR code*

*QR Code* yang dibuat terdiri dari 3 (tiga) jenis *QR Code* berdasarkan fungsinya, yaitu *QR Code* rak untuk menampilkan benang pada rak, *QR Code* sub-rak untuk menampilkan benang pada bagian rak tertentu, dan *QR Code* produk untuk menampilkan informasi produk secara langsung.

*QR Code* akan mengkonversikan secara otomatis pada program Google *Spreadsheet*, sehingga operator gudang cukup melakukan cetak label *QR Code*. Label *QR* akan ditempelkan pada tempat yang telah direncanakan.. Karyawan gudang melakukan pemindaian terhadap *QR Code* yang

telah disematkan data berupa link dan langsung diarahkan kedalam halaman tertentu pada Google *AppSheet*, Google *Drive*, bahkan Google *Spreadsheet*.

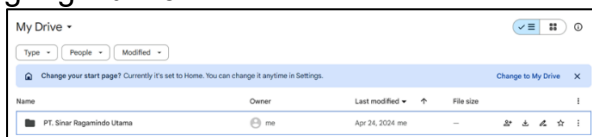
## 2. Proses Perancangan *Addressing*

Tahapan – tahapan yang dilakukan dalam pembuatan *addressing* untuk penyimpanan data adalah sebagai berikut:

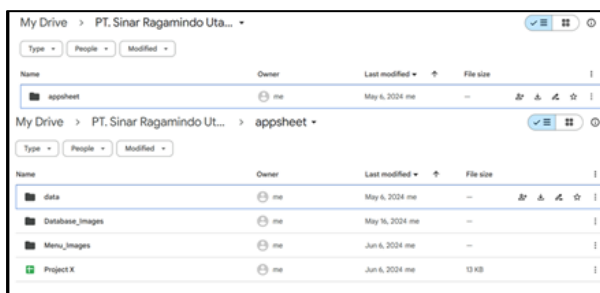
### a. Pembuatan Folder Penyimpanan Data di Google Drive

Data hasil pendataan di gudang benang disimpan didalam google *drive* yang merupakan *cloud storage* yang dipilih untuk menyimpan data *spreadsheet addressing* dan *QR Code* karena memiliki keamanan siber yang baik dan memberikan ruang penyimpanan awal sebesar 15 Gb.

Berikut *folder* dan *sub folder* pada google *drive*.



Gambar 4. Folder Utama



Gambar 5. Sub Folder

### b. Pembuatan *Database User*

Proses mengelola *big data* merupakan proses membuat *spreadsheet* sebagaimana direncanakan. Pada dokumen *spreadsheet* dilakukan penyesuaian sheet sebagai calon sumber data program Google *AppSheet* yang diantaranya berfungsi untuk:

#### - Sheet "*Database*"

Sheet "*Database*" berfungsi untuk menyimpan hasil identifikasi benang, user dapat menambah, menghapus, dan mengubah data melalui *spreadsheet*.

#### - Sheet "*Keluar*"

Sheet "*Keluar*" merupakan *sheet* yang berfungsi untuk menyimpan riwayat benang yang digunakan di gudang benang.

#### - Sheet "*QR Secret Formula*"

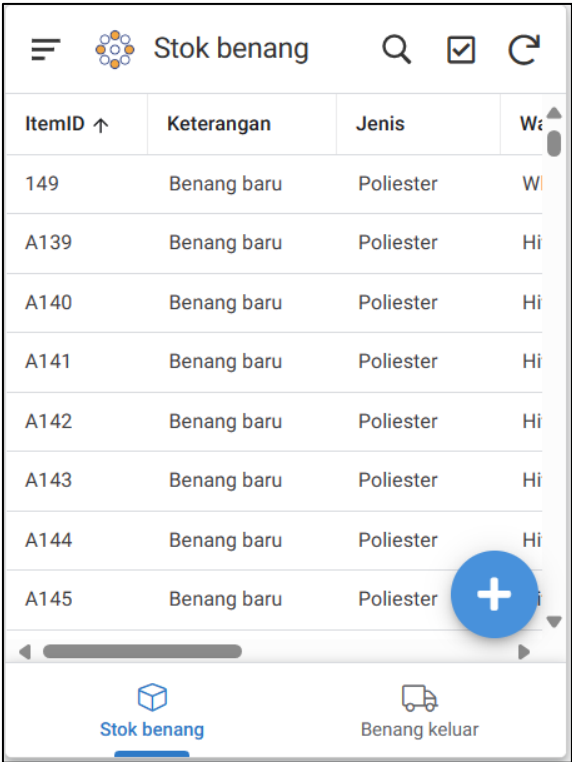
Sheet "*QR Secret Formula*" merupakan *sheet* yang berfungsi untuk melakukan konversi url menjadi QR Code secara otomatis menggunakan *command* pada Google *Spreadsheet*.

### c. Pembuatan *Appsheet*

Berikut merupakan proses pembuatan aplikasi *addressing* pada program *appsheet*, langkah pertama yaitu dengan mengunjungi <http://www.appsheet.com/> dan memilih opsi *Create blank app* lalu isi Nama Aplikasi dan *Category*.

### d. Hasil Pembuatan

Aplikasi *addressing* memiliki beberapa tampilan tergantung *platform* digunakan, walaupun dapat diakses melalui Windows, tampilan aplikasi difokuskan pada tampilan Android dan iOS karena saat ini staff gudang menggunakan gawai dalam bekerja, baik untuk kebutuhan bekerja seperti untuk komunikasi antar bagian maupun kebutuhan pribadi. Setelah melakukan penyetelan pada aplikasi berikut merupakan hasil pembuatan aplikasi *addressing* PT X.



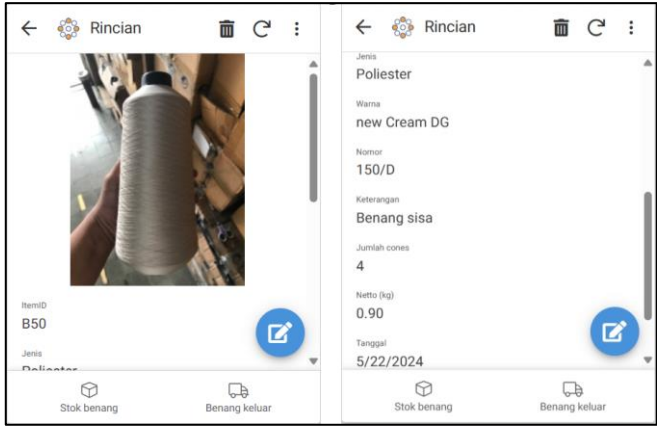
Gambar 6. Tampilan halaman Stok benang

Berikut merupakan tampilan awal daripada halaman Stok benang, pada halaman ini data yang ditampilkan ItemID, Keterangan, Jenis, Warna, Nomor, Jumlah cones, dan Netto (kg). Pada halaman ini terdapat beberapa fitur seperti berikut.

Tabel 1. Goggle AppSheet fitur dan fungsinya

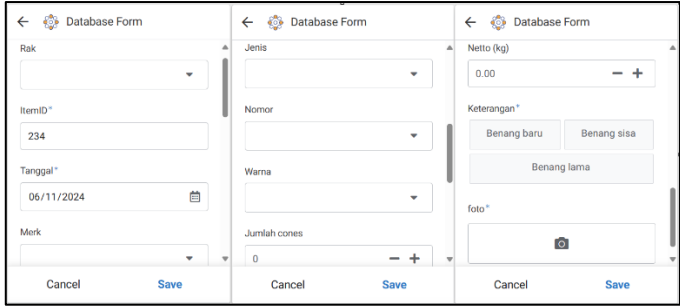
| Fitur   | Logo | Fungsi                                                                              |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Search  |      | Untuk mencari benang dengan kata kunci spesifik seperti merk, jenis, warna, dll.    |
| Filter  |      | Untuk menyaring data benang dengan kriteria tertentu seperti rak, merk, jenis, dll. |
| Select  |      | Untuk memilih data benang lebih dari satu dalam kesempatan.                         |
| Refresh |      | Untuk memperbaharui halaman, upaya mendapatkan informasi terbaru.                   |

Ketika dipilih salah satu daripada data yang tertera maka selanjutkan program akan menampilkan halaman Stok benang (*detail*) seperti berikut.



Gambar 7. Tampilan mobile halaman Stok benang (detail)

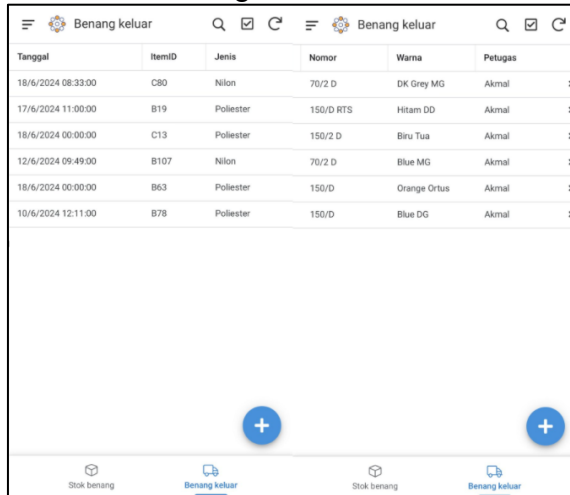
Halaman ini memberikan informasi penuh terhadap benang yang dipilih dimulai ItemID, Jenis, Warna, Nomor, Keterangan, Jumlah cones, Netto (kg), dan Tanggal. Data benang dapat dihapus atau diubah secara langsung. Berikut halaman Stok benang (form) yang ditampilkan ketika benang ditambahkan atau diubah pada program *Google AppSheet*.



Gambar 8. Tampilan mobile halaman Stok benang (form)

Halaman Stok benang (form) merupakan formulir isian untuk data benang, terdapat beberapa kolom mengenai identitas yang harus diisi oleh karyawan gudang.

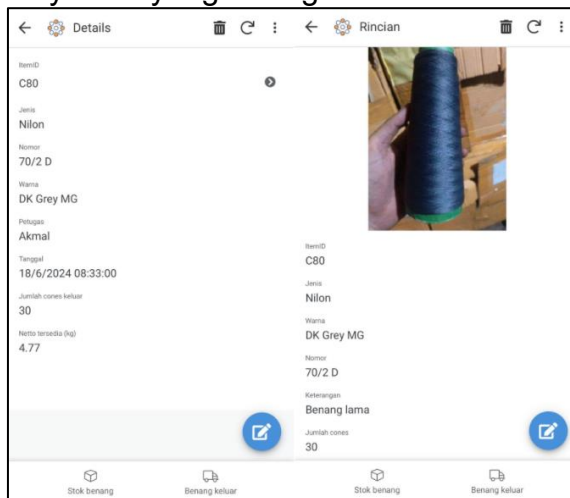
## Halaman Benang keluar



| Tanggal            | ItemID | Jenis     | Nomor     | Warna        | Petugas |
|--------------------|--------|-----------|-----------|--------------|---------|
| 18/6/2024 08:33:00 | C80    | Nilon     | 70/2 D    | DK Grey MG   | Akmal   |
| 17/6/2024 11:00:00 | B19    | Pollester | 150/D RTS | Hitam DD     | Akmal   |
| 18/6/2024 00:00:00 | C13    | Pollester | 150/2 D   | Biru Tua     | Akmal   |
| 12/6/2024 09:49:00 | B107   | Nilon     | 70/2 D    | Blue MG      | Akmal   |
| 18/6/2024 00:00:00 | B63    | Pollester | 150/D     | Orange Ortus | Akmal   |
| 10/6/2024 12:11:00 | B78    | Pollester | 150/D     | Blue DG      | Akmal   |

Gambar 9. Tampilan mobile halaman Benang keluar

Halaman Benang keluar menampilkan riwayat benang yang digunakan dari gudang PT X, pada halaman ini menampilkan informasi seperti waktu benang digunakan, ItemID, jenis, nomor, warna, dan karyawan yang bertugas.

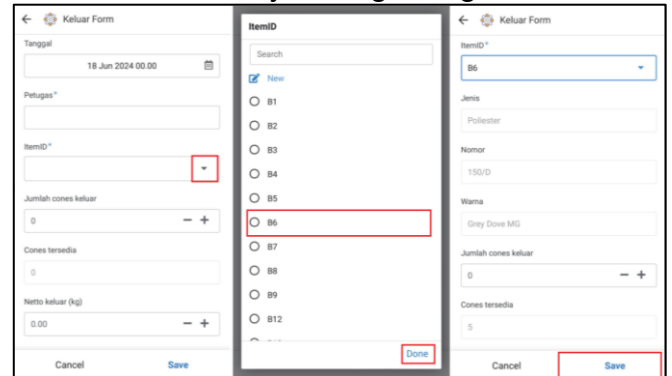


| ItemID | Jenis | Nomor  | Warna      | Petugas | Tanggal            | Jumlah cones keluar | Netto tersedia (kg) |
|--------|-------|--------|------------|---------|--------------------|---------------------|---------------------|
| C80    | Nilon | 70/2 D | DK Grey MG | Akmal   | 18/6/2024 08:33:00 | 30                  | 4.77                |

Gambar 10. Tampilan mobile halaman Benang keluar (detail)

Halaman Benang keluar (Detail) menunjukkan informasi benang lebih rinci karena menampilkan jumlah cones dan berat benang digunakan. Lalu berikutnya halaman Benang keluar (form), halaman tersebut merupakan halaman yang berfungsi untuk melakukan input data pada sistem dan

dilakukan oleh karyawan gudang.



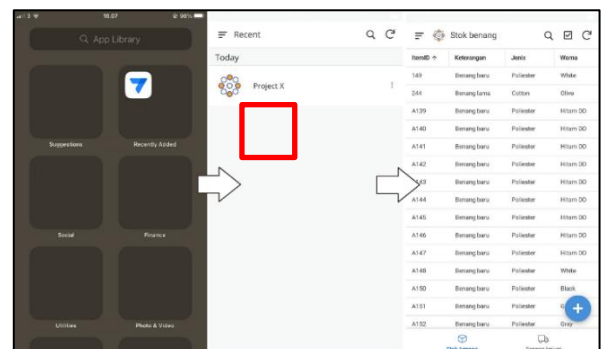
The form includes fields for: Tanggal (Date), Petugas (Employee), ItemID (selected from a list), Jumlah cones keluar (Number of cones out), Cones tersedia (Cones available), and Netto keluar (kg) (Net weight out in kg). There are 'Cancel' and 'Save' buttons at the bottom.

Gambar 11. Tampilan mobile halaman Benang keluar (form)

Berikut halaman form yang harus diisi oleh karyawan gudang untuk melakukan input data pada program AppSheet. Karyawan pertama kali mengisi nama pada kolom petugas lalu memilih *ItemID* seperti pada gambar diatas, setelah memilih *ItemID* maka informasi mengenai benang akan ditampilkan oleh sistem secara otomatis dan karyawan melanjutkan mengisi jumlah benang yang digunakan baik dalam satuan cones ataupun kilogram (kg).

## e. Penggunaan gawai

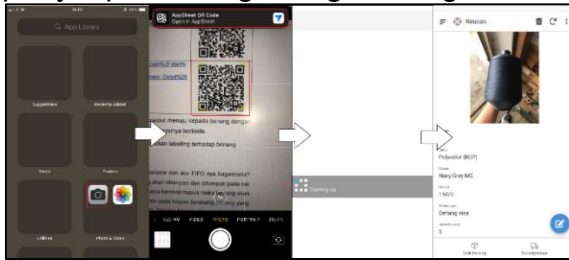
Aplikasi *addressing* dan *QR Code* dapat diakses menggunakan gawai, berikut ini merupakan tahap akses aplikasi *addressing*.



Gambar 12. Tahap akses aplikasi addressing dengan APPsheet

Berikut tahap untuk melakukan akses terhadap aplikasi *addressing* dengan *appsheet*. Pertama, klik logo

aplikasi Appsheet pada menu gawai yang digunakan dan tunggu sebentar, lalu setelah memasuki aplikasi *Appsheet* klik aplikasi *addressing* yang telah dirancang, setelah itu sistem Appsheet akan menampilkan aplikasi *addressing* dan langsung menampilkan data penyimpanan di gudang benang PT X.



Gambar 13. Tahap akses aplikasi *addressing* dengan QR Code

Berikut tahap melakukan akses terhadap aplikasi *addressing* dengan QR Code. Pertama, klik logo kamera pada menu digawai yang digunakan, selanjutnya kamera diarahkan pada QR Code *addressing* yang akan dipindai, dan tunggu sampai muncul notifikasi berupa *link* dan pastikan lakukan klik pada *link* tersebut. Tunggu sebentar hingga aplikasi *addressing* muncul pada layar gawai.

Penggunaan gawai terhadap aplikasi *addressing* dan QR Code ini dipengaruhi beberapa faktor seperti:

1. Performa gawai yang digunakan  
Performa gawai menentukan waktu dibutuhkan untuk mengakses aplikasi *addressing*. Semakin canggih dan bagus performa gawainya akses terhadap aplikasi *addressing* semakin cepat, segitupula sebaliknya.
2. Koneksi internet yang tersambung  
Koneksi internet yang tersambung dengan gawai yang digunakan dengan gawai memengaruhi lama waktu yang dibutuhkan gawai untuk mengakses aplikasi *addressing*. Semakin cepat dan lancar jaringan internetnya maka semakin cepat pula akses terhadap aplikasi *addressing*.

3. Kamera gawai yang digunakan  
Kamera gawai saat ini sudah mendukung pemindai QR Code pada kamera. Namun bagi gawai yang belum mendukung pemindai QR Code dapat menggunakan aplikasi QR Scanner yang bisa diunduh pada *Playstore/Appstore* di gawai yang digunakan. Hasil pemindaian akan tetap sama, dan tidak terdistraksi walaupun menggunakan aplikasi pihak ketiga.



Gambar 14. QR Code pada rak



Gambar 15. Penerapan QR Code sub rak



Gambar 16. Penerapan QR Code pada produk

## PEMBAHASAN

Proses pendataan benang dan perhitungan jumlah cones dilakukan untuk memudahkan pengelompokan barang yang disimpan pada rak.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran waktu pencarian benang sebelum dan sesudah penerapan QR Code terhadap beberapa benang sisa.

Tabel 1. Hasil pengukuran waktu sebelum – sesudah penerapan

| Jenis Benang                   | Waktu       |             |
|--------------------------------|-------------|-------------|
|                                | Sebelum (s) | Sesudah (s) |
| Pol 150/D New Blue DG Cns 7    | 480         | 25          |
| Pol 150/D Sand MG Cns 4        | 780         | 14          |
| Pol 150/D Soft Olive MG Cns 4  | 1080        | 24          |
| Pol 150/D Cream AL Cns 7       | 1140        | 16          |
| Pol 150/D Dusty Purple Cns 6   | 1320        | 18          |
| Pol 150/D New Mustard MG Cns 6 | 1320        | 17          |
| Pol 150/D Indigo MG Cns 5      | 1740        | 14          |
| Pol 150/D Khaki B MG Cns 7     | 2160        | 25          |
| Pol 150/D Luna Grey Cns 8      | 2460        | 13          |
| Pol 150/D Brick DT             | 774         | 26          |
| Pol 150/D Olive BTA            | 905         | 21          |
| Jumlah waktu pencarian         | 13500       | 213         |
| Rata-rata pencarian            | 1227        | 19          |

Terjadi pengurangan waktu pada proses pencarian benang yang sebelum penerapan QR Code membutuhkan rata – rata waktu selama 20 menit 27 detik menjadi 19 detik, yang berarti transformasi digital melalui QR Code telah berhasil mengurangi waktu pencarian benang sebanyak 98,45%.

Selain peningkatan pada waktu, juga terjadi peningkatan data yang tercatat pada dokumen stok opname.

Penerapan aplikasi addressing dan QR Code membawa kemudahan pada proses pencarian benang, karena telah dilakukan addressing pada benang yang disimpan di gudang, sehingga proses pencarian benang menjadi tepat. Berbeda ketika aplikasi *addressing* dan QR Code belum diterapkan, operator pergi ke gudang untuk mencari benang pada malam hari bahkan hari libur ketika bagian produksi membutuhkan benang untuk proses produksi dan tidak mengetahui letak benang.

Selain itu, pada proses pencarian benang operator gudang pasti membongkar beberapa kardus untuk diperiksa karena dokumen stok opname tidak mencakup semua benang yang disimpan di gudang.

Kendala yang dialami selama penelitian dan implementasi QR Code adalah kecakapan user dalam hal ini staf dan operator gudang. Aplikasi *addressing* dan QR Code yang dihasilkan dari penelitian ini baru diterapkan sehingga dibutuhkan proses belajar dan memahami lebih lanjut terutama dalam hal melakukan *input* benang masuk dan benang keluar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

- Transformasi digital di gudang benang dilakukan dengan membuat aplikasi *Addressing* yang terhubung dengan QR Code, dimana Aplikasi *addressing* dan QR Code tersimpan dalam google drive.
- Pada implementasinya, operator gudang cukup melakukan pemindaian QR Code dengan menggunakan gawai untuk mengakses informasi benang yang tersimpan di gudang

- Penerapan *QR Code* dapat mengurangi waktu pencarian benang hingga 98,45%. Waktu yang dibutuhkan untuk mencari benang sebelum penerapan rata-rata 20 menit 27 detik berkurang menjadi 19 detik setelah penerapan *QR Code*.
- Jaringan yang terhubung dengan gawai, performa gawai yang digunakan, dan kecakapan staff gudang memengaruhi performa penggunaan *QR Code* dan aplikasi *addressing*.

Saran :

- Penggunaan *QR Code* ini merupakan hal yang baru, sehingga diperlukan peningkatan kapasitas untuk staf dan operator gudang untuk melakukan upgrade jumlah dan jenis benang pada aplikasi. Hal yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pelatihan secara khusus mengenai penggunaan *QR Code* dan melaksanakan pengecekan secara berkala.
- Untuk memperkuat koneksi internet dibutuhkan penggunaan wifi di gudang benang atau penambahan *bandwidth* pada jaringan internet yang telah ada.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sosanto, D. A., Maukar, A. L., dan Sianto, M. E. Perancangan Usulan Tata Letak Gudang Bahan Baku Penunjang Di PT. Multi Manao Indonesia. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. doi:10.33508/wt.v6i1.1236 (2007).
2. Mushofa, N.A., Mutrofin, S., Murtadho, M.A. Implementasi *Quick Response* (QR) *Code* Pada Aplikasi Validasi Dokumen Menggunakan Perancangan *Unified Modelling Language* (UML). Jurnal Antivirus, Vol. 10 No.1 (2016).
3. Kholil, M., & Mu'min, S. Pengembangan Private Cloud Storage sebagai Sentralisasi Data Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo Berbasis Open Source Owncloud. Jurnal Ilmu Komputer dan Desain Komunikasi Visual. (2018).
4. Irawan, J. D., & Adriantantri, E. Pemanfaatan QR-Code Sebagai Media Promosi Toko. Jurnal MNEMONIC. (2018).
5. Suryadin, I. T. Perancangan Sistem Inventory Barang di Gudang DRW Skincare Purworejo dengan QR Code. Jurnal Ekonomi dan Teknik Informatika Vol.09 No.02. (2021).
6. Mutia, A. S. Pengukuran Beban Kerja Pada Divisi Assembling Dan Packaging Di PT. Jati Jaya Perkasa Mandiri Kabupaten Maros. Politeknik ATI Makassar. (2021).