

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

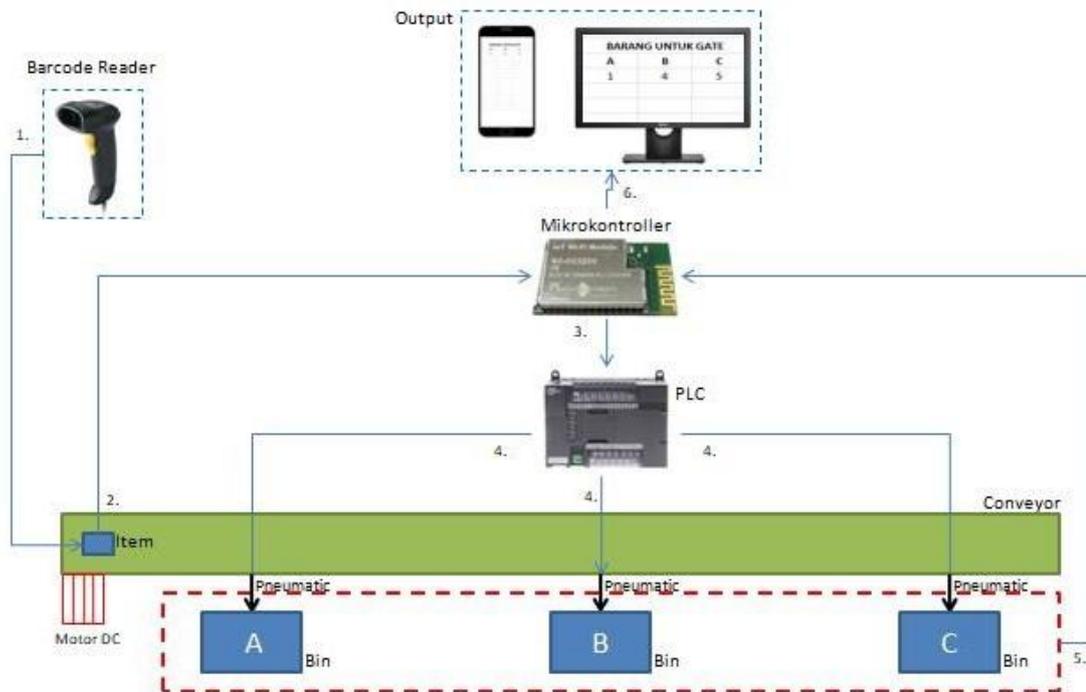
4.1 PENDAHULUAN

Dalam pembahasan bab ini akan membahas tentang faktor-faktor yang memiliki pengaruh terhadap ke akuratan pembacaan barcode dan menentukan jarak ideal penempatan barcode scanner pada sistem warehousing otomatis untuk mendapatkan hasil kerja sistem secara optimal.

Tahap berikutnya adalah tahap desain atau perancangan sebuah konsep secara keseluruhan dari cara kerja mesin tersebut serta membuat simulasi. Berdasarkan hal tersebut maka penulis mencoba untuk mengadakan analisa terhadap poin-poin yang memungkinkan terjadinya kegagalan dalam pembacaan *barcode id* dengan dilakukan pengujian menggunakan 4 varian *barcode id* dan melakukan pengujian sebanyak 50kali pengujian.

Pada tahap akhir membahas mengenai pengujian alat yang mengacu pada rumusan masalah dan tujuan penelitian agar tercapainya kesimpulan- kesimpulan dari hasil sebuah rancang bangun prototype mesin sortir berdasarkan *barcode id* pada produk di area produksi dan saran-saran untuk penulis berikutnya yang melakukan pengembangan rancangan agar dapat lebih disempurnakan dari aspek desain, fungsi dan biaya produksi supaya dapat terus meningkatkan efisiensi dalam proses produksi

4.2 KONSEP SISTEM



Gambar 4.1 Konsep Perancangan

Keterangan :

1. *Barcode reader* membaca identitas atau data yang terdapat pada *barcode* di produk tertentu.
2. Data berupa identitas spesifik suatu *barcode* pada produk ditransfer ke mikrokontroler
3. Mikrokontroler memberikan sinyal ke PLC untuk menentukan pergerakan pneumatik yang mengarahkan produk ke bin A,B, C atau pneumatik tidak bergerak sama sekali jika *barcode* salah atau tidak terbaca
4. PLC meneruskan sinyal perintah ke pneumatik untuk mengarahkan produk ke *bin* A, B,C atau diteruskan, sesuai dengan pengaturan awal produk dengan identifikasi barcode tertentu yang akan diarahkan pada *bin* A, B atau C.
5. Data jumlah produk yang masuk pada bin A, B,C dan yang diteruskan di transfer ke mikrokontroler

6. Mikrokontroler mentrasfer data *counting* produk yang ada pada *bin* dan data yang salah atau tidak terbaca untuk di tampilkan di *display* atau di *smartphone*.

4.2.1 Konsep Tampilan Data Sortir Produk

SORTING SYSTEM	
Data Barcode	QTY
save edit 8991002101630 A	0 BOX
save edit 8991002105485 B	0 BOX
save edit 8996001414002 C	1 BOX
UNKNOWN BARCODE	0 BOX
TOTAL QUANTITY	1 BOX
Reset Now !	
Universitas Mercubuana	

Gambar 4.2 Konsep Tampilan Data Sortir Produk

Tampilan data sortir diatas menampilkan data-data dari perhitungan jumlah produk yang tersortir oleh mesin sortir, yaitu :

1. Pada kolom input data terdapat tiga kolom untuk pengaturan *barcode* pada produk yang akan disortir untuk kebutuhan penghitungan produk di suatu industri.
2. Pada kolom kuantiti terdapat tiga kolom yang berisikan jumlah produk dengan barcode tertentu yang melewati bin a, b atau c sesuai dengan pengaturan *barcode id* yang diisi pada kolom pertama.
3. Pada kolom *Unknown barcode* terdapat jumlah kuantiti produk yang *reject*, dengan catatan *reject* seperti :

- *Barcode id* pada produk tidak terbaca, jika sensor pada bin tidak merespon suatu produk maka produk akan diteruskan oleh konveyor untuk dimasukan nilai tambah pada *Barcode id* rusak

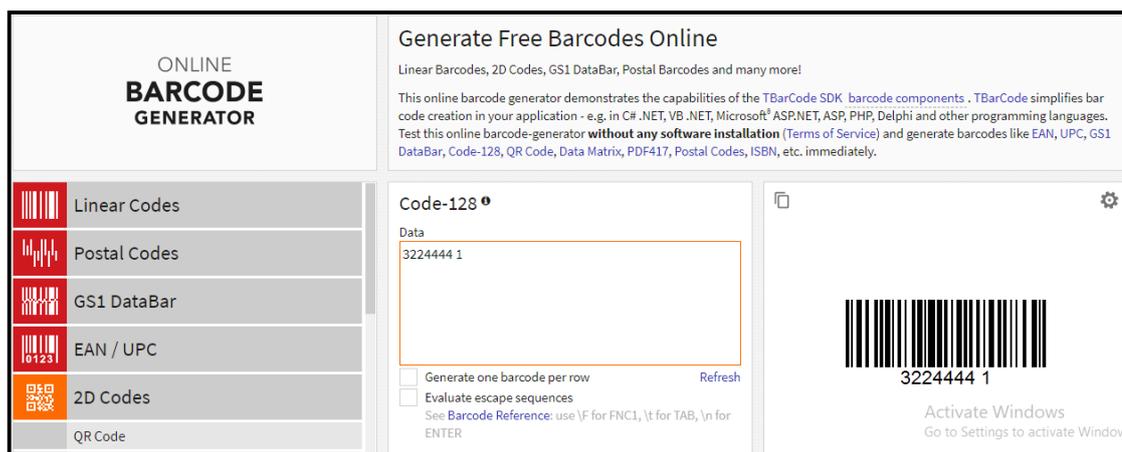
4. Pada kolom kuantiti total adalah jumlah dari barcode atau produk yang menempati *guide A*, *guide B*, *Guide C* dan NG box.4.2.2 Pembuatan Barcode

4.3 PEMBUATAN BARCODE

Pada langkah ini penulis melakukan pembuatan barcode menggunakan software barcode generator, barcode yang digunakan yaitu jenis barcode EAN – 13 (European Article Numbering). Pada percobaan ini saya membuat 4 macam barcode antara lain barcode yang akan disetting untuk masuk pada Gate 1,2,3 dan Gate barcode NG, dimana barcode yang digunakan adalah yang jenis barcode EAN-13. Berikut pembuatan barcode menggunakan barcode generator :

Langkah-Langkah Pembuatan Barcode :

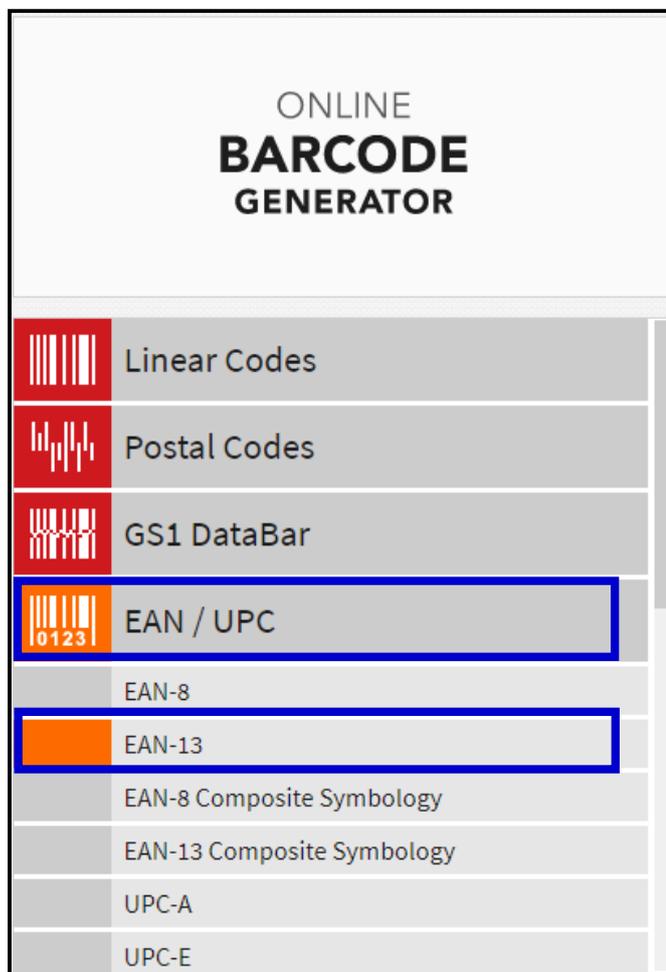
1. Masuk ke Link www.onlinebarcodegenerator.com



Gambar 4.3 Tampilan Menu Online Barcode Generator

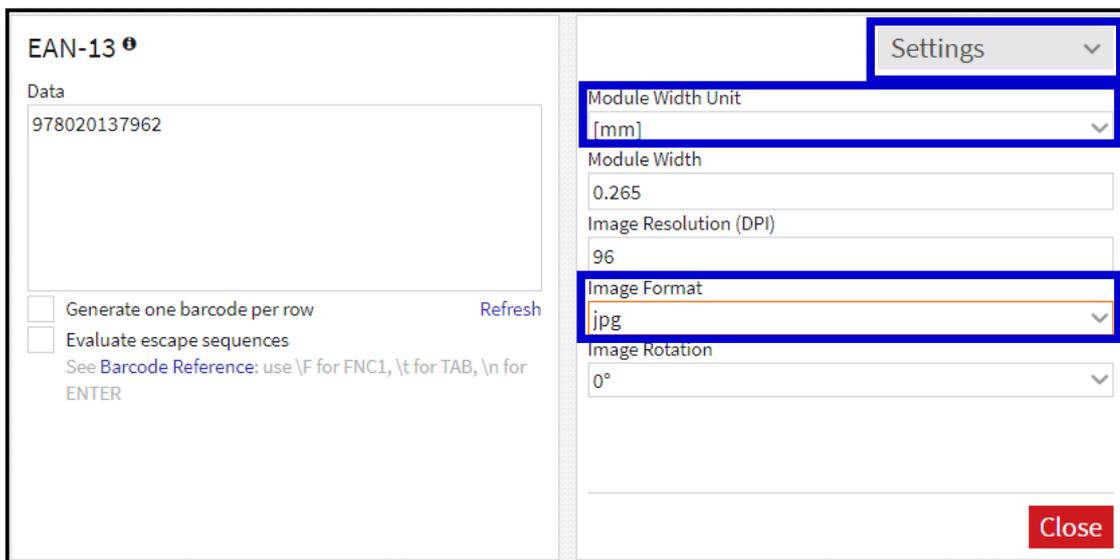
2. Pilih menu tipe barcode yang akan digunakan.

Pada langkah ini penulis menggunakan tipe *Barcode* EAN/UPC dengan jenis *Barcode* yang digunakan yaitu 1D satu dimensi EAN-13.



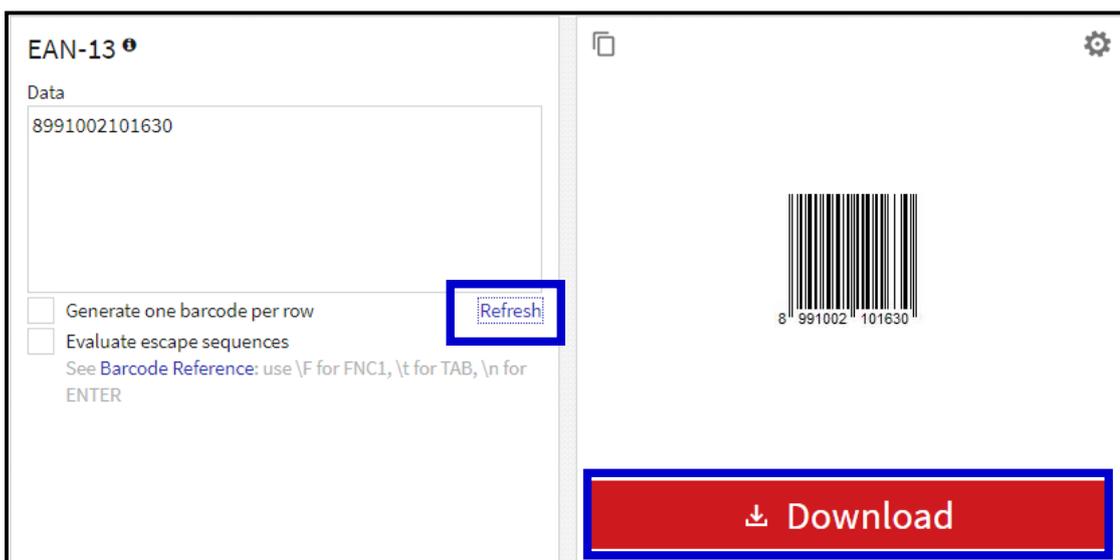
Gambar 4.4 Pemilihan tipe *Barcode id*

3. Pilih menu setting untuk menentukan ukuran barcode dan format barcode, ukuran barcode disini saya menggunakan (mm) dengan format (jpg) Kemudian pilih close.



Gambar 4.5 Pemilihan format dan ukuran *barcode id*

4. Pada langkah ini yaitu memasukan *id barcode* yang akan dibuat contoh 8991002101630, kemudia pilih menu Referesh setelah *barcode id* berhasil dibuat pilih download dan selesai.



Gambar 4.6 Pembuatan *id barcode*

Pada penelitian ini penulis menggunakan empat jenis *barcode id* yaitu sebagai berikut:

Macam-Macam *Barcode id* :

1. Barcode Gate 1



2. Barcode Gate 2



3. Barcode Gate 3



Number System Mfg Code Product Code Check Digit

4. Barcode Gate 4



Keterangan :

1. nomor sistem

nomor sistem terdiri dari 2 atau 3 digit yang menyatakan otoritas penomoran negara atau daerah ekonomi yang memberikan kode manufaktur.

2. kode manufaktur

kode manufaktur merupakan kode yang unik yang diberikan ke setiap manufaktur dengan otoritas nomor faktur yang diidentifikasi dengan kode nomor sistem. semua produk yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan akan memakai kode manufaktur yang sama.

3. kode produk

kode produk merupakan kode produk yang diberikan oleh manufaktur pada setiap produk yang dihasilkannya.

4. digit cek

digit cek merupakan digit tambahan yang digunakan untuk memeriksa apakah barcode telah dibaca secara benar. barcode dapat terbaca salah karena tidak sempurnanya cetakan barcode. jika digit cek dibaca sama dengan digit cek pada data yang diamati maka barcode dibaca benar.

4.4 PENGECEKAN BARCODE

Pengecekan Barcode ini adalah dengan menggunakan beberapa sampel barcode yang telah dibuat dengan cara memindai barcode menggunakan barcode scanner apakah barcode yang sudah dipindai menampilkan informasi seperti yang sudah disetting pada barcode dan menampilkan data masuk pada monitor. Barcode Scanner pada sistem ini menggunakan model Honeywell Xeon 1900.



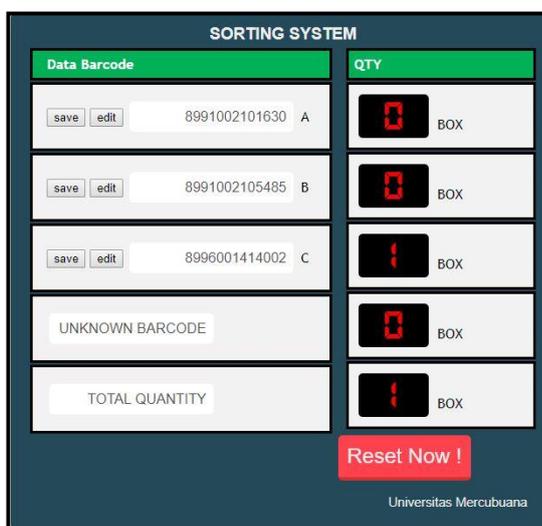
Gambar 4.7 *Barcode Scanner*

Sumber : <https://www.google.com/www.ebay.com/Honeywell-XENON-1900-Area-Laser-QR-code-Scanner-1900GSR-2USB>



Gambar 4.8 Pembacaan Barcode dengan Barcode Scanner

Gambar 4.8 Menunjukkan proses pembacaan barcode id menggunakan barcode scanner untuk memastikan barcode id terbaca dan menampilkan informasi sesuai isi pada barcode pada monitor.



Gambar 4.9 Tampilan Hasil Pembacaan Pada Monitor

Gambar 4.5 Menunjukkan hasil informasi pembacaan barcode yang dilakukan barcode scanner yang mentrasfer data *counting* produk yang ada pada *bin* dan data yang salah atau tidak terbaca untuk di tampilkan di *display* atau di *smartphone*.

4.5 PENGUJIAN ALAT

4.5.1 Pengujian Jarak Pembacaan *Barcode Reader*

Pengujian pembacaan *barcode id* pada produk terhadap *barcode reader* dibatasi pada jarak antara 1 cm sampai dengan 15 cm. Data dari hasil pengukuran ditunjukkan pada tabel berikut :

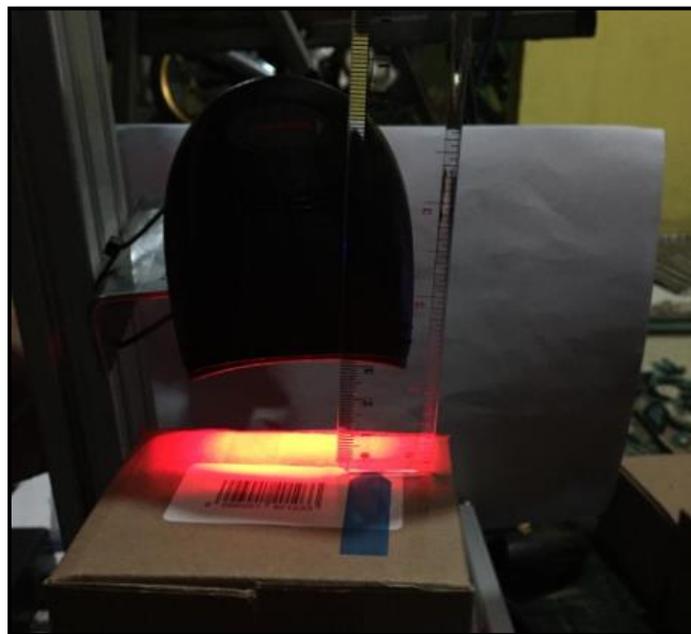
Tabel 4.1 Pengujian Jarak Pembacaan *Barcode id*

No.	Jarak Pembacaan (cm)	Hasil
1	0 – 1.7	Tidak Terbaca
2	3	Terbaca
3	7	Terbaca
4	11	Terbaca
5	15	Maksimal Terbaca



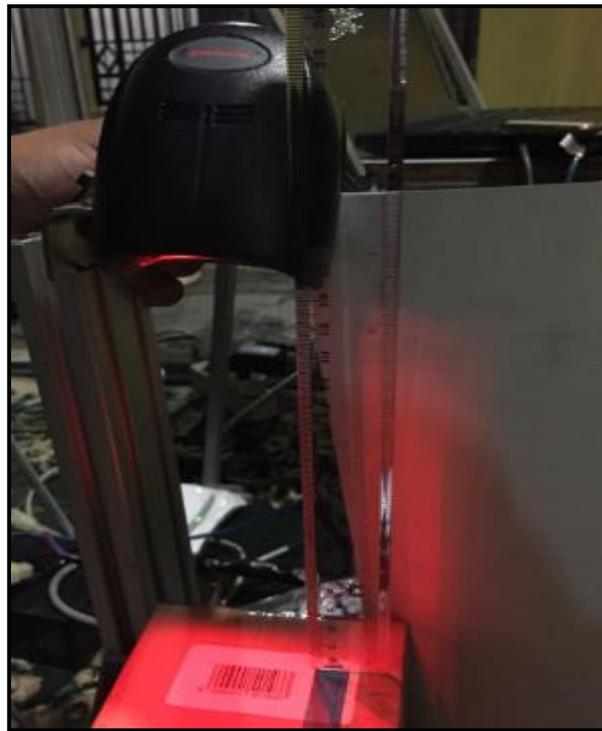
Gambar 4.10 Pengaturan Jarak 1cm *Barcode Reader* terhadap *Barcode id*

Dengan menentukan jarak 1cm antara *Barcode Reader* terhadap *Barcode id* menghasilkan *barcode id* tidak dapat dibaca oleh *barcode reader* dikarenakan jarak terlalu dekat.



Gambar 4.11 Pengaturan Jarak 3cm *Barcode Reader* terhadap *Barcode id*

Dengan menentukan jarak 3cm antara *Barcode Reader* terhadap *Barcode id* menghasilkan *barcode id* dapat dibaca oleh *barcode reader*.



Gambar 4.12 Pengaturan Jarak 16cm *Barcode Reader* terhadap *Barcode id*

Dengan menentukan jarak 16cm antara *Barcode Reader* terhadap *Barcode id* menghasilkan *barcode id* tidak dapat dibaca oleh *barcode reader* dikarenakan jarak terlalu Jauh.

Dari data di atas dapat dilihat bahwa jarak yang terlalu dekat atau terlalu jauh bisa menimbulkan tidak terbacanya *barcode id* pada produk sehingga jarak untuk pembacaan *barcode id* pada produk adalah pada jarak 2cm sampai dengan 15 cm.

4.5.2 Pengujian Kecepatan Motor

Pengujian kecepatan motor (rpm) pada alat ini adalah membuat 3 kecepatan motor yang berbeda dengan merubah tegangan VDC dengan range 20 V sampai dengan 27 V dengan variant berat produk 400gr, 600gr dan 800gr yang diukur dengan alat pengukur kecepatan atau taco meter.

Tabel 4.2 Pengujian Kecepatan Motor

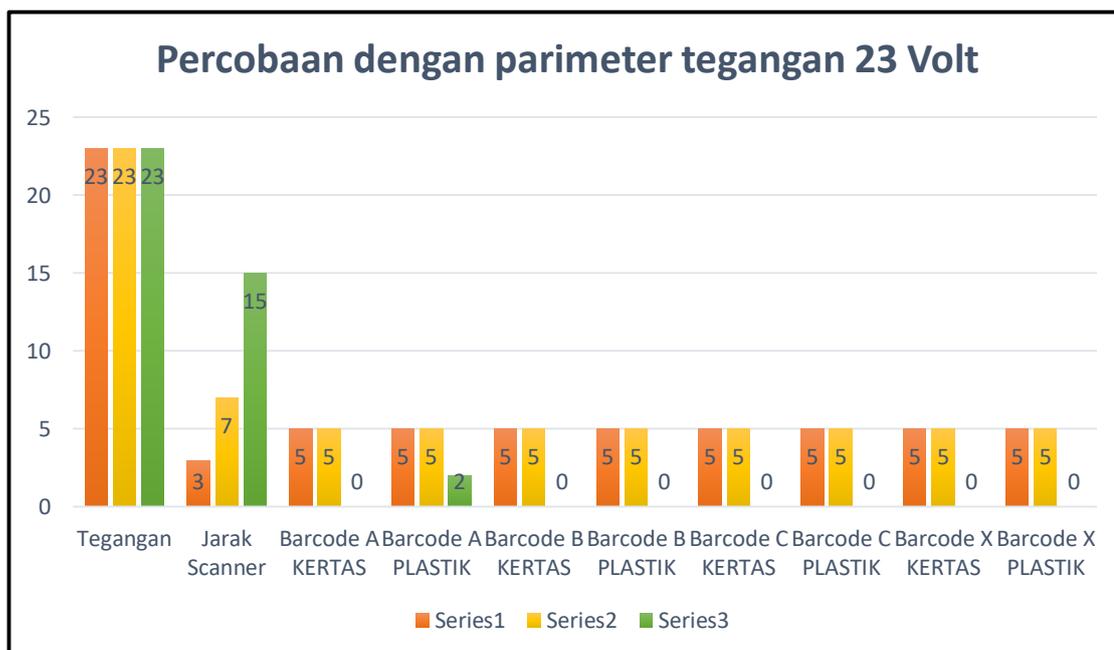
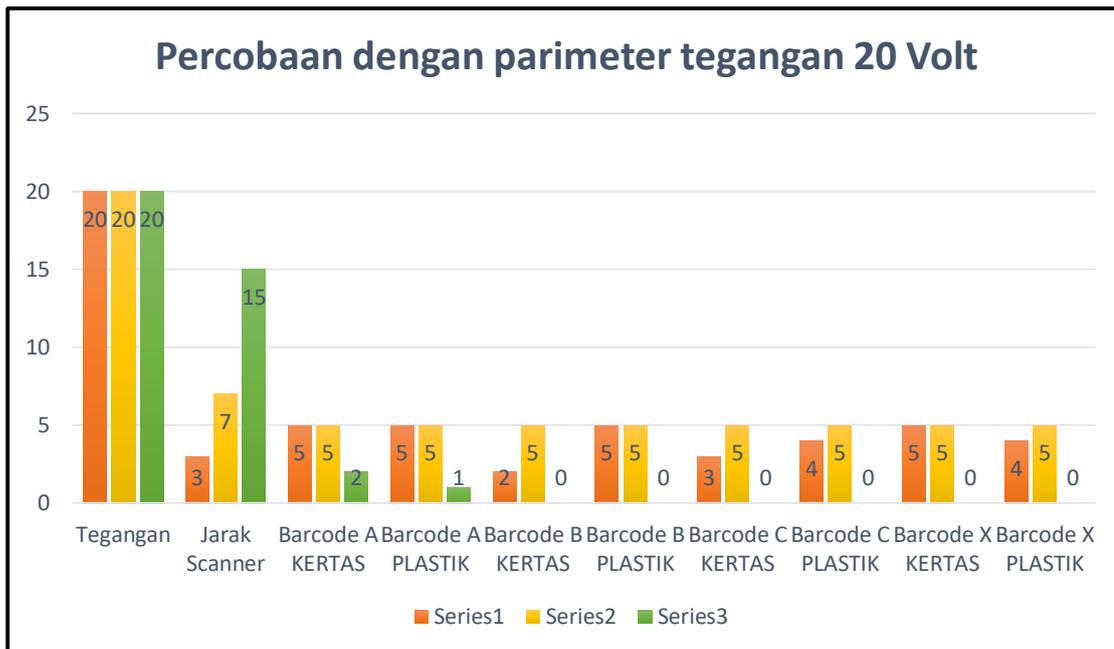
NO	Tegangan (V)	Rpm	Kecepatan (mm/s)
1.	20	58,6	202,40
2.	23	70,0	241,78
3.	27	87,5	302,22

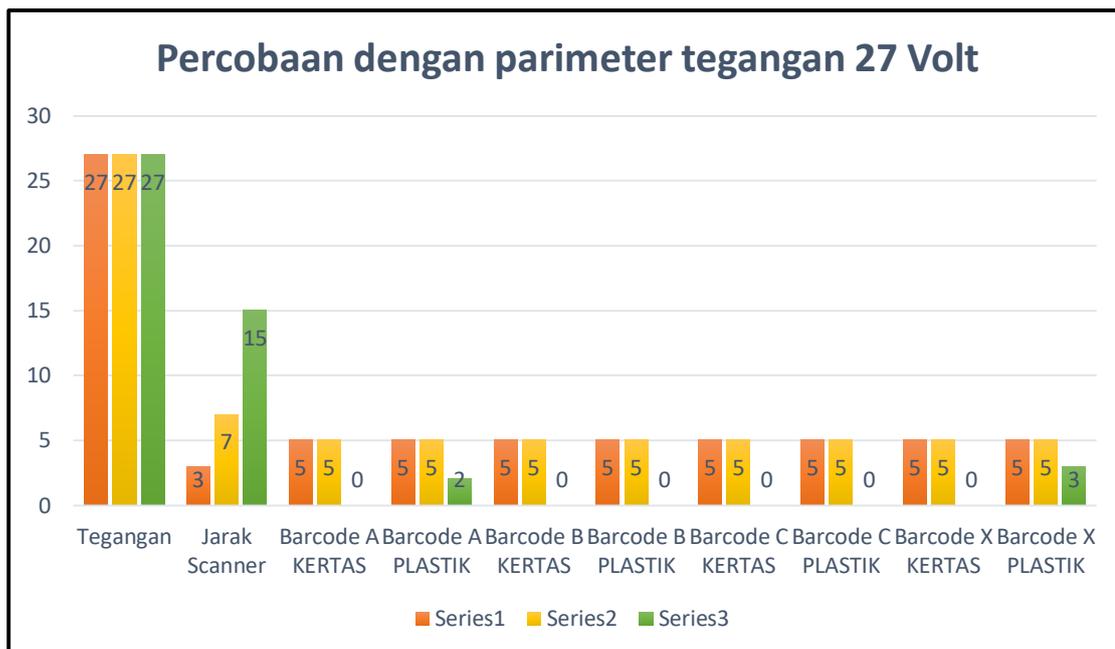
4.5.3 Pengujian Keakurasian Pembacaan *Barcode id*

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem ini dapat berfungsi sesuai dengan ketentuan dan aturan yang diterapkan pada perancangan. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan pembacaan barcode sebanyak 40 kali yang terbagi menjadi 4 (Empat) variasi barcode yaitu sebagai berikut :

Pada tahap ini penulis akan melakukan uji akurasi pembacaan barcode dengan 40 kali percobaan yang dibagi sebagai berikut :

1. Gate A Media kertas = 5 pcs
2. Gate A Media Plastik = 5 pcs
3. Gate B Media Kertas = 5 pcs
4. Gate B Media Plastik = 5 pcs
5. Gate A Media kertas = 5 pcs
6. Gate A Media Plastik = 5 pcs
7. Gate A Media kertas = 5 pcs
8. Gate A Media Plastik = 5 pcs





1.) Pada percobaan pertama menggunakan parameter tegangan motor 20 V dengan menggunakan variable jarak pembacaan *barcode reader* dan *barcode id* terhadap jenis material barcode yaitu barcode pada plastik dan kertas menghasilkan 5 kali barcode tidak terbaca pada material kertas dan 2 kali *barcode* tidak terbaca pada material plastik pada ketinggian pembacaan 3 cm, terbaca semua pada material kertas dan terbaca semua pada material plastik pada ketinggian pembacaan 7cm, 18 kali barcode tidak terbaca pada material kertas dan 19 kali *barcode* tidak terbaca pada material plastik pada ketinggian pembacaan 15cm oleh *barcode reader*.

2.) Pada percobaan kedua menggunakan parameter tegangan motor 23 V dengan menggunakan variable jarak pembacaan *barcode reader* dan *barcode id* terhadap jenis material barcode yaitu barcode pada plastik dan kertas menghasilkan barcode terbaca semua pada material kertas dan *barcode* terbaca semua pada material plastik pada ketinggian pembacaan 3 cm, terbaca semua pada material kertas dan terbaca semua pada material plastik pada ketinggian pembacaan 7cm, 20 kali barcode tidak terbaca pada material kertas dan 18 kali barcode tidak terbaca pada material plastik pada ketinggian pembacaan 15cm oleh *barcode reader*.

3.) Pada percobaan ketiga menggunakan parameter tegangan motor 27 V dengan menggunakan variable jarak pembacaan *barcode reader* dan *barcode id* terhadap jenis material barcode yaitu barcode pada plastik dan kertas menghasilkan barcode terbaca semua pada material kertas dan *barcode* terbaca semua pada material plastik pada ketinggian pembacaan 3 cm, terbaca semua pada material kertas dan terbaca semua pada material plastik pada ketinggian pembacaan 7cm, 20 kali barcode tidak terbaca pada material kertas dan 15 kali barcode tidak terbaca pada material plastik pada ketinggian pembacaan 15cm oleh *barcode reader*.

Persentase kesalahan tertinggi terletak pada percobaan kedua dengan parameter voltase 23V dengan ketinggian pembacaan *barcode* sebesar 15mm dengan konfigurasi 20 kali *barcode* tidak terbaca pada material kertas dan 18 kali *barcode* tidak terbaca pada material plastik dengan total persentase kesalahan 95% sekali siklus waktu penyortiran yaitu total 40 produk.

Tingkat keakurasian sangat tinggi dengan parameter jarak pembacaan *barcode id* dengan jarak Barcode Scanner 7cm diberbagai macam voltase (20V, 23V dan 27V) dan media cetak barcode yaitu kertas dan plastik dengan persentase *barcode* tidak terbaca adalah 0% sekali siklus waktu penyortiran yaitu total 40 produk.

Tingkat keakurasian sangat rendah dengan parameter jarak pembacaan *barcode id* dengan jarak Barcode Scanner 15cm dengan media cetak barcode kertas hanya terbaca 2 kali dan media plastik 8 kali.