

## BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 5.1 Implementasi *Database*

Implementasi *database* pada sistem memiliki 7 tabel dan diberi nama *db\_gudang*, berikut perancangan *database* pada sistem.

#### 5.1.1 Implementasi Tabel *User*

Tabel *user* merupakan tabel untuk menyimpan data *user* yang telah terdaftar pada sistem. Implementasi tabel *user* terlihat pada Gambar 5.1.



#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	nama	varchar(64)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
3	username	varchar(64)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
4	password	varchar(32)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
5	level	int(11)			No	None			Change Drop More
6	gambar	varchar(128)	latin1_swedish_ci		No	default.png			Change Drop More

Gambar 5. 1 Tabel *User*

#### 5.1.2 Implementasi Tabel *Barang*

Tabel *barang* merupakan tabel untuk menyimpan data *barang* yang telah ditambahkan pada sistem. Implementasi tabel *barang* terlihat pada Gambar 5.2.



#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	kode	varchar(32)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
3	nama	varchar(64)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
4	satuan	varchar(12)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
5	spesifikasi	varchar(255)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More

Gambar 5. 2 Tabel *Barang*

### 5.1.3 Implementasi Tabel Lokasi

Tabel lokasi merupakan tabel untuk menyimpan data lokasi yang telah ditambahkan pada sistem. Implementasi tabel lokasi terlihat pada Gambar 5.3.



The screenshot shows the MySQL Table Structure for the 'lokasi' table. The table has five columns: 'id' (int(11), primary key, AUTO\_INCREMENT), 'kode' (varchar(16), latin1\_swedish\_ci), 'nama' (varchar(32), latin1\_swedish\_ci), 'level\_kedekatan' (int(11)), and 'kapasitas' (int(11)). All columns are not null and have no default values.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	kode	varchar(16)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
3	nama	varchar(32)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
4	level_kedekatan	int(11)			No	None			Change Drop More
5	kapasitas	int(11)			No	None			Change Drop More

Gambar 5. 3 Tabel Lokasi

### 5.1.4 Implementasi Tabel Stok

Tabel stok merupakan tabel untuk menambahkan jumlah stok baru pada barang yang dipilih. Implementasi tabel stok terlihat pada Gambar 5.4.



The screenshot shows the MySQL Table Structure for the 'stok' table. The table has five columns: 'id' (int(11), primary key, AUTO\_INCREMENT), 'fk\_barang' (int(11), foreign key), 'fk\_lokasi' (int(11), foreign key), 'sub\_kode' (varchar(6), latin1\_swedish\_ci), and 'jumlah' (int(11)). All columns are not null and have no default values.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	fk_barang	int(11)			No	None			Change Drop More
3	fk_lokasi	int(11)			No	None			Change Drop More
4	sub_kode	varchar(6)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
5	jumlah	int(11)			No	None			Change Drop More

Gambar 5. 4 Tabel Stok

### 5.1.5 Implementasi Tabel Pengambilan

Tabel pengambilan merupakan tabel untuk menambahkan transaksi baru pada sistem. Implementasi tabel pengambilan terlihat pada Gambar 5.5.

Server: 127.0.0.1 > Database: db\_gudang > Table: pengambilan

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	kode	varchar(32)	latin1_swedish_ci		No	None			Change Drop More
3	tanggal	date			No	None			Change Drop More
4	fk_users	int(11)			No	None			Change Drop More
5	status	int(1)			No	None			Change Drop More

Gambar 5. 5 Tabel Pengambilan

### 5.1.6 Implementasi Tabel Pengambilan Detail

Tabel pengambilan detail merupakan tabel untuk menyimpan data detail transaksi. Implementasi tabel pengambilan detail terlihat pada Gambar 5.6.

Server: 127.0.0.1 > Database: db\_gudang > Table: pengambilan\_detail

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	fk_pengambilan	int(11)			No	None			Change Drop More
3	fk_barang	int(11)			No	None			Change Drop More
4	fk_stok	int(11)			Yes	NULL			Change Drop More
5	jumlah	int(11)			No	None			Change Drop More

Gambar 5. 6 Tabel Pengambilan Detail

### 5.1.7 Implementasi Tabel Config

Tabel *config* merupakan tabel untuk melakukan input nilai *minimum support* dan *minimum confidence*. Implementasi tabel config terlihat pada Gambar 5.7.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
<input type="checkbox"/>	1	min_support	double		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	2	min_confidence	double		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	3	tanggal_awal	date		No	None			Change Drop More
<input type="checkbox"/>	4	tanggal_akhir	date		No	None			Change Drop More

Gambar 5. 7 Tabel *Config*

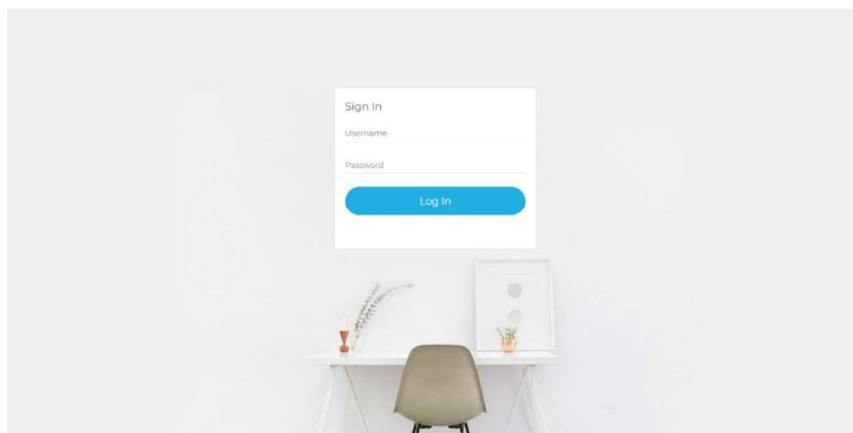
## 5.2 Implementasi Proses Sistem

Metode yang digunakan pada sistem merupakan metode algoritma apriori yang digunakan untuk mencari kombinasi 2 *itemset* dengan memasukkan *nilai minimum support* dan *minimum confidence*. Hasil kombinasi yang didapatkan berdasarkan nilai *confidence* tertinggi, setelah itu sistem dapat menentukan lokasi barang berdasarkan hasil kombinasi yang didapatkan.

## 5.3 Implementasi *Interface*

### 5.3.1 Halaman *Login*

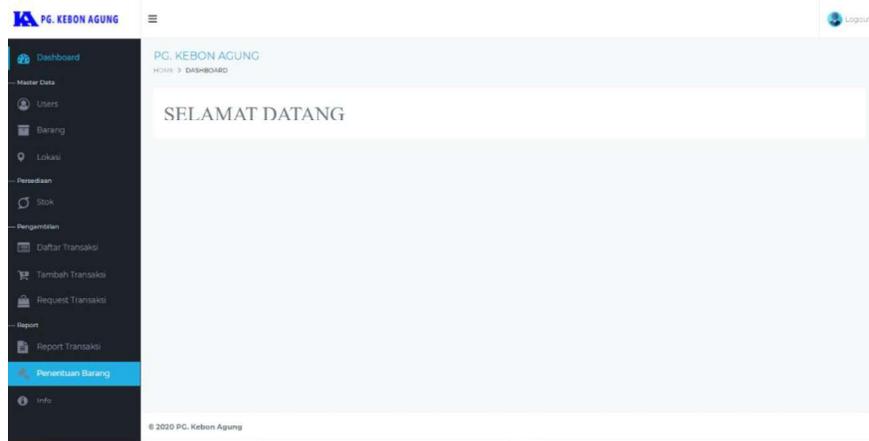
Halaman *login* merupakan halaman yang digunakan pengguna untuk masuk kedalam sistem. Pengguna harus memasukkan *username* dan *password* yang telah terdaftar. Implementasi halaman *login* terlihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5. 8 Halaman *Login*

### 5.3.2 Halaman Tampilan Awal *Admin*

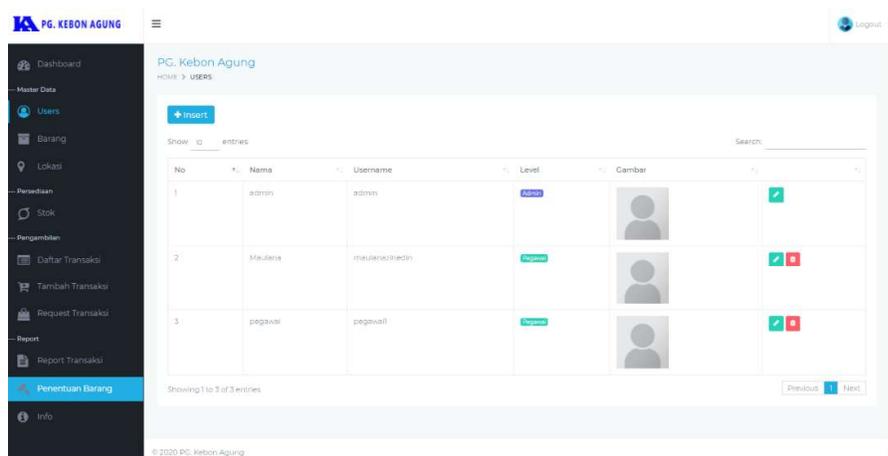
Halaman tampilan awal admin merupakan halaman awal setelah *admin* masuk ke sistem. Pada halaman awal menampilkan fitur yang dapat dikelola oleh *admin* yaitu fitur untuk menambahkan *user*, barang, lokasi, stok, transaksi, cetak laporan dan menentukan lokasi barang. Implementasi halaman tampilan awal *admin* terlihat pada Gambar 5.9.



Gambar 5. 9 Halaman Tampilan Awal *Admin*

### 5.3.3 Halaman Menu *User*

Halaman *user* merupakan halaman untuk menambahkan, mengupdate, dan menghapus data *user* yang dilakukan oleh admin. Implementasi halaman menu *user* terlihat pada Gambar 5.10.



Gambar 5. 10 Halaman Menu *User*

### 5.3.4 Halaman Menu Barang

Halaman menu barang merupakan halaman untuk menambahkan, mengupdate, dan menghapus data barang yang dilakukan oleh *admin*. Implementasi halaman menu barang terlihat pada Gambar 5.11.

The screenshot shows the 'PG. KEBON AGUNG' web application interface. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Master Data (Users, Barang, Lokasi), Perediaan, Stok, Pengambilan (Daftar Transaksi, Tambah Transaksi, Request Transaksi), Report (Report Transaksi), Penentuan Barang, and Info. The main content area is titled 'PG. Kebon Agung' and 'HOME > BARANG'. It features an '+ Insert' button and a table with the following data:

No	Kode	Nama	Satuan	Spesifikasi	
1	306113	BEARING 226 EK BALL SELF ALIC	Buah	80.00 MM X 140.00 MM X 33.00 MM, SKF 226 EK	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	306110	BEARING 8001 BALL	Buah	-	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	3014.011	KWAS ROLL CAT	Buah	-	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	3014.011	KWAS ROLL CAT	Buah	-	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	3014.013	KWAS CAT 3/4"	Buah	3/4"	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	3033.002	SEAL OIL 1-LIP RUBBER CADE	Buah	35.00 MM X 62.00 MM X 10.00 MM	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	3033.305	MONO SEAL	Buah	35 x 40 x 10 mm	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	3011.00005	KARET KOPLING 21 X 32 X 46MM	Buah	21 x 32 x 46 mm	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	3012.002	MENI PUDER	KG	-	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	3039.003	RING PLAT 3/8"	Buah	WHITWORTH .3/8 IN 1.60 MM	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 5. 11 Halaman Menu Barang

### 5.3.5 Halaman Menu Lokasi

Halaman menu lokasi merupakan halaman untuk menambahkan lokasi baru yang ada pada gudang, dan dapat mengupdate dan menghapus data lokasi yang telah ditambahkan. Implementasi halaman lokasi terlihat pada Gambar 5.12.

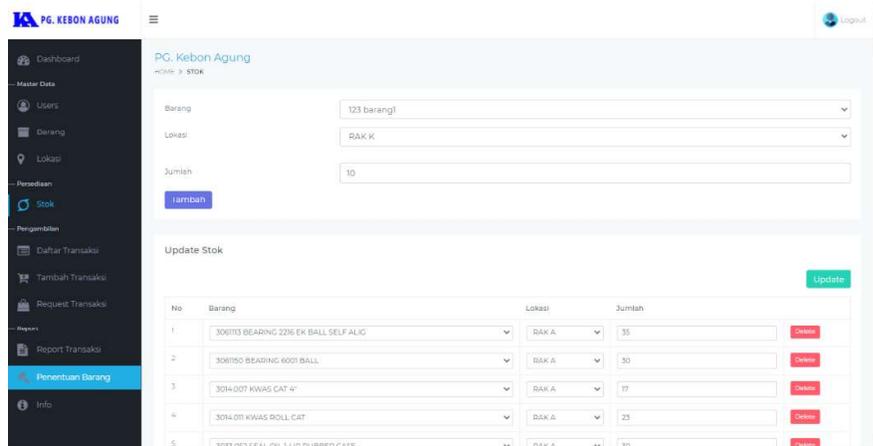
The screenshot shows the 'PG. KEBON AGUNG' web application interface. The left sidebar contains navigation options: Dashboard, Master Data (Users, Barang, Lokasi), Perediaan, Stok, Pengambilan (Daftar Transaksi, Tambah Transaksi, Request Transaksi), Report (Report Transaksi), Penentuan Barang, and Info. The main content area is titled 'PG. Kebon Agung' and 'HOME > LOKASI'. It features an '+ Insert' button and a table with the following data:

No	Nama	Level kedekatan	Kapasitas	
1	DAK A	1	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	DAK B	2	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	DAK C	3	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	DAK D	4	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	DAK E	5	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	DAK F	6	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7	DAK C	7	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	DAK H	8	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	DAK I	9	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	DAK J	10	10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 5. 12 Halaman Menu Lokasi

### 5.3.6 Halaman Menu Stok

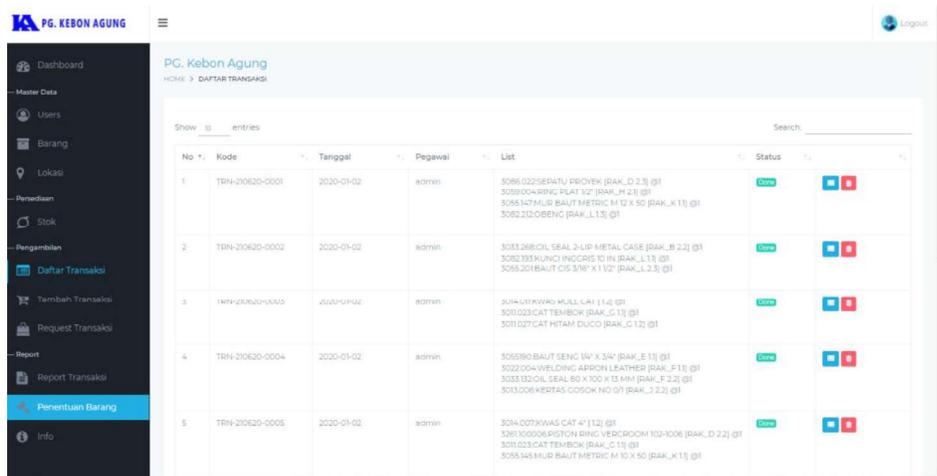
Halaman menu stok merupakan halaman untuk menambahkan atau memperbarui stok barang yang dipilih. Implementasi halaman menu stok terlihat pada Gambar 5.13.



Gambar 5. 13 Halaman Menu Stok

### 5.3.7 Halaman Menu Daftar Transaksi

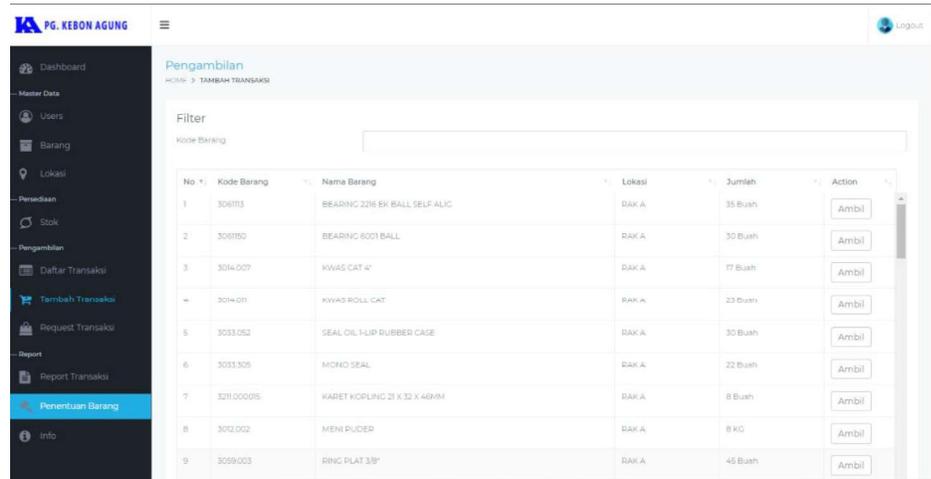
Halaman menu daftar transaksi merupakan halaman untuk menampilkan daftar pengambilan barang yang dilakukan oleh pegawai PG. Kebon Agung. Implementasi halaman daftar transaksi terlihat pada Gambar 5.14.



Gambar 5. 14 Halaman Menu Daftar Transaksi

### 5.3.8 Halaman Menu Tambah Transaksi

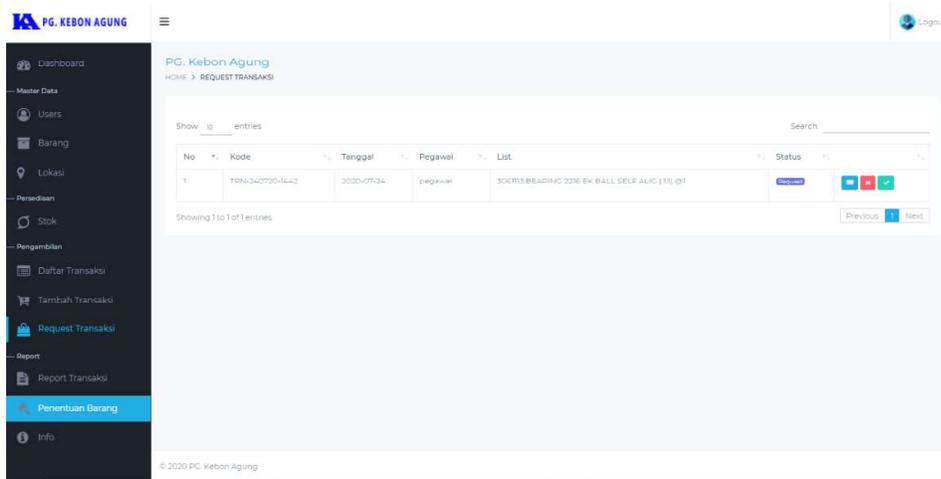
Halaman menu tambah transaksi merupakan halaman untuk menambahkan transaksi baru, terdapat 1 *button* ambil untuk mengambil barang yang dipilih. Implementasi halaman tambah transaksi terlihat pada Gambar 5.15.



Gambar 5. 15 Halaman Menu Tambah Transaksi

### 5.3.9 Halaman Menu *Request* Transaksi *Admin*

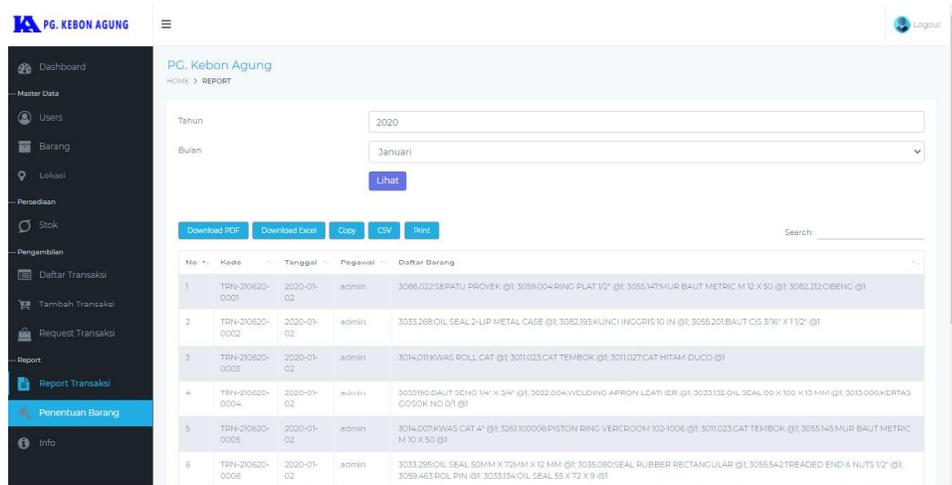
Halaman menu *request* transaksi *admin* merupakan halaman yang berisi data *request* transaksi yang dilakukan oleh *user*, terdapat *button cancel* untuk membatalkan transaksi dan *button done* untuk menerima transaksi. Implementasi halaman *request* transaksi terlihat pada Gambar 5.16.



Gambar 5. 16 Halaman Menu *Request* Transaksi *Admin*

### 5.3.10 Halaman Menu *Report*

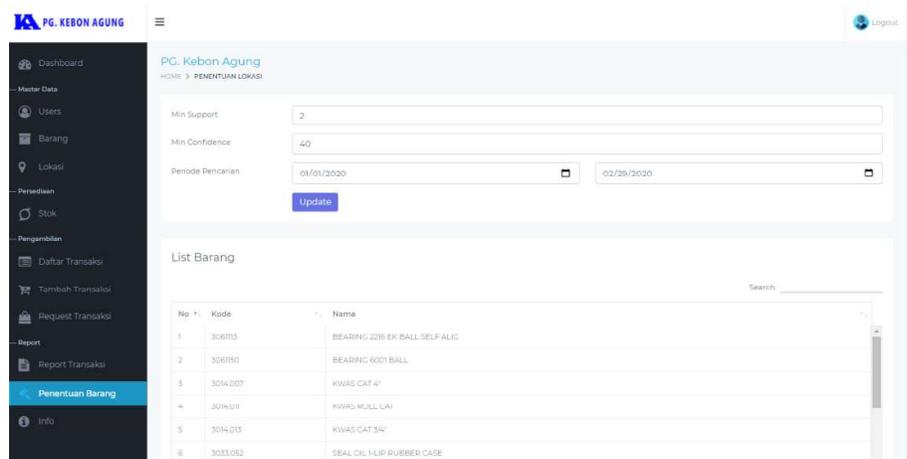
Halaman menu *report* merupakan halaman untuk mencetak laporan transaksi tiap bulan, *report* transaksi dapat diunduh dengan format PDF atau Excel. Implementasi halaman *report* terlihat pada Gambar 5.17.



Gambar 5. 17 Halaman Menu *Report*

### 5.3.11 Halaman Penentuan Barang

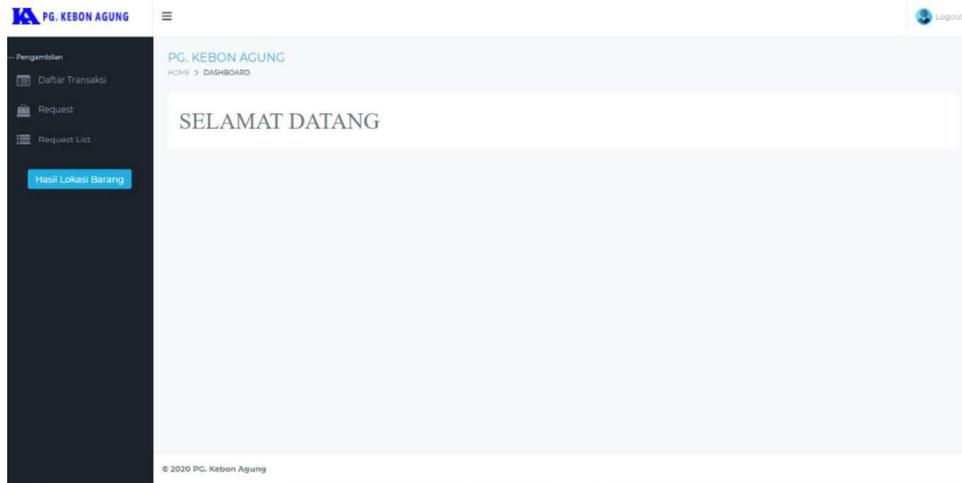
Halaman penentuan barang merupakan halaman untuk menghitung algoritma apriori dengan memasukkan *nilai minimum support* dan *minimum confidence* dan menentukan tanggal transaksi yang akan digunakan. *Ouput* yang didapatkan adalah lokasi barang berdasarkan nilai *confidence* tertinggi dan lift ratio tertinggi. Implementasi halaman penentuan barang terlihat pada Gambar 5.18.



Gambar 5. 18 Halaman Menu Penentuan Barang

### 5.3.12 Halaman *Home User*

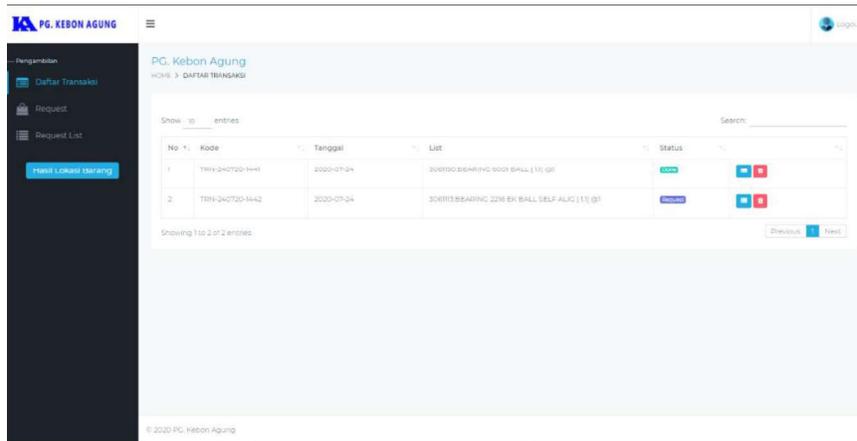
Halaman *home user* adalah halaman setelah *user* login ke sistem, terdapat menu daftar transaksi, *request*, *request list*, dan hasil lokasi barang.



Gambar 5. 19 Halaman *Home User*

### 5.3.13 Halaman Daftar Transaksi

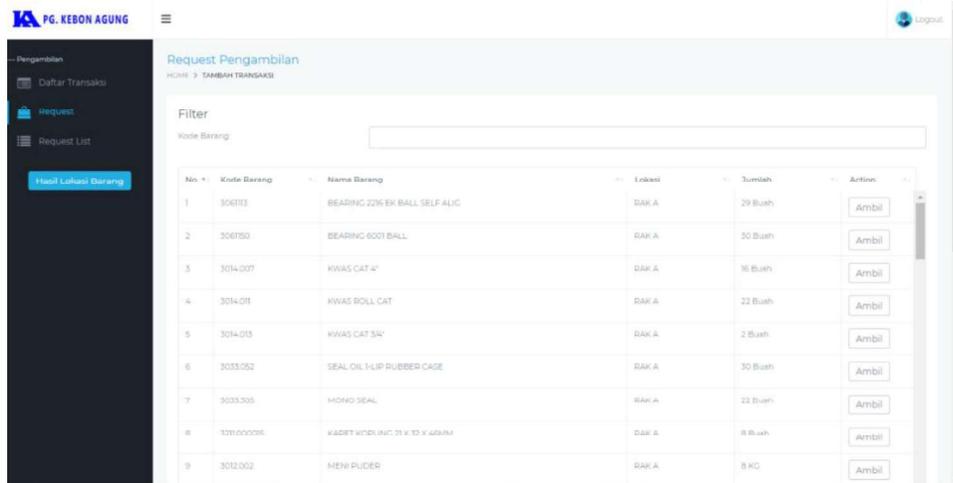
Halaman daftar transaksi merupakan halaman yang berisi daftar transaksi yang dilakukan oleh *user*.



Gambar 5. 20 Halaman Daftar Transaksi

### 5.3.14 Halaman *Request*

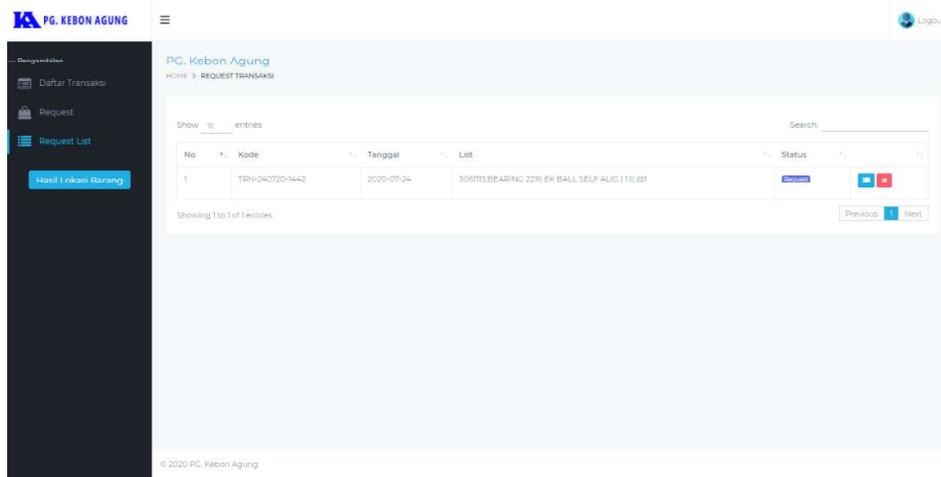
Halaman *request* merupakan halaman pengambilan barang yang dilakukan *user*, *user* dapat melakukan *request* transaksi kepada *admin*.



Gambar 5. 21 Halaman *Request* Transaksi

### 5.3.15 Halaman *Request List*

Halaman *request list* merupakan halaman yang berisi daftar *request* pengambilan yang dilakukan oleh *user*.



Gambar 5. 22 Halaman *Request List*

### 5.3.16 Halaman Hasil Lokasi Barang

Halaman hasil lokasi barang merupakan halaman hasil perhitungan algoritma apriori yang dilakukan oleh *admin*, pada halaman hasil lokasi *user* akan ditampilkan hasil kombinasi barang yang didapatkan dan hasil lokasi barang.

No.	Kode	Nama	Lokasi	Stok
1	3053.304	OIL SEAL 2-LIP RUBBER CASE	DAK A	47
2	3053.310	OIL SEAL 1-LIP METAL CASE	DAK A	65
3	3058.900	BAUT SENG 1/4" X 3/4"	DAK A	34
4	5261300003	ZUIGER PEN	DAK A	42
5	3053.188	STEEL SHIP PLATE	DAK A	25
6	3025.042	MUR BAUT 1/4" X 1/2"	DAK A	23
7	3055.004	MUR BAUT 1/4" X 3/4"	DAK A	87
8	3089.100	CUTTER	DAK A	49
9	3023.132	OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	DAK A	75
10	3033.006	KERTAS GOSOK NO 01	DAK A	43
11	3091.372	KAIN SPON	DAK B	34
12	3093.030	KAIN BLACD	DAK B	20
13	1090.643	TORAFMFI 1/4" X 1/2" 1/2"	DAK B	17
14	3033.295	OIL SEAL 50MM X 70MM X 12 MM	DAK B	54

Gambar 5. 23 Halaman Hasil Lokasi Barang

## 5.4 Pengujian

### 5.4.1 Pengujian *Blackbox*

*Black Box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pada Tabel 5.1 dijelaskan pengujian menggunakan *blackbox*.

Tabel 5. 1 Pengujian Blackbox

No	Pengujian	Data Input	Validasi	Hasil Uji	Status Uji
1	<i>Login</i>	<i>Username dan password</i>	<i>Username dan password benar</i>	<i>Login berhasil</i>	<b>Ok</b>
			<i>Username dan Password salah</i>	<i>Login gagal dan kembali ke</i>	

				halaman proses <i>login</i>	
2	Tambah <i>user</i>	<i>Input data user</i>	Data Valid	Data berhasil disimpan	<b>Ok</b>
			Data tidak lengkap	Data tidak tersimpan	
3	Edit <i>user</i>	Edit <i>data user</i>	Data valid	Data berhasil diedit	<b>Ok</b>
			Data tidak lengkap	Data tidak tersimpan	
4	Hapus <i>user</i>	Hapus data <i>user</i>	Data valid	Data berhasil dihapus	<b>Ok</b>
5	Tambah Barang	<i>Input data barang</i>	Data valid	Data berhasil disimpan	<b>Ok</b>
			Data tidak lengkap	Data tidak tersimpan	
6	Edit Barang	Edit data barang	Data valid	Data berhasil di <i>update</i>	<b>Ok</b>
			Data tidak lengkap	Data tidak tersimpan	
7	Hapus Barang	Hapus data barang	Data valid	Data berhasil dihapus	<b>Ok</b>
8	Tambah lokasi	<i>Input data lokasi</i>	Data Valid	Data berhasil disimpan	<b>Ok</b>

			Data tidak valid	Data tidak tersimpan	
9	Edit Lokasi	Edit data lokasi	Data valid	Data berhasil diedit	<b>Ok</b>
			Data tidak valid	Data tidak tersimpan	
10	Hapus Lokasi	Hapus data lokasi	Data valid	Data berhasil dihapus	<b>Ok</b>
11	Tambah Stok	<i>Input</i> stok baru	Data Valid	Data berhasil disimpan	<b>Ok</b>
			Data tidak valid	Data tidak tersimpan	
12	<i>Update</i> stok	<i>Update</i> data stok	Data valid	Data berhasil disimpan	<b>Ok</b>
			Data tidak valid	Data tidak tersimpan	
13	Hapus Stok	Hapus data stok	Data valid	Data berhasil dihapus	<b>Ok</b>
14	Tambah Transaksi	<i>Input</i> data transaksi	Data valid	Data berhasil disimpan	<b>Ok</b>
15	Hapus Transaksi	Hapus data transaksi	Data valid	Data berhasil dihapus	<b>Ok</b>
16	Perhitungan Algoritma Apriori	Melakukan perhitungan menggunakan	Melakukan perhitungan menggunakan	Sesuai	<b>Ok</b>

		Algoritma Apriori	Algoritma Apriori		
17	Kandidat <i>itemset</i>	Menampilkan <i>item-item</i> dalam transaksi	Menampilkan kandidat <i>itemset</i>	Sesuai	<b>Ok</b>
18	<i>Frequent itemset</i>	Menampilkan <i>item</i> yang memenuhi syarat	Menampilkan <i>item</i> dengan nilai <i>support</i> melebihi <i>minimum support</i>	Sesuai	<b>Ok</b>
19	<i>Association Rule</i>	Menampilkan hasil aturan asosiasi	Menampilkan aturan-aturan yang terbentuk	Sesuai	<b>Ok</b>
20	Penentuan Lokasi	Menampilkan hasil lokasi	Menampilkan lokasi berdasarkan <i>confidence</i> dan lift ratio tertinggi	Sesuai	<b>Ok</b>

#### 5.4.2 Pengujian User Acceptance Test (UAT)

UAT adalah suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan hasil *output* sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan bukti bahwa *software* sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta. Pengujian dilakukan dengan pengisian kuisisioner oleh *user*, berikut Tabel kuisisioner untuk *user*.

Tabel 5. 2 Bobot Kuisisioner

Jawaban	Bobot
A. Sangat : Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas	5
B. Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas	4
C. Netral	3

D. Cukup : Sulit/Bagus/Sesuai/Jelas	2
E. Sangat : Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas	1

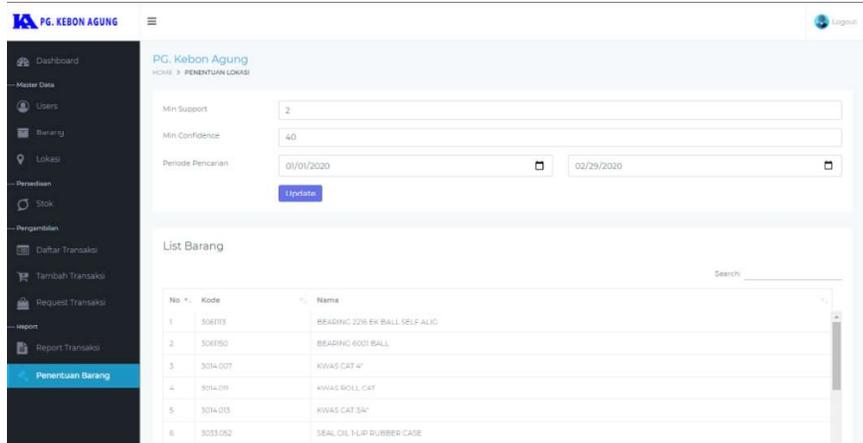
Tabel 5. 3 Pertanyaan Kuisisioner

No	Pertanyaan	A	B	C	D	E
1	Apakah tampilan sistem ini user friendly ?	1	4	-	-	-
2	Apakah fitur sistem ini mudah dipahami ?	-	5	-	-	-
3	Apakah sistem ini menyediakan fitur-fitur yang dibutuhkan?	-	5	-	-	-
4	Apakah sistem ini mempermudah pegawai untuk melakukan proses transaksi ?	-	5	-	-	-
5	Apakah sistem ini menyediakan yang dibutuhkan oleh gudang PG. Kebon Agung ?	1	3	1	-	-
6	Apakah sistem ini memberikan laporan transaksi dengan jelas ?	1	4	-	-	-
7	Apakah sistem ini mempermudah pegawai untuk menentukan lokasi barang ?	1	4	-	-	-
8	Apakah sistem ini mempermudah pegawai dalam pengambilan barang ?	-	5	-	-	-
<b>Total</b>		4	35	1		

Hasil pengujian *user* ini diharapkan menghasilkan sistem yang sudah sesuai dengan permasalahan yang ada, dan dapat diterapkan pada gudang. Hasil dari kuisisioner dapat dilihat pada lampiran.

#### 5.4.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan pengujian pada halaman perhitungan algoritma apriori dengan memasukkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* dengan menggunakan data transaksi 2 bulan. Nilai *minimum support* yang ditetapkan pada penelitian ini sebesar 2%, 3% dan 4% dan nilai *minimum confidence* yang ditetapkan sebesar 40% dan 50%.



Gambar 5. 24 Halaman Perhitungan Algoritma Apriori

Pada halaman penentuan barang terdapat *text box* untuk memasukkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*, dan terdapat periode pencarian untuk menentukan tanggal transaksi yang digunakan.

Sorted Data barang 1 itemset

No	Barang	Jumlah	Support
1	3059.004-RING PLAT 1/2"	73	5.07%
2	3055.147-MUR BAUT METRIC M 12 X 50	98	6.81%
3	3062.212-OBENG	77	5.35%
4	3033.268-OIL SEAL 2-LIP METAL CASE	31	2.15%
5	3055.201-BAUT CIS 3/16" X 1 1/2"	100	6.95%
6	3055190-BAUT SENG 1/4" X 3/4"	109	7.57%
7	3022.004-WELDING APRON LEATHER	84	5.84%
8	3033.132-OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	96	6.67%
9	3013.006-KERTAS COSOK NO 0/1	98	6.81%
10	3261.100006-PISTON RING VERECROOM 102-1006	98	6.81%
11	3055.145-MUR BAUT METRIC M 10 X 50	94	6.53%
12	3033.295-OIL SEAL 50MM X 72MM X 12 MM	102	7.09%
13	3035.080-SEAL RUBBER RECTANGULAR	38	2.64%
14	3055.542-TREADED END & NUTS 1/2"	91	6.32%

Gambar 5. 25 Hasil 1 Itemset

Pada pengujian ini nilai *minimum support* yang digunakan sebesar 2% dan didapatkan hasil *itemset* sebanyak 55 *itemset*.

Data barang 2 itemset [Support]

No	Barang A	Barang B	Jumlah	Support
542	3261.100003-ZUIGER PEN	3055190-BAUT SENG 1/4" X 3/4"	81	5.63%
1008	3033.132-OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	3013.006-KERTAS COSOK NO 0/1	62	4.31%
551	3261.100003-ZUIGER PEN	3033.132-OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	59	4.10%
674	3055190-BAUT SENG 1/4" X 3/4"	3033.132-OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	56	3.89%
693	3055190-BAUT SENG 1/4" X 3/4"	3013.006-KERTAS COSOK NO 0/1	56	3.89%
501	3033.295-OIL SEAL 50MM X 72MM X 12 MM	3055.542-TREADED END & NUTS 1/2"	54	3.75%
570	3261.100003-ZUIGER PEN	3013.006-KERTAS COSOK NO 0/1	52	3.61%
1384	3055.002-MUR BAUT 1/4" X 1/2"	3055.145-MUR BAUT METRIC M 10 X 50	52	3.61%
614	3261.100006-PISTON RING VERECROOM 102-1006	3055.147-MUR BAUT METRIC M 12 X 50	51	3.54%
300	3033.301-OIL SEAL 45 X 70 X 10	3055.147-MUR BAUT METRIC M 12 X 50	46	3.20%
166	3033.134-OIL SEAL 55 X 72 X 9	3033.295-OIL SEAL 50MM X 72MM X 12 MM	41	2.85%
400	3212.10004-SPIROLOK RING	3055.196-SCREW 1/8" X 1"	40	2.78%
891	3022.005-SARUNG TANGAN	3091.459-CUTTER KENKO B	39	2.77%
1039	3033.310-OIL SEAL 1-LIP METAL CASE	3033.304-OIL SEAL 2-LIP RUBBER CASE	39	2.77%

Gambar 5. 26 Hasil 2 Itemset

Setelah didapatkan hasil 1 *itemset*, Langkah selanjutnya adalah mencari *frequent 2 itemset* dengan mengkombinasikan barang yang didapatkan dalam pembentukan 1 *itemset*.

Data barang 2 itemset [Confidence]

No	Aturan Asosiasi	Rumus	Confidence
44	Jika mengambil OIL SEALL 2-LIP RUBBER CASE maka akan mengambil OIL SEALL 1-LIP METAL CASE	39/43	90.70%
35	Jika mengambil BAUT SENG 1/4" X 3/4" maka akan mengambil ZUIGER PEN	81/109	74.31%
18	Jika mengambil OIL SEALL 1-LIP METAL CASE maka akan mengambil OIL SEALL 2-LIP RUBBER CASE	39/55	70.91%
23	Jika mengambil STEEL SHIP PLATE maka akan mengambil MUR BAUT 1/4" X 1/2"	37/53	69.81%
9	Jika mengambil ZUIGER PEN maka akan mengambil BAUT SENG 1/4" X 3/4"	81/120	67.50%
48	Jika mengambil MUR BAUT 1/4" X 3/4" maka akan mengambil CUTTER	39/60	65%
17	Jika mengambil OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM maka akan mengambil KERTAS GOSOK NO 0/1	62/96	64.58%
43	Jika mengambil KERTAS GOSOK NO 0/1 maka akan mengambil OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	62/98	63.27%
21	Jika mengambil KAIN SPON maka akan mengambil KAIN BLACO	38/61	62.30%
47	Jika mengambil KAIN BLACO maka akan mengambil KAIN SPON	38/61	62.30%
36	Jika mengambil OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM maka akan mengambil ZUIGER PEN	59/96	61.46%
34	Jika mengambil TREADED END & NUTS 1/2" maka akan mengambil OIL SEAL 50MM X 72MM X 12 MM	54/91	59.34%
40	Jika mengambil OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM maka akan mengambil BAUT SENG 1/4" X 3/4"	56/96	58.33%
2	Jika mengambil MONO SEAL maka akan mengambil WELDING APRON LEATHER	38/66	57.58%

Gambar 5. 27 Hasil Confidence

Langkah selanjutnya adalah menghitung *confidence* dari *frequent 2 itemset* yang didapatkan, pada pengujian ini nilai *minimum confidence* yang digunakan sebesar 40%.

No	Aturan Asosiasi	Rumus	Confidence	Branchmark	Lift Ratio
1	Jika mengambil OIL SEALL 2-LIP RUBBER CASE maka akan mengambil OIL SEALL 1-LIP METAL CASE	39/43	90.70%	3.82%	23.73
2	Jika mengambil BAUT SENG 1/4" X 3/4" maka akan mengambil ZUIGER PEN	81/109	74.31%	8.34%	8.91
3	Jika mengambil OIL SEALL 1-LIP METAL CASE maka akan mengambil OIL SEALL 2-LIP RUBBER CASE	39/55	70.91%	2.99%	23.73
4	Jika mengambil STEEL SHIP PLATE maka akan mengambil MUR BAUT 1/4" X 1/2"	37/53	69.81%	7.09%	9.85
5	Jika mengambil ZUIGER PEN maka akan mengambil BAUT SENG 1/4" X 3/4"	81/120	67.50%	7.97%	8.91
6	Jika mengambil MUR BAUT 1/4" X 3/4" maka akan mengambil CUTTER	39/60	65%	6.05%	10.75
7	Jika mengambil OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM maka akan mengambil KERTAS GOSOK NO 0/1	62/96	64.58%	6.81%	9.48
8	Jika mengambil KERTAS GOSOK NO 0/1 maka akan mengambil OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	62/98	63.27%	6.67%	9.48
9	Jika mengambil KAIN SPON maka akan mengambil KAIN BLACO	38/61	62.30%	4.24%	14.70
10	Jika mengambil KAIN BLACO maka akan mengambil KAIN SPON	38/61	62.30%	4.24%	14.70
11	Jika mengambil OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM maka akan mengambil ZUIGER PEN	59/96	61.46%	8.34%	7.37
12	Jika mengambil TREADED END & NUTS 1/2" maka akan mengambil OIL SEAL 50MM X 72MM X 12 MM	54/91	59.34%	7.09%	8.37
13	Jika mengambil OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM maka akan mengambil BAUT SENG 1/4" X 3/4"	56/96	58.33%	7.57%	7.70
14	Jika mengambil MONO SEAL maka akan mengambil WELDING APRON LEATHER	38/66	57.58%	5.84%	9.86
15	Jika mengambil KERTAS GOSOK NO 0/1 maka akan mengambil BAUT SENG 1/4" X 3/4"	56/98	57.14%	7.57%	7.54
16	Jika mengambil CYLINDRICAL ROLLER BEARING maka akan mengambil REDUCING PICES	36/64	56.25%	5.00%	11.24

Gambar 5. 28 Hasil Lift Ratio

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *lift ratio* dari aturan asosiasi yang terbentuk dengan menggunakan *minimum confidence* 40%. *Lift ratio* digunakan untuk mengukur seberapa kuat aturan asosiasi yang terbentuk.

Rekomendasi Lokasi By Confidence

Search:

No	Kode	Nama	Lokasi
1	3033.304	OIL SEALL 2-LIP RUBBER CASE	RAK A
2	3033.310	OIL SEALL 1-LIP METAL CASE	RAK A
3	3055190	BAUT SENG 1/4" X 3/4"	RAK A
4	3261100003	ZUIGER PEN	RAK A
5	3053.188	STEEL SHIP PLATE	RAK A
6	3055.002	MUR BAUT 1/4" X 1/2"	RAK A
7	3055.004	MUR BAUT 1/4" X 3/4"	RAK A
8	3089.100	CUTTER	RAK A
9	3033.132	OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	RAK A
10	3013.006	KERTAS GOSOK NO Q/1	RAK A
11	3091.372	KAIN SPON	RAK B
12	3093.030	KAIN BLACO	RAK B
13	3055.542	TREADED END & NUTS 1/2"	RAK B
14	3033.295	OIL SEAL 50MM X 72MM X 12 MM	RAK B

Gambar 5. 29 Hasil Lokasi *confidence*

Setelah didapatkan hasil aturan asosiasi, maka akan didapatkan hasil lokasi berdasarkan nilai *confidence* tertinggi, kombinasi barang dengan nilai *confidence* tertinggi akan berada di rak depan. Penentuan lokasi barang juga memperhitungkan kapasitas rak, tiap rak memiliki kapasitas 10 barang berbeda.

Rekomendasi Lokasi By Lift Ratio

Search: \_\_\_\_\_

No.	Kode	Nama	Lokasi
1	3033.304	OIL SEALL 2-LIP RUBBER CASE	RAK A
2	3033.310	OIL SEALL 1-LIP METAL CASE	RAK A
3	3091.372	KAIN SPON	RAK A
4	3095.030	KAIN BLACO	RAK A
5	3109.073	REDUCING PICES	RAK A
6	3704.280017	CYLINDRICAL ROLLER BEARING	RAK A
7	3089.100	CUTTER	RAK A
8	3055.004	MUR BAUT 1/4" X 3/4"	RAK A
9	3022.004	WELDING APRON LEATHER	RAK A
10	3033.305	MUNING SEAL	RAK A
11	3053.188	STEEL SHIP PLATE	RAK B
12	3065.000	MUR RAIT 1/4" X 1/2"	RAK B
13	3033.132	OIL SEAL 80 X 100 X 13 MM	RAK B
14	3013.006	KERTAS OSOK NO 0/1	RAK B

Gambar 5. 30 Hasil Lokasi *lift ratio*

Pada Gambar 5.30 didapatkan hasil lokasi berdasarkan nilai *lift ratio* tertinggi, kombinasi barang dengan nilai *lift ratio* tertinggi akan berada pada rak depan. Penentuan lokasi berdasarkan *lift ratio* juga memperhitungkan kapasitas masing-masing rak, 10 barang dengan *lift ratio* tertinggi akan berada pada rak depan atau rak A, 10 barang dengan nilai *lift ratio* dibawahnya akan berada pada rak berikutnya atau rak B dan seterusnya.

**5.4.4 Pengujian Penghematan Jarak dan Waktu**

Pengujian penghematan digunakan untuk menguji penghematan jarak dan waktu pengambilan barang yang dilakukan oleh pegawai gudang. Pada Tabel 5.4 ditampilkan data lokasi rak sesuai di gudang PG. Kebon Agung dan data sampling jarak dan data waktu untuk tiap rak yang didapatkan pada website random.org.

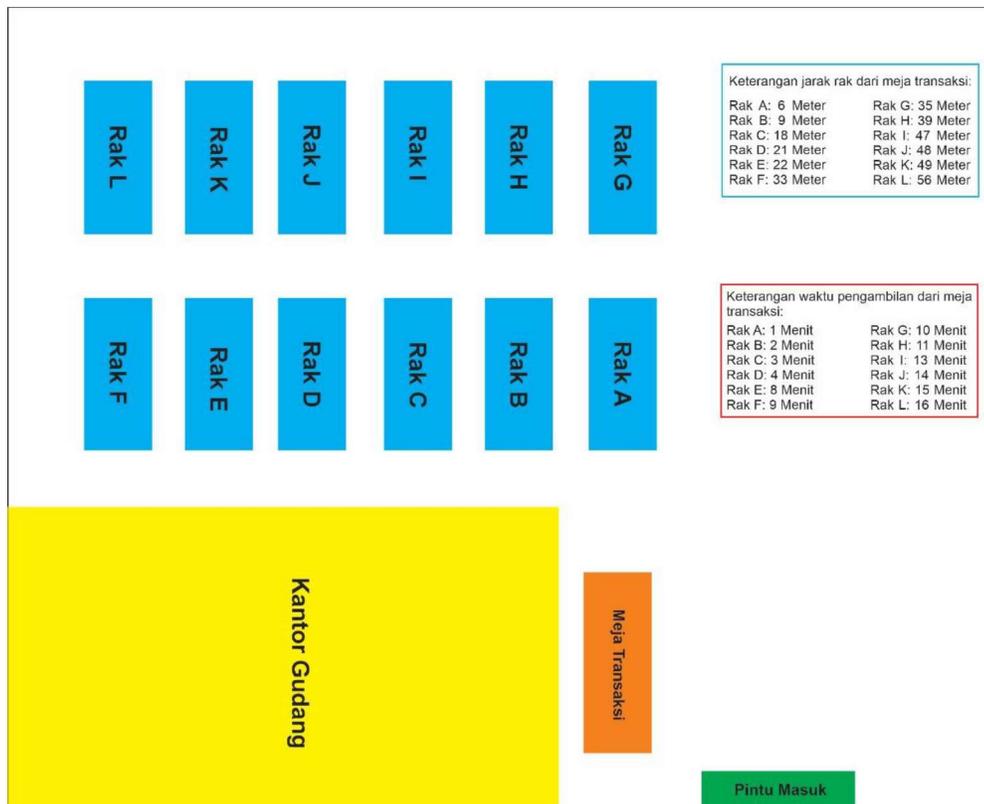
Tabel 5. 4 Data Rak

Rak	Jarak	Waktu
Rak A	6 Meter	1 Menit
Rak B	9 Meter	2 Menit
Rak C	18 Meter	3 Menit
Rak D	21 Meter	4 Menit
Rak E	22 Meter	8 Menit
Rak F	33 Meter	9 Menit

Rak G	35 Meter	10 Menit
Rak H	39 Meter	11 Menit
Rak I	47 Meter	13 Menit
Rak J	48 Meter	14 Menit
Rak K	49 Meter	15 Menit
Rak L	56 Meter	16 Menit

Sumber: Random.org

Denah lokasi gudang PG. Kebon Agung Malang ditampilkan pada Gambar 5.31.



Gambar 5. 31 Denah Gudang

Penentuan barang ditentukan berdasarkan nilai *confidence* tertinggi dan *lift ratio* tertinggi dengan memperhitungkan kapasitas rak pada gudang, tiap rak memiliki kapasitas 10 barang yang berbeda, hasil penghematan jarak dan waktu penentuan lokasi berdasarkan nilai *confidence* dengan menggunakan 10 barang pada rak A ditampilkan pada Tabel 5.5

Tabel 5. 5 Penghematan jarak dan waktu berdasarkan nilai *confidence*

<b>Barang</b>	<b>Lokasi Awal</b>	<b>Lokasi Akhir</b>	<b>Penghematan Jarak</b>	<b>Penghematan Waktu</b>
Oil Seall 2-Lip Rubber Case	Rak J	Rak A	87%	84%
Oil Seall 1-Lip Metal Case	Rak F	Rak A	81%	88%
Baut Seng 1/4" X 3/4"	Rak E	Rak A	72%	87%
Zuiger Pen	Rak D	Rak A	71%	75%
Steel Ship Plate	Rak J	Rak A	87%	84%
Mur Baut 1/4" X 1/2"	Rak J	Rak A	87%	84%
Mur Baut 1/4" X 3/4"	Rak J	Rak A	87%	84%
Cutter	Rak I	Rak A	87%	92%
Oil Seal 80 X 100 X 13 Mm	Rak F	Rak A	81%	88%
Kertas Gosok No 0/1	Rak J	Rak A	87%	84%
<b>Nilai Rata-Rata</b>			83%	85%

Hasil penghematan jarak dan waktu penentuan lokasi berdasarkan nilai *lift ratio* tertinggi dengan menggunakan 10 barang pada rak A ditampilkan pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 6 Penghematan jarak dan waktu berdasarkan nilai *lift ratio*

<b>Barang</b>	<b>Lokasi Awal</b>	<b>Lokasi Akhir</b>	<b>Penghematan jarak</b>	<b>Penghematan Waktu</b>
Oil Seall 2-Lip Rubber Case	Rak J	Rak A	87%	84%
Oil Seall 1-Lip Metal Case	Rak F	Rak A	81%	88%
Kain Spon	Rak I	Rak A	87%	92%
Kain Blaco	Rak I	Rak A	87%	92%
Reducing Picces	Rak J	Rak A	87%	84%
Cylindrical Roller Bearing	Rak G	Rak A	82%	90%
Cutter	Rak I	Rak A	87%	92%
Mur Baut 1/4" X 3/4"	Rak J	Rak A	87%	84%
Welding Apron Leather	Rak F	Rak A	81%	88%
Mono Seal	Rak A	Rak A	0%	0%
<b>Nilai Rata-Rata</b>			77%	79%