BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Berdasarkan hasil analisis sistem pada bab sebelumnya, maka diusulkan perancangan sistem baru untuk mengatasi beberapa permasalahan yang ada di sistem sebelumnya.

4.1.1. Tujuan Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu kegiatan pengembangan prosedur dan proses yang sedang berjalan dan bertujuan untuk menghasilkan perancangan sistem pejualan, pembelian, dan persediaan barang yang terkomputerisasi pada CV. Nurman Wijaya. Perancangan sistem yang dibuat tidak mengalami perubahan yang cukup besar dari sistem yang berjalan.

Adapun tujuan perancangan dari sistem informasi penjualan, pembelian, dan persediaan barang ini adalah :

1. Mempermudah CV. Nurman Wijaya dalam mengelolah data penjualan, pembelian serta persedian barang.
2. Membantu dalam proses penyimpanan data ke database yang diharapkan dapat membantu dalam proses pencarian data dengan cepat.
3. Membantu dalam proses pembuatan laporan penjualan, pembelian dan juga persediaan barang yg sudah terkomputerisasi, sehingga data tidak akan mudah hilang serta mudah untuk ditemukan.

4.1.2. Gambaran Umum Sistem Yang Diusulkan

Sistem informasi penjualan, pembelian, dan persediaan barang yang akan dibuat adalah manajemen data dan pengelolahan data barang mulai dari data penjualan, pembelian, persediaan barang dan laporan-laporan lainnya secara otomatis dan terintegrasi serta menggunakan basis data yang berguna bagi penyimpanan data dengan jumlah data yang beragam sehingga dapat mempermudah penyimpanan, pencarian, pengubahan serta penghapusan data secara informatif.

4.1.3. Perancangan Prosedur Yang Diusulkan

Perancangan ini mencakup diagram use case, scenario, class, activity, sequence, *component* dan deployment diagram. Proses yang dirancang diuraikan menjadi beberapa bagian yang dapat membentuk sistem tersebut menjadi satu kesatuan komponen.

1. **Prosedur Penjualan Barang**
    a. Kasir melakukan input penjualan dari pembelian barang pelanggan
    b. Kasir mencetak nota penjualan dan kemudian menyerahkan kepada pelanggan.
2. **Prosedur Pemesanan Barang**
    a. Gudang CV. Nurman Wijaya melakukan pengecekan barang kosong kemudian melakukan penginputan pemesanan barang yang kemudian akan diperiksa atau dicek owner

b. Owner kemudian melakukan persetujuan/approve pembelian maupun re-stok barang apabila sudah dimungkinkan untuk dilakukan pemesanan barang.

3. Prosedur Pembelian Barang

a. Bagian gudang mencetak pemesanan yang sudah di-approve oleh owner dan selanjutnya diserahkan kepada supplier.

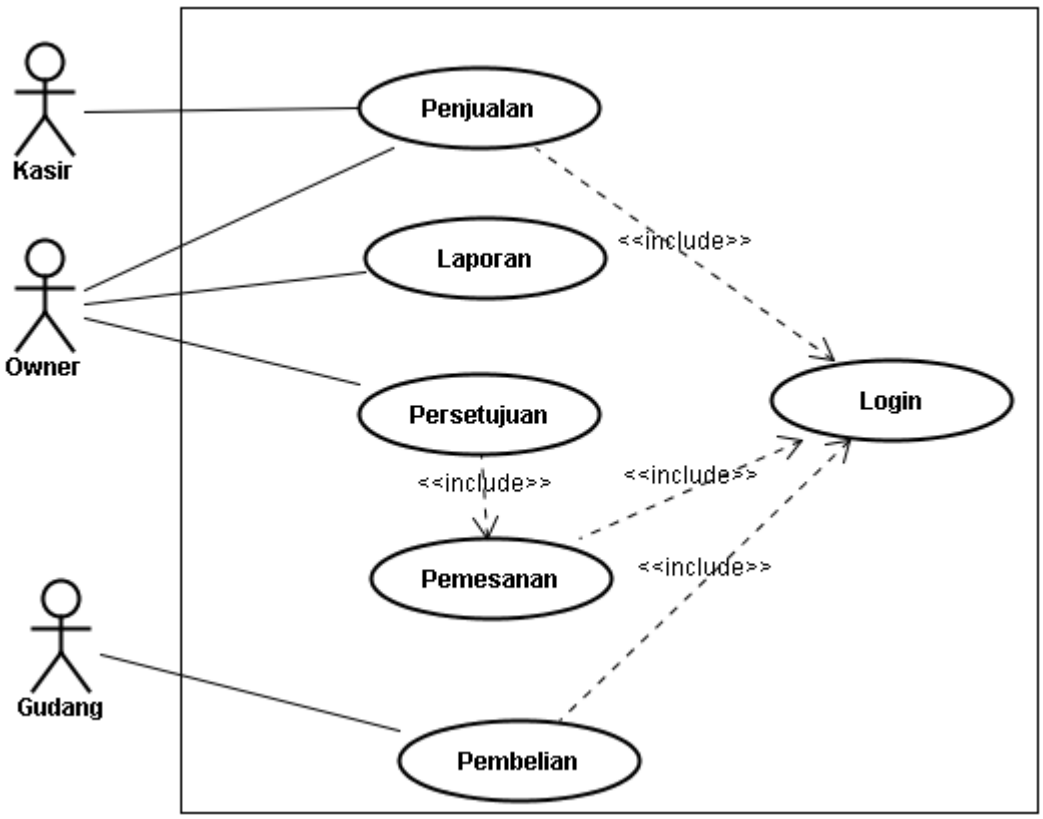
b. Setelah barang dari supplier diterima beserta faktur pembeliannya, bagian gudang melakukan penginputan atau re-stok barang pembelian sesuai dengan faktur pembelian dari pihak supplier dan kemudian mencetak nota transaksi barang yang masuk ke gudang dan selanjutnya diserahkan kepada owner beserta faktur pembelian dari pihak supplier. Metode pembayaran pembelian barang dari owner kepada supplier diluar sistem yang diusulkan.

4. Prosedur Laporan Yang Diusulkan

Seluruh rekap laporan akan otomatis tersimpan ke dalam database, sehingga pemilik hanya tinggal melihat ke menu laporan dan mencetak laporan yang diinginkan tanpa harus meminta dibuatkan laporan kepada bagian kasir ataupun bagian gudang.

4.1.3.1. Use Case Diagram Yang Diusulkan

Berikut adalah penggambaran use case diagram yang diusulkan sistem informasi penjualan, pembelian, dan persediaan barang di CV. Nurman Wijaya.



Gambar 4.1. Use Case Diagram Yang Diusulkan

Berikut adalah deskripsi pendefinisian aktor pada sistem informasi penjualan, pembelian, dan persediaan barang di CV. Nurman Wijaya.

Tabel 4.1. Definisi Aktor CV. Nurman Wijaya

No	Use Case	Deskripsi
1	Penjualan	Merupakan proses penjulan barang kepada pelanggan yang bersifat pembayaran tunai atau langsung dimana yang mengelola proses ini adalah kasir.
2	Pemesanan	Merupakan proses pembuatan list barang yang akan dibeli dari supplier dimana

		pihak yang bertanggung jawab dalam proses ini adalah bagian gudang.
3	Persetujuan	Merupakan proses dimana owner menyetujui atau tidaknya pemesanan barang yang telah dibuat oleh bagian gudang.
4	Pembelian	Merupakan proses pembelian barang oleh bagian gudang yang telah dibeli dari supplier berdasarkan faktur pembelian dari supplier
5	Laporan	Hasil rekap data dari seluruh transaksi penjualan dan pembelian barang.

4.1.3.2. Skenario Use Case Yang Diusulkan

Skenario Use Case merupakan narasi tentang aktivitas dalam suatu use case diagram. Adapun skenario use case yang diusulkan pada sistem informasi di CV. Nurman Wijaya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2. Use Case Penjualan Barang Yang Diusulkan

Identifikasi	
Nama Use Case	**Penjualan**
Aktor	**Bagian Kasir**
Skenario	
Bagian Kasir	**Reaksi Sistem**

1. Membuka aplikasi	
2. Masukkan username, password, dan level akses	
	3. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses yang ada di database
	4. Menampilkan halaman utama bagian Kasir
5. Tambah	
6. Pilih barang dan jumlah barang	
	7. Menampilkan data yang telah di input ke tabel
8. Simpan	
	9. Menyimpan data yang telah di input ke dalam data base dan membuat faktur penjualan
Skenario Alternatif (Username, Password, dan Level Akses salah)	
	1. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses salah
	2. Menampilkan pesan username, password, dan level akses salah
3. Masukkan username, password, dan level akses	

	4. Menampilkan halaman utama Penjualan

Tabel 4.3. Use Case Pemesanan Barang Yang Diusulkan

Identifikasi	
Nama Use Case	**Pemesanan**
Aktor	**Bagian Gudang**
Skenario	
Bagian Gudang	**Reaksi Sistem**
1. Membuka aplikasi	
2. Masukkan username, password, dan level akses	
	3. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses yang ada di database
	4. Menampilkan halaman utama bagian Gudang
5. Tambah	
6. Pilih barang dan jumlah barang	
7. Tambahkan barang	
	8. Menampilkan data yang telah di input ke tabel
9. Simpan	
	10. Menyimpan data yang telah di input

	ke dalam data base dan menampilkan ke tabel
Skenario Alternatif (Username, Password, dan Level Akses salah)	
	1. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses salah
	2. Menampilkan pesan username, password, dan level akses salah
3. Masukkan username, password, dan level akses	
	4. Menampilkan halaman utama Gudang

Tabel 4.4. Use Case Persetujuan Barang Yang Diusulkan

Identifikasi	
Nama Use Case	**Persetujuan Pemesanan**
Aktor	**Owner**
Skenario	
Owner	**Reaksi Sistem**
1. Membuka aplikasi	
2. Masukkan username, password, dan level akses	
	3. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses

	yang ada di database
	4. Menampilkan halaman utama bagian Owner
5. Memilih pemesanan yang masuk	
6. Menyetujui pemesanan	
	7. Pemesanan disetujui/approve dan menyimpan ke dalam data base
Skenario Alternatif (Username, Password, dan Level Akses salah)	
	1. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses salah
	2. Menampilkan pesan username, password, dan level akses salah
3. Masukkan username, password, dan level akses	
	4. Menampilkan halaman utama owner
Skenario Alternatif (Tidak Menyetujui Pemesanan)	
1. Memilih data pemesanan	
2. Ubah data pemesanan	
	3. Menampilkan data yang akan tidak disetujui ke dalam tabel
4. Kirim pesan ke bagian gudang	
5. Simpan	

	6. Menyimpan data ke dalam data base

Tabel 4.5. Use Case Pembelian Barang Yang Diusulkan

Identifikasi	
Nama Use Case	**Pembelian**
Aktor	**Gudang**
Skenario	
Bagian Gudang	**Reaksi Sistem**
1. Membuka aplikasi	
2. Masukkan username, password, dan level akses	
	3. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses yang ada di database
	4. Menampilkan halaman utama bagian Gudang
5. Memilih menu transaksi barang masuk	
	6. Menampilkan halaman transaksi barang
7. Input data pembelian berdasarkan faktur pembelian dari supplier	
	8. Menyimpan dan mengupdate data barang ke dalam data base

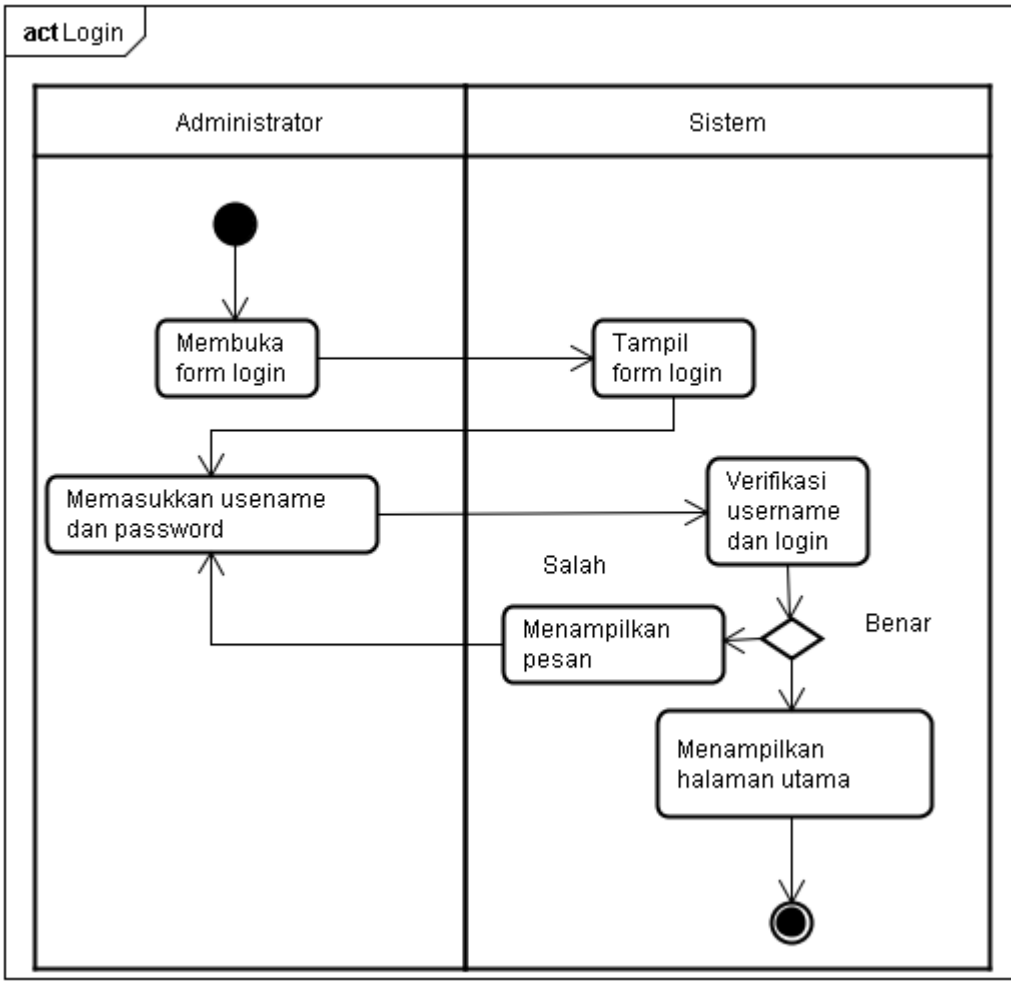
	9. Mencetak nota pembelian
Skenario Alternatif (Username, Password, dan Level Akses salah)	
	1. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses salah
	2. Menampilkan pesan username, password, dan level akses salah
3. Masukkan username, password, dan level akses	
	4. Menampilkan halaman utama owner
Skenario Alternatif (Ubah Data Pembelian)	
1. Pilih pemesanan yang telah disetujui	
2. Ubah data transaksi	
	3. Menampilkan data ke dalam tabel
4. Memilih data dan menginputkan jumlah, harga beli, dan harga jual	
5. Simpan	
	6. Data di ubah di dalam data base

Tabel 4.6. Use Case Sistem Laporan Barang Yang Diusulkan

Identifikasi	
Nama Use Case	**Laporan**
Aktor	**Owner**
Skenario	
Owner	**Reaksi Sistem**
1. Membuka aplikasi	
2. Masukkan username, password, dan level akses	
	3. Validasi data login dengan data username, password, dan level akses yang ada di database
	4. Menampilkan halaman utama bagian Owner
5. Memilih menu laporan yang akan di lihat	
6. Masukkan tanggal awal dan tanggal akhir	
7. Cetak	
	8. Laporan di cetak

4.1.3.3. Activity Diagram Yang Diusulkan

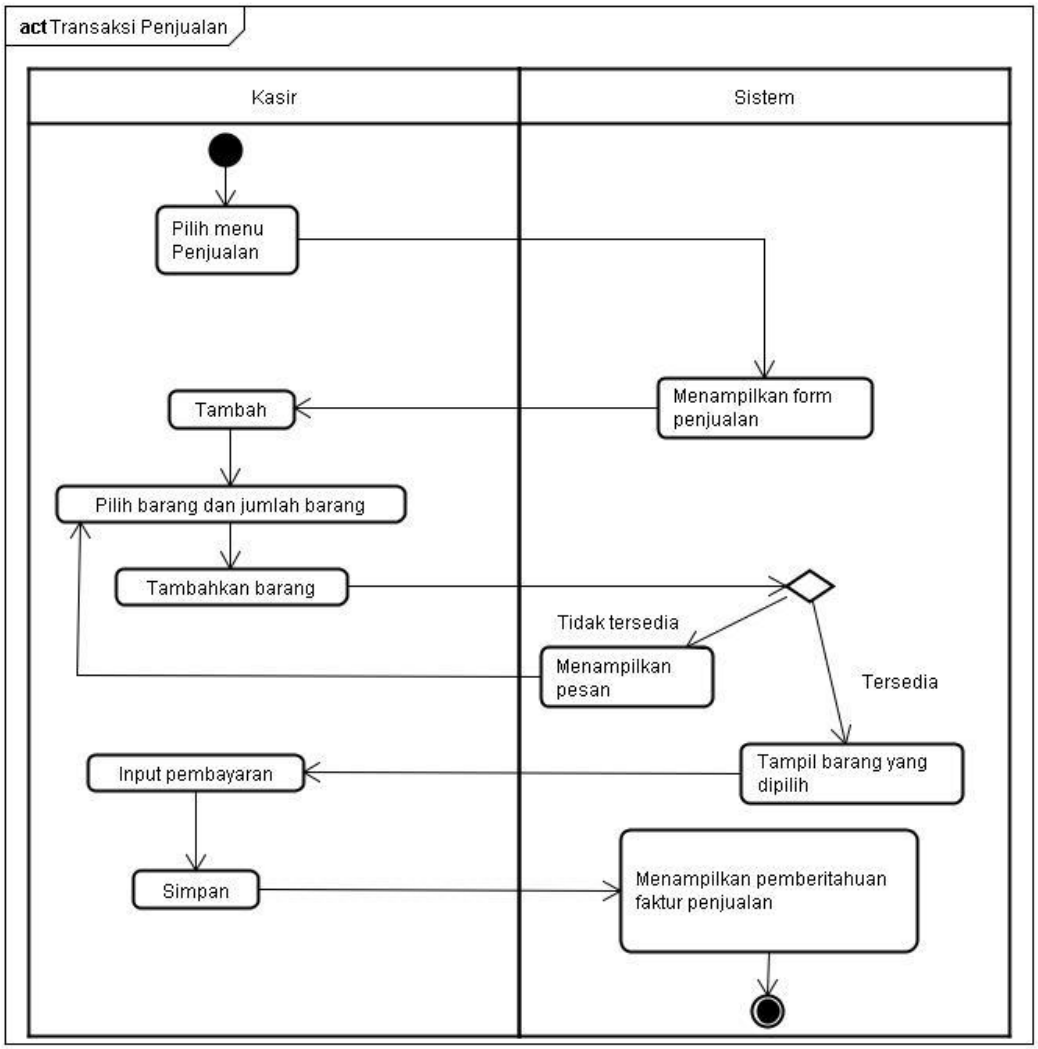
Activity diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* bisa mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak bisa.



Gambar 4.2. Activity Diagram Login Administrator

Keterangan :

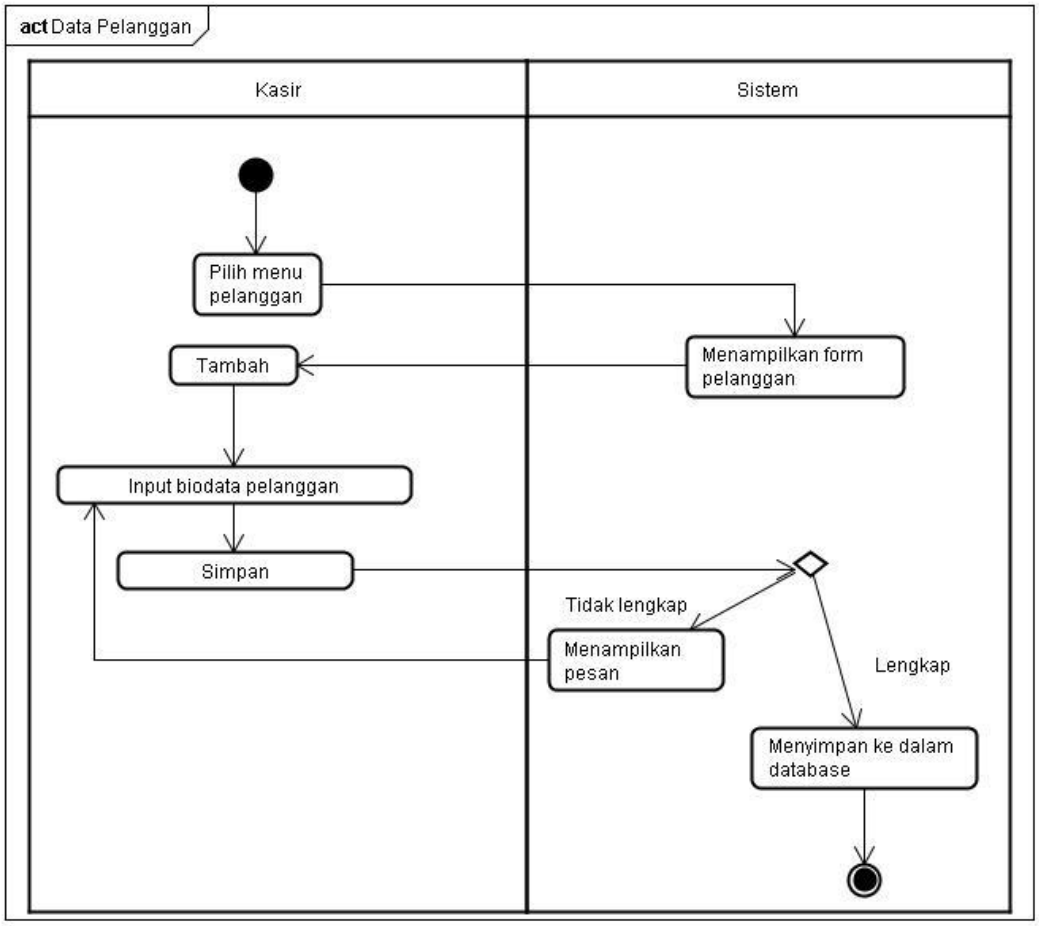
1. Membuka form login kemudian masukkan username dan password
2. Login berdasarkan hak akses (owner, kasir, dan gudang)



Gambar 4.3. Activity Diagram Transaksi Penjualan Barang

Keterangan :

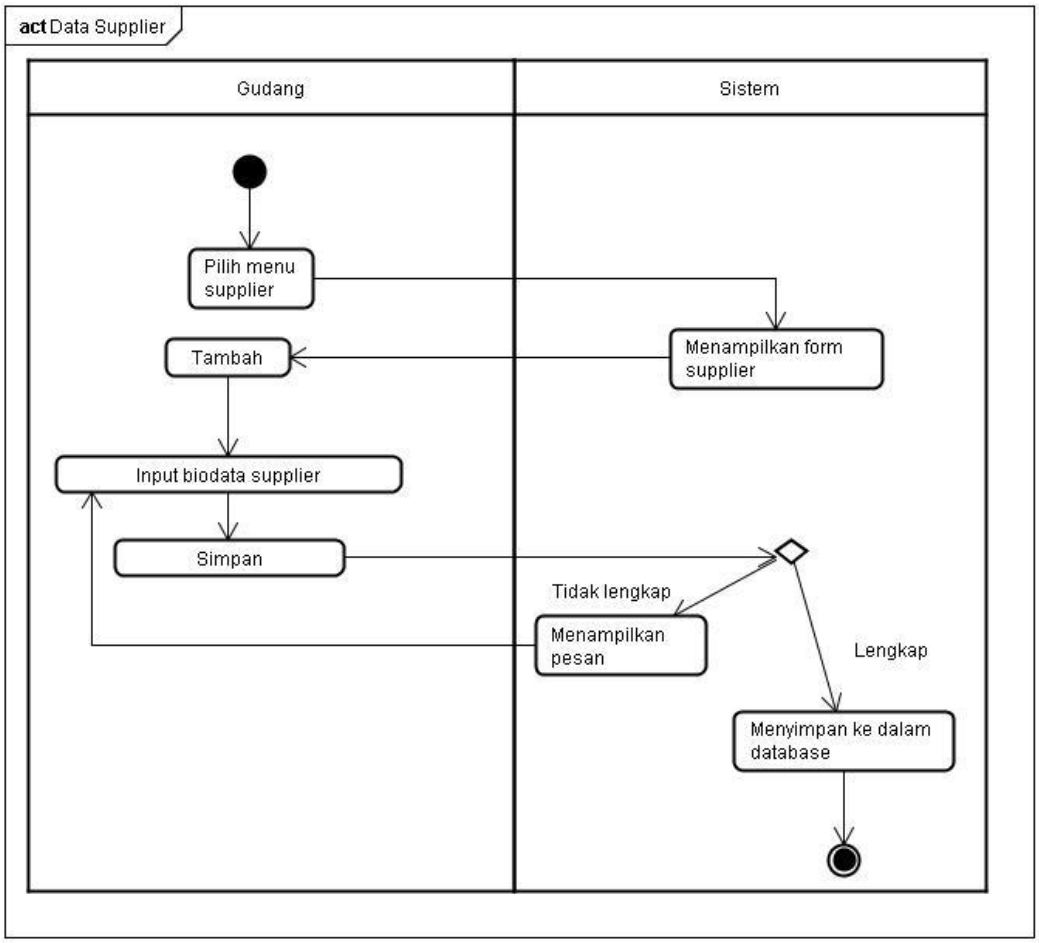
1. Pilih menu transaksi penjualan pada aplikasi
2. Tambahkan detail barang yang dibeli pelanggan pada form
3. Kemudian masukkan pembayaran dari pelanggan sesuai dengan total pembelian pelanggan
4. Simpan transaksi.



Gambar 4.4. Activity Diagram Penambahan Data Pelanggan

Keterangan :

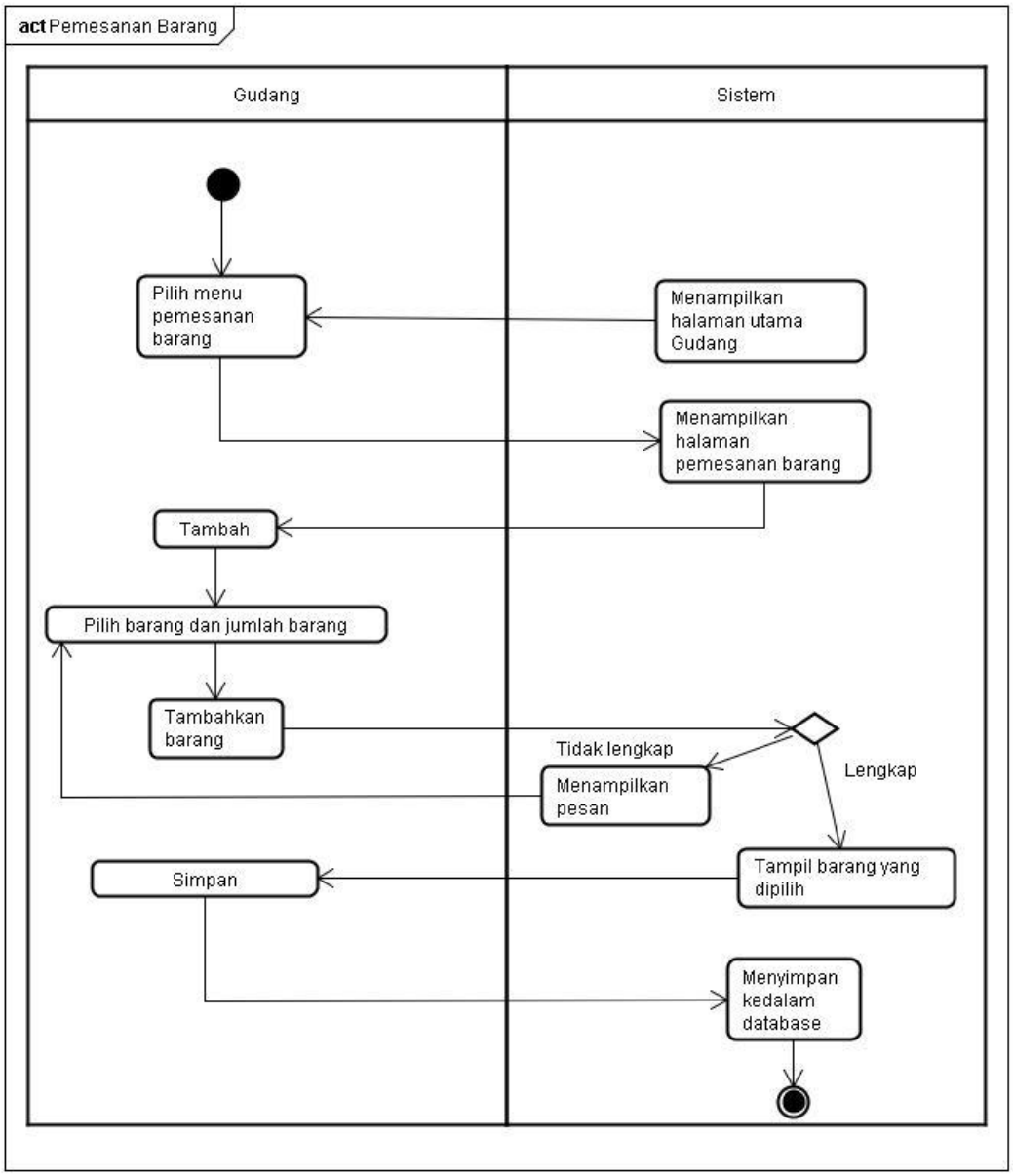
1. Pilih menu pelanggan
2. Tambahkan pelanggan
3. Input data/biodata pelanggan pada form
4. Simpan data.



Gambar 4.5. Activity Diagram Penambahan Data Supplier

Keterangan :

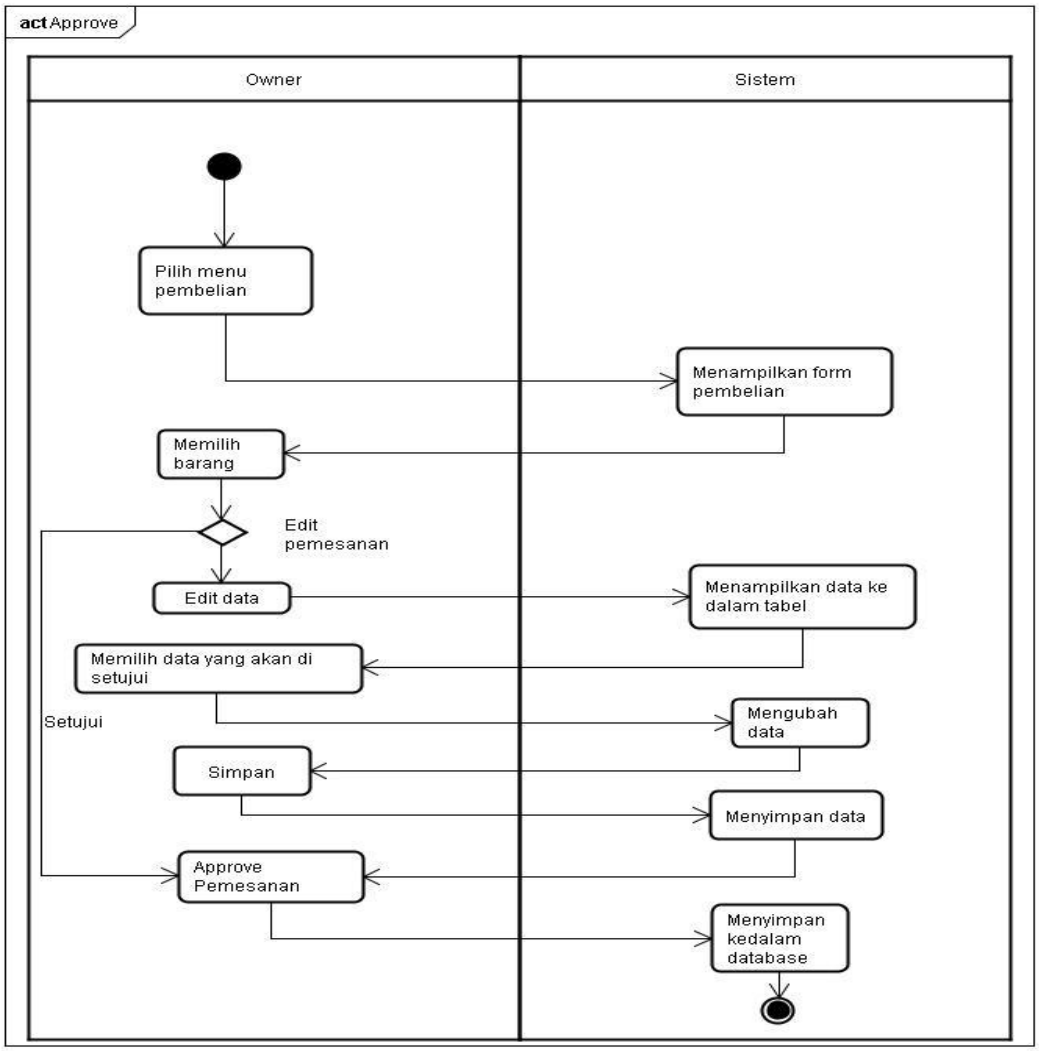
1. Pilih menu supplier
2. Tambahkan supplier
3. Input data/biodata supplier pada form
4. Simpan data.



Gambar 4.6. Activity Diagram Pemesanan Barang

Keterangan :

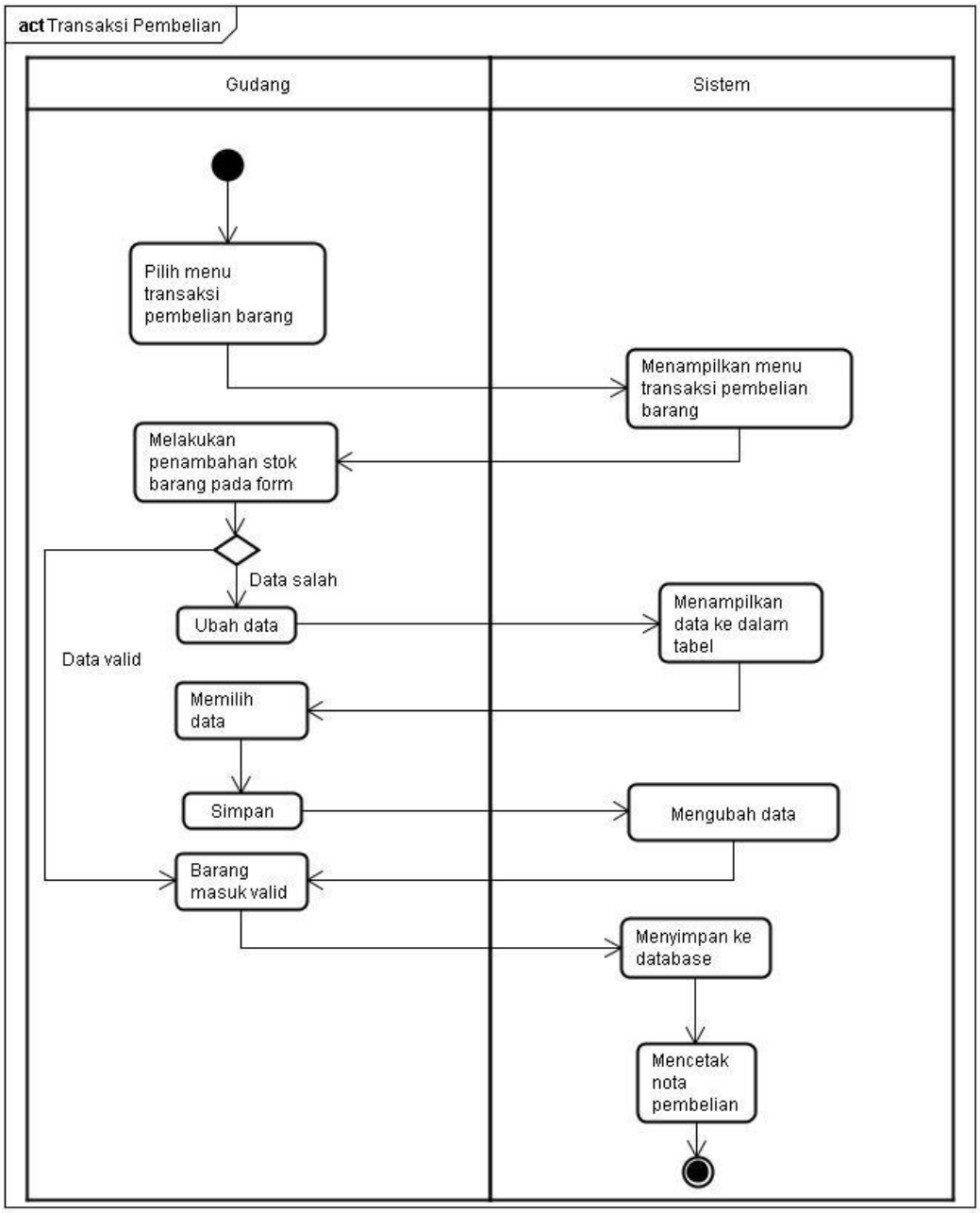
1. Pilih menu pemesanan barang
2. Tambahkan detail barang yang akan dipesan pada form
3. Simpan.



Gambar 4.7. Activity Diagram Persetujuan Pembelian Barang

Keterangan :

1. Pilih menu pemesanan/pembelian
2. Memilih barang yang akan di approve atau disetujui
3. Mengubah data pemesanan atau mengirim pesan ke bagian gudang jika pemesanan tidak disetujui
4. Menyimpan data persetujuan pemesanan.

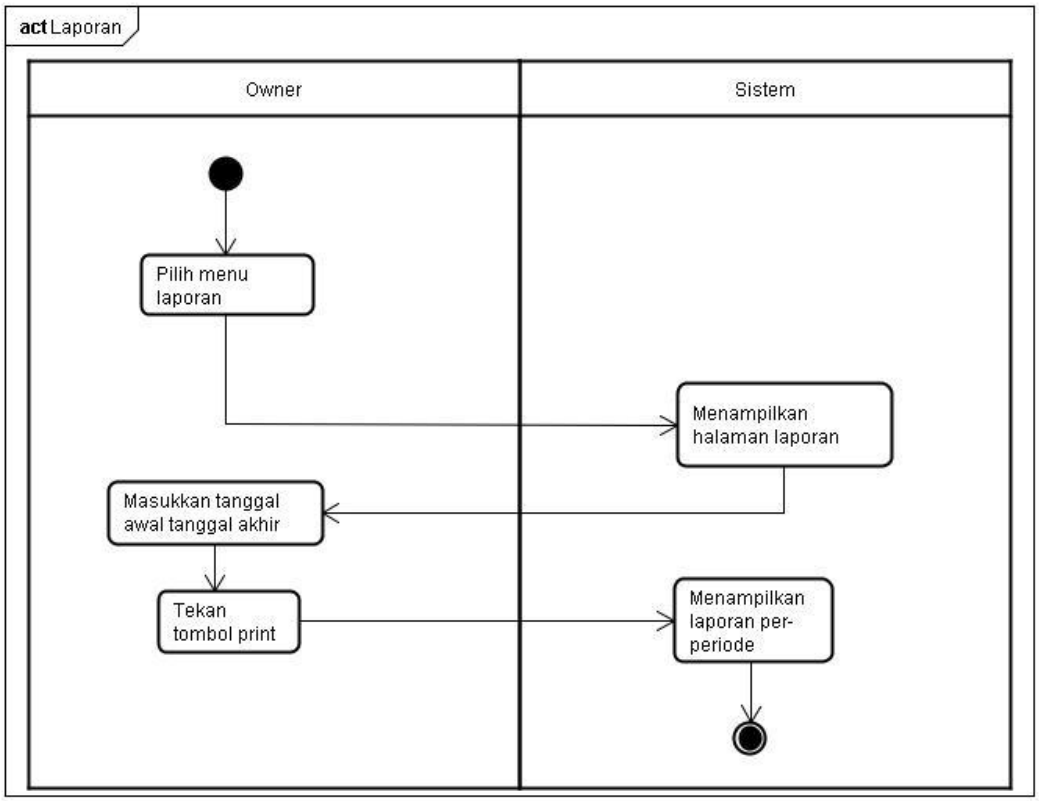


Gambar 4.8. Activity Diagram Transaksi Pembelian Barang

Keterangan :

1. Pilih menu transaksi pembelian barang
2. Masukkan penambahan stok barang pada form berdasarkan faktur pembelian dari supplier

3. Ubah data jika barang pemesanan tidak sesuai dengan faktur pembelian dari supplier
4. Simpan data transaksi pembelian barang.



Gambar 4.9. Activity Diagram Cetak Laporan

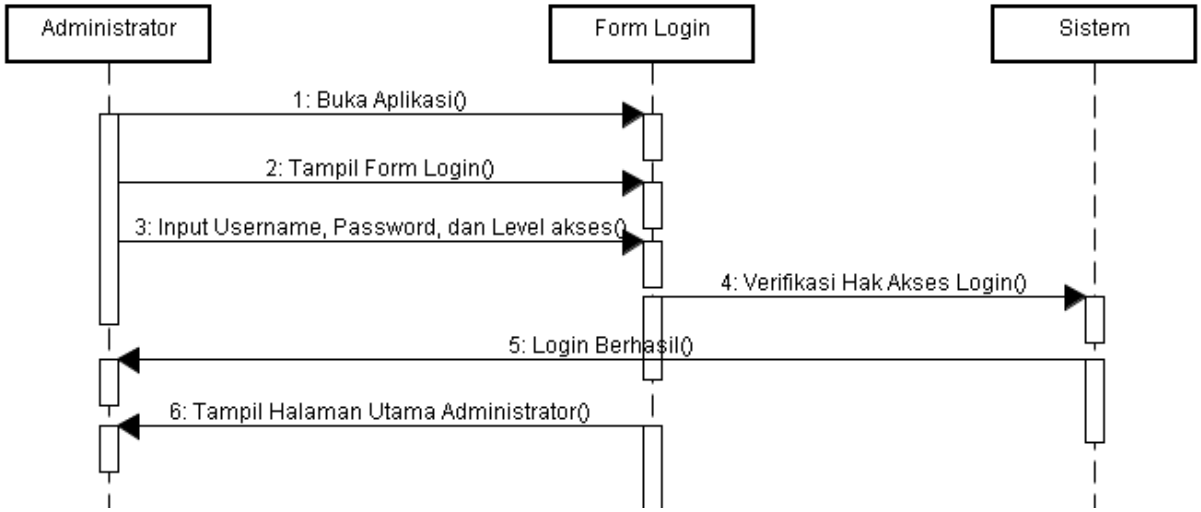
Keterangan :

1. Pilih menu laporan yang ingin di lihat
2. Masukkan tanggal awal dan tanggal akhir sesuai periode yang diinginkan
3. Tekan tombol cetak.

4.1.3.4. Sequence Diagram Yang Diusulkan

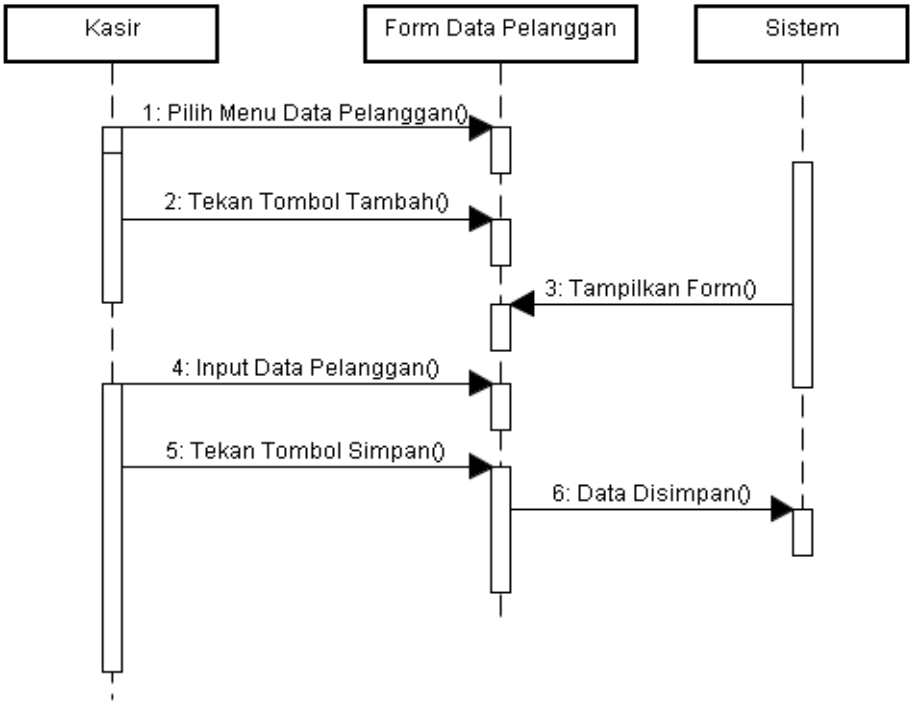
Berikut adalah diagram sekuen dari sistem informasi penjualan, pembelian, dan persediaan barang pada CV. Nurman Wijaya.

1. Diagram Sekuen Login



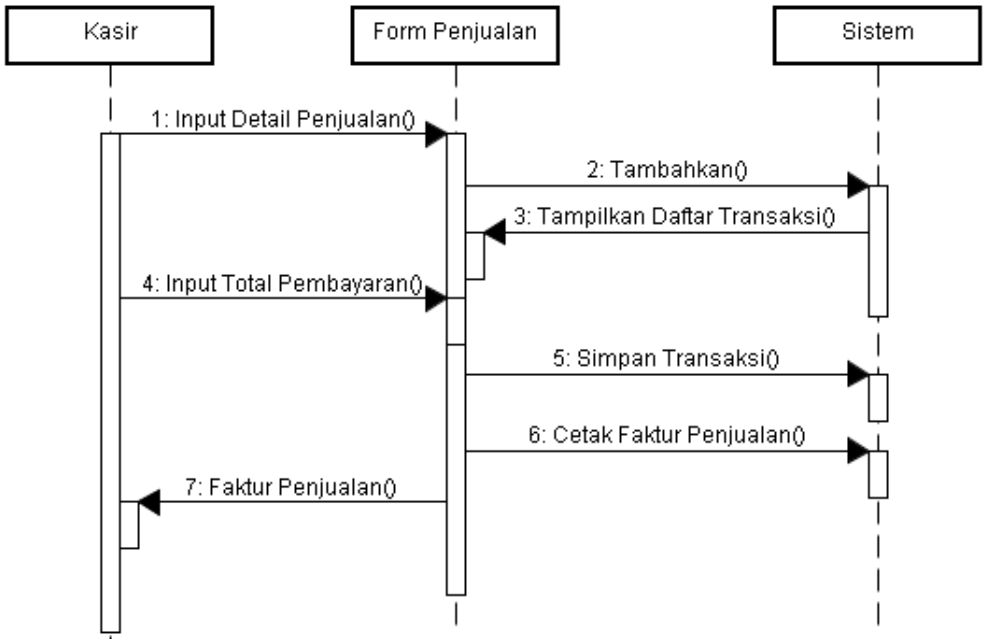
Gambar 4.10. Sequence Diagram Login Yang Diusulkan

2. Diagram Sekuen Tambah Pelanggan



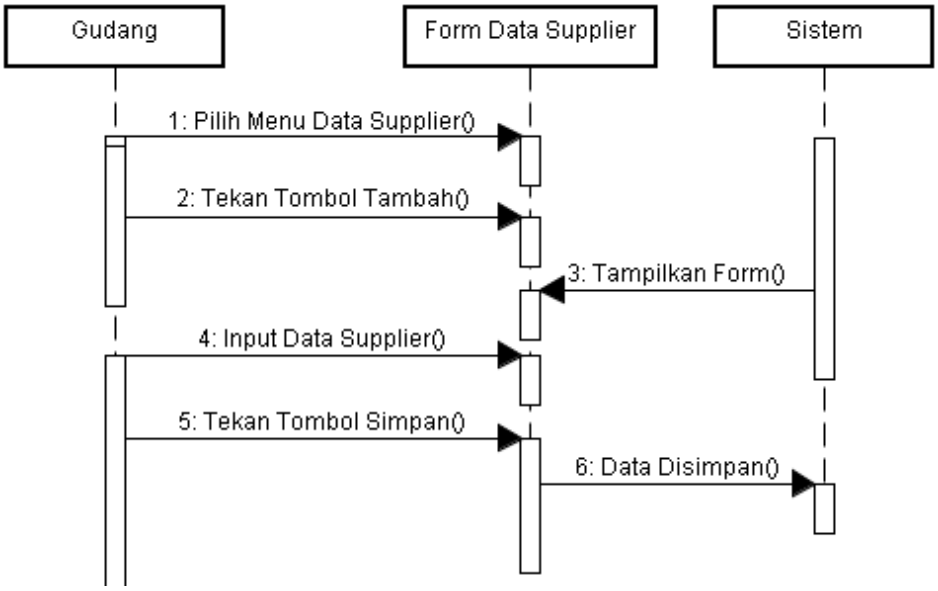
Gambar 4.11. Sequence Diagram Tambah Pelanggan Yang Diusulkan

3. Diagram Sekuen Penjualan Barang



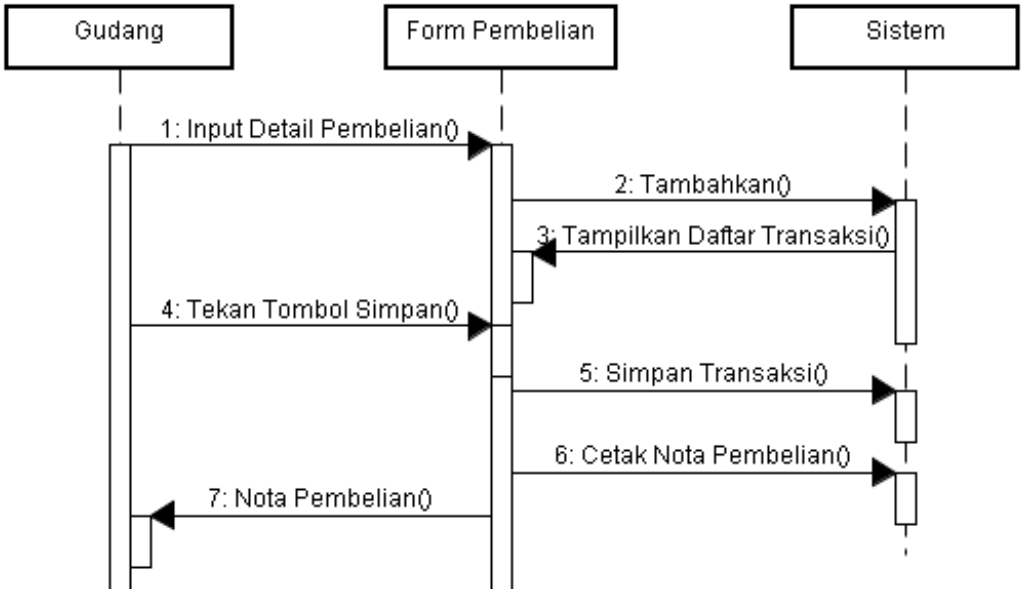
Gambar 4.12. Sequence Diagram Penjualan Barang Yang Diusulkan

4. Diagram Sekuen Tambah Supplier



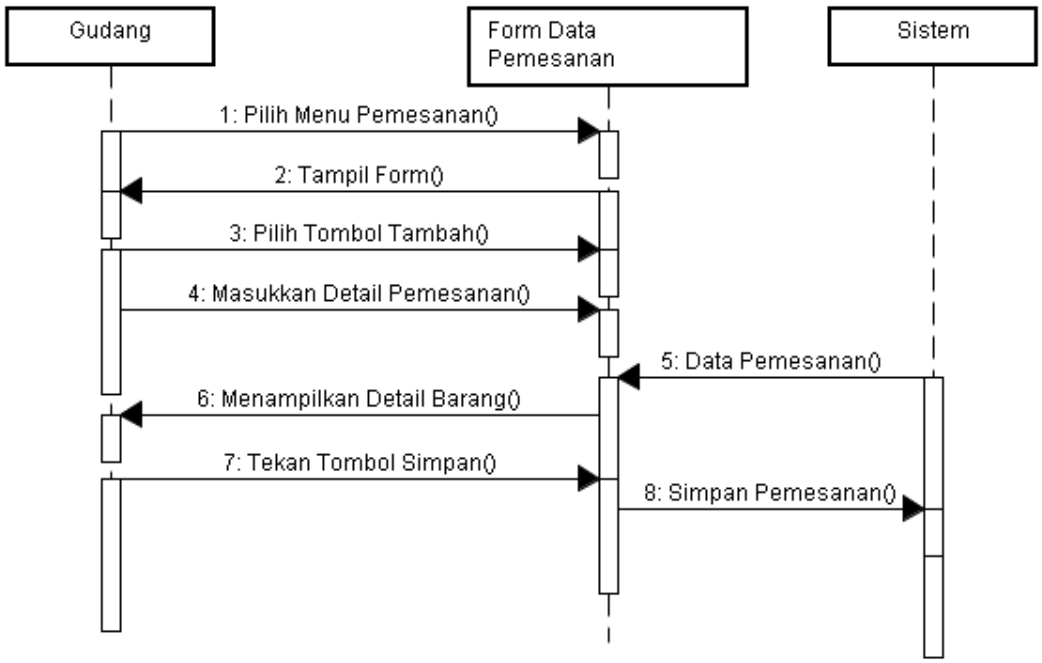
Gambar 4.13. Sequence Diagram Tambah Supplier Yang Diusulkan

5. Diagram Sekuen Pembelian Barang



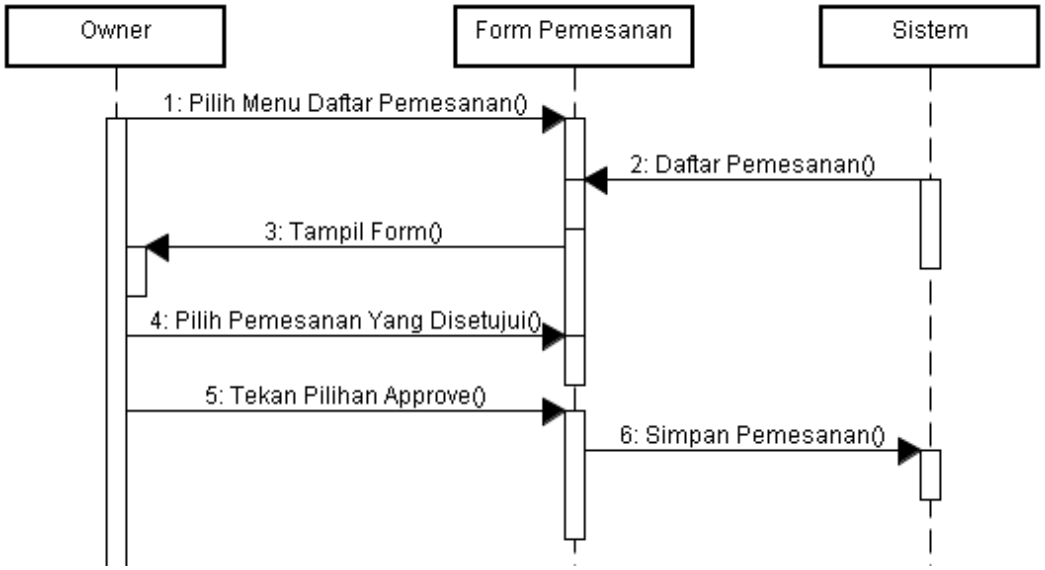
Gambar 4.14. Sequence Diagram Pembelian Barang Yang Diusulkan

6. Diagram Sekuen Pemesanan Barang



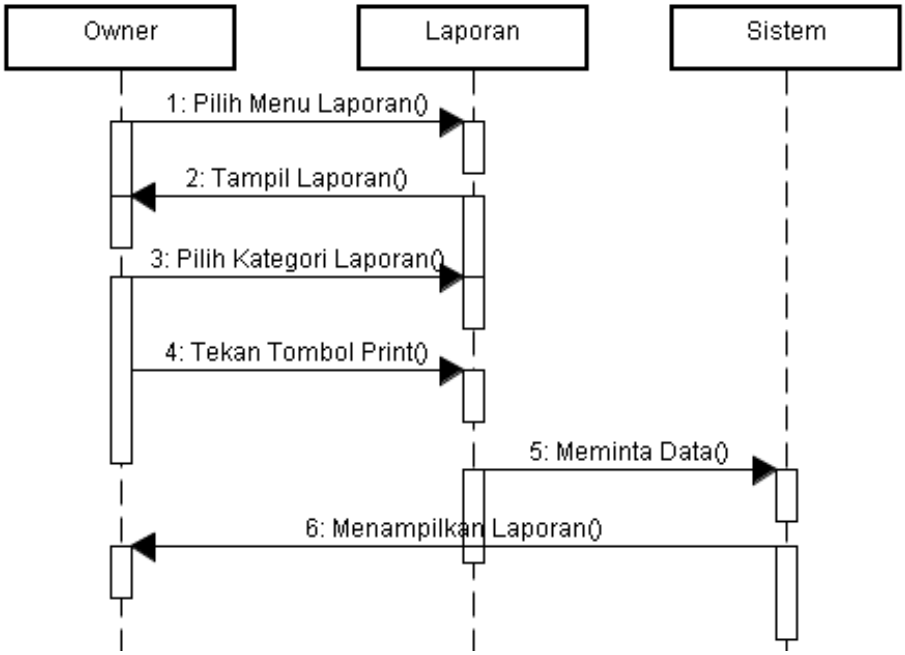
Gambar 4.15. Sequence Diagram Pemesanan Barang Yang Diusulkan

7. Diagram Sekuen Persetujuan Pemesanan Barang



Gambar 4.16. Sequence Diagram Persetujuan Pemesanan Barang Yang Diusulkan

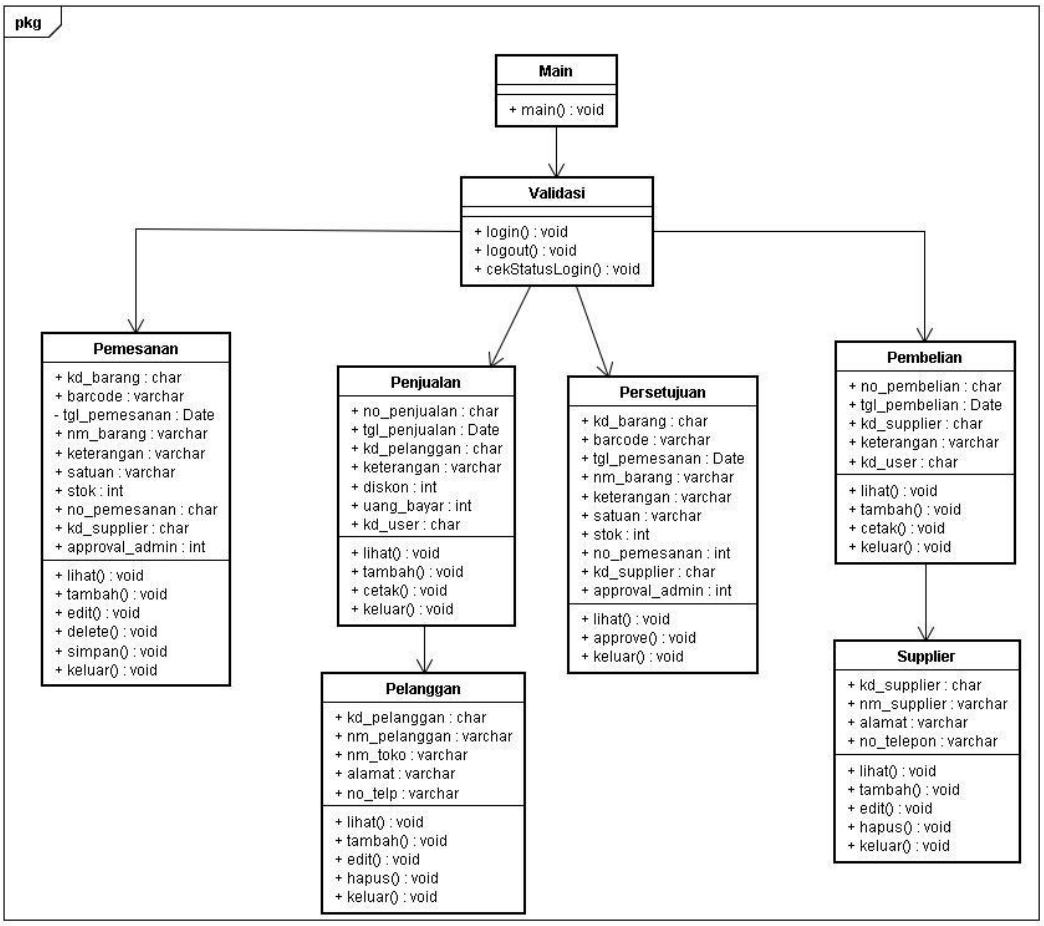
8. Diagram Sekuen Cetak Laporan



Gambar 4.17. Sequence Diagram Cetak Laporan Yang Diusulkan

4.1.3.5. Class Diagram Yang Diusulkan

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

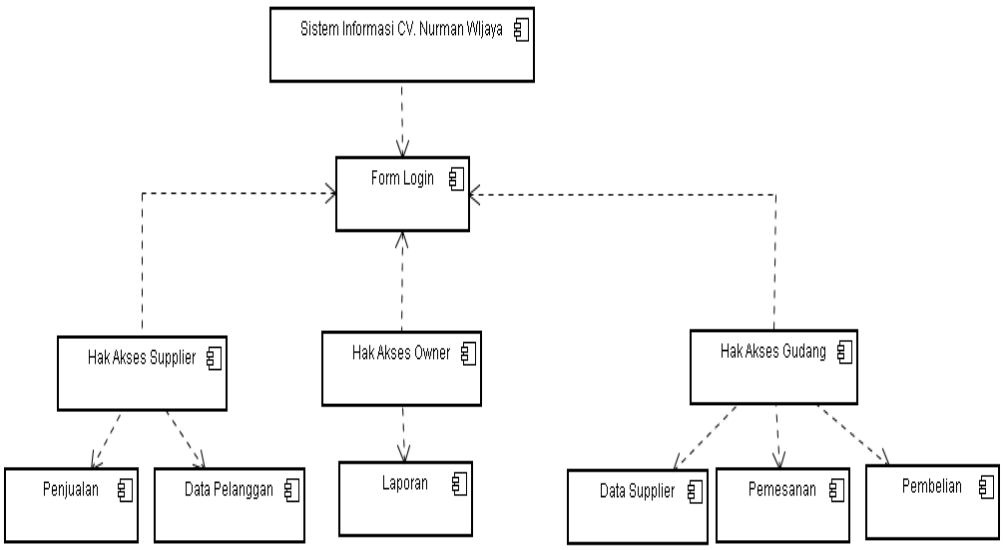


Gambar 4.18. Class Diagram Yang Diusulkan

4.1.3.6. Component Diagram Yang Diusulkan

Component Diagram atau diagram komponen adalah bagian fisik dari sebuah sistem yang menetap di komputer. Komponen merupakan implementasi software dari sebuah kelas. Komponen bisa berupa tabel, file data, file exe, file DLL, dokumen dan lain-lain.

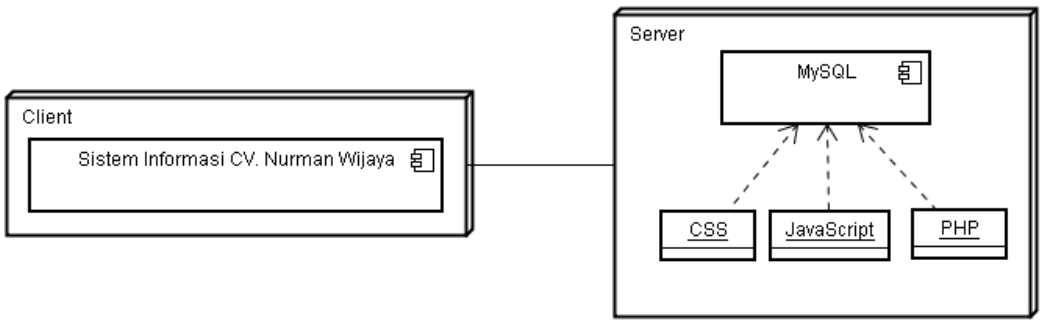
Berikut adalah diagram komponen yang menggambarkan struktur proses yang terdapat dalam sistem informasi penjualan, pembelian, dan persediaan barang pada CV. Nurman Wijaya.



Gambar 4.19. Diagram Komponen Yang Diusulkan

4.1.3.7. Deployment Diagram Yang Diusulkan

Deployment diagram menunjukkan tata letak sebuah sistem secara fisik, menampakkan bagian-bagian software yang berjalan pada bagian-bagian hardware yang digunakan untuk mengimplementasikan sebuah sistem. Deployment diagram dapat digunakan pada bagian-bagian awal proses perancangan sistem untuk mendokumentasikan arsitektur fisik sebuah sistem. Berikut Deployment diagram yang menggambarkan susunan fisik dan perangkat lunak dalam sistem yang diusulkan.



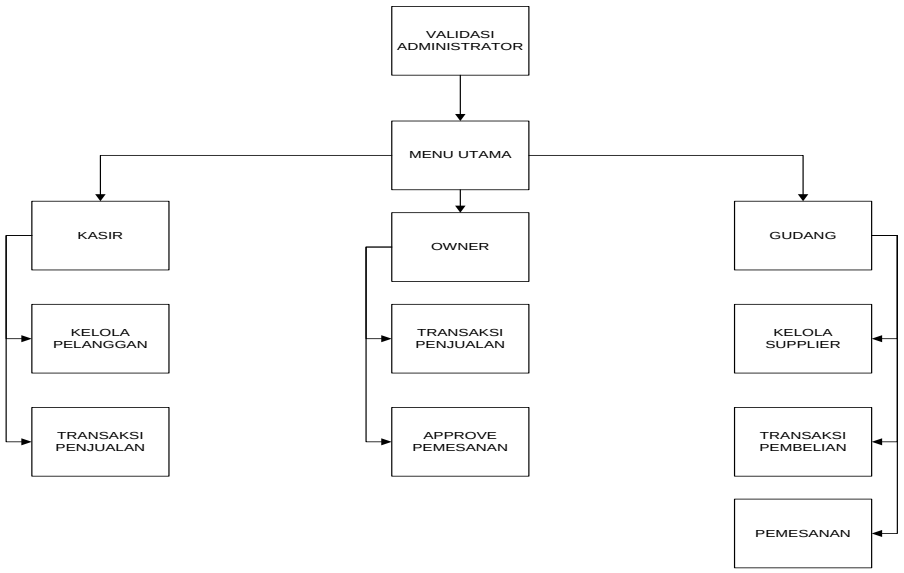
Gambar 4.20. Diagram Deployment Yang Diusulkan

4.2. Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka dirancang untuk memudahkan pemakai dalam mengakses informasi yang dibutuhkan.

1.2.1. Struktur Menu

Rancangan struktur menu dibuat untuk memudahkan *user* dalam melakukan penggunaan fungsi-fungsi program yang ada pada sistem ini. Adapun struktur menu dari aplikasi yang dibuat adalah sebagai berikut.

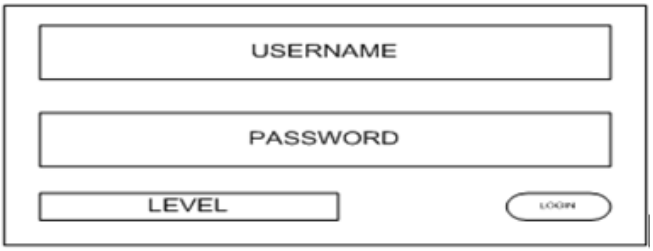


Gambar 4.21. Struktur Menu

1.2.2. Perancangan Input

Perancangan input meliputi desain dari dokumen-dokumen. inputan yang digunakan untuk menangkap data dan semua kode-kode yang digunakan. Dokumen input ini sangat penting digunakan untuk menghasilkan output yang benar.

a. Rancangan form login

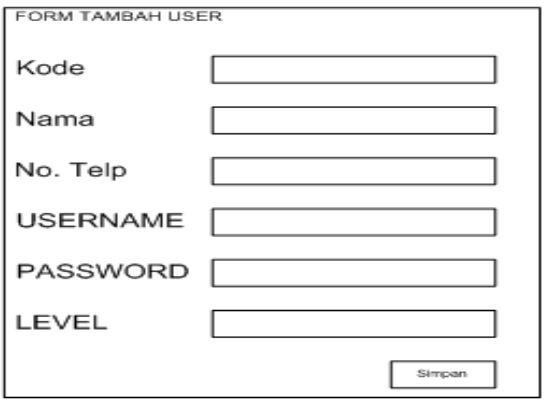


Gambar 4.22. Rancangan Form Login

Keterangan :

1. Mengisi form validasi terlebih dahulu untuk akses ke modul aplikasi,
2. Mengisi *field* username dan password,
3. Kemudian memilih level administrator sesuai hak akses
4. Klik login.

b. Rancangan form input data administrator

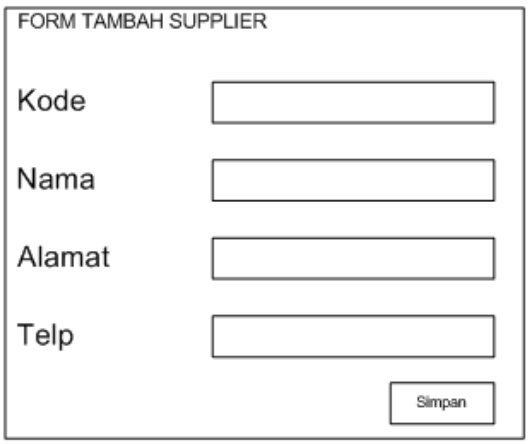


Gambar 4.23. Rancangan Form Tambah User

Keterangan :

1. Pada *field* kode sudah ter-Input otomatis *(primary key)*,
2. Masukkan nama administrator, nomor telpon pada *field*
3. Kemudian masukkan username dan password pengguna pada *field*,
4. Pilih level administrator (Owner, kasir, dan gudang),
5. Klik simpan.

c. Rancangan form input data supplier

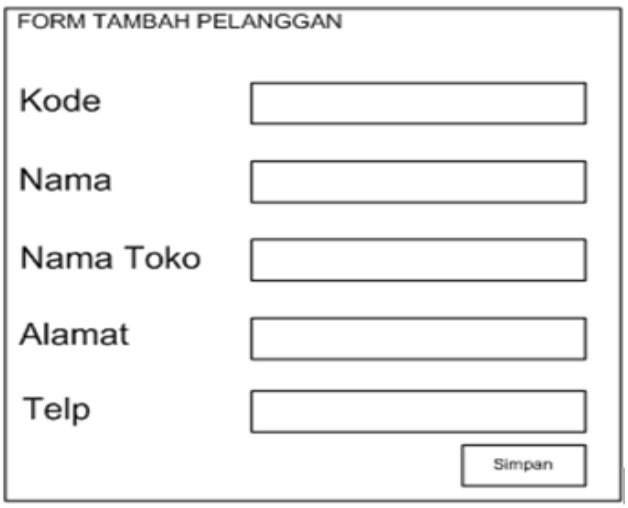


Gambar 4.24. Rancangan Form Tambah Supplier

Keterangan :

1. Pada *field* kode sudah ter-Input otomatis *(primary key)*,
2. Masukkan nama supplier pada *field*,
3. Masukkan alamat supplier pada *field*
4. Kemudian masukkan nomor telpon supplier pada *field*,
5. Klik simpan.

d. Rancangan form input data pelanggan

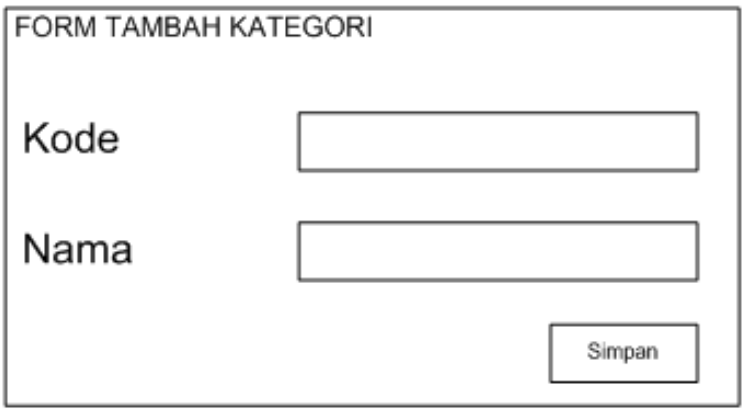


Gambar 4.25. Rancangan Form Tambah Pelanggan

Keterangan :

1. Pada *field* kode sudah ter-Input otomatis *(primary key)*,
2. Masukkan nama pelanggan dan nama toko pada *field*,
3. Masukkan alamat pelanggan pada *field*
4. Kemudian masukkan nomor telpon pelanggan pada *field*,
5. Klik simpan.

e. Rancangan form input kategori barang

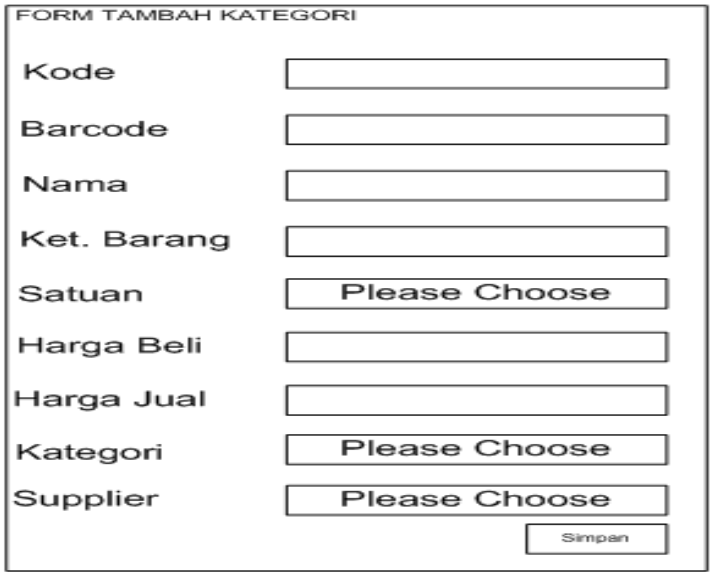


Gambar 4.26. Rancangan Form Kategori Barang

Keterangan :

1. Pada *field* kode sudah ter-Input otomatis *(primary key)*,
2. Masukkan nama kategori pada *field*,
3. Klik simpan.

f. Rancangan form input data barang

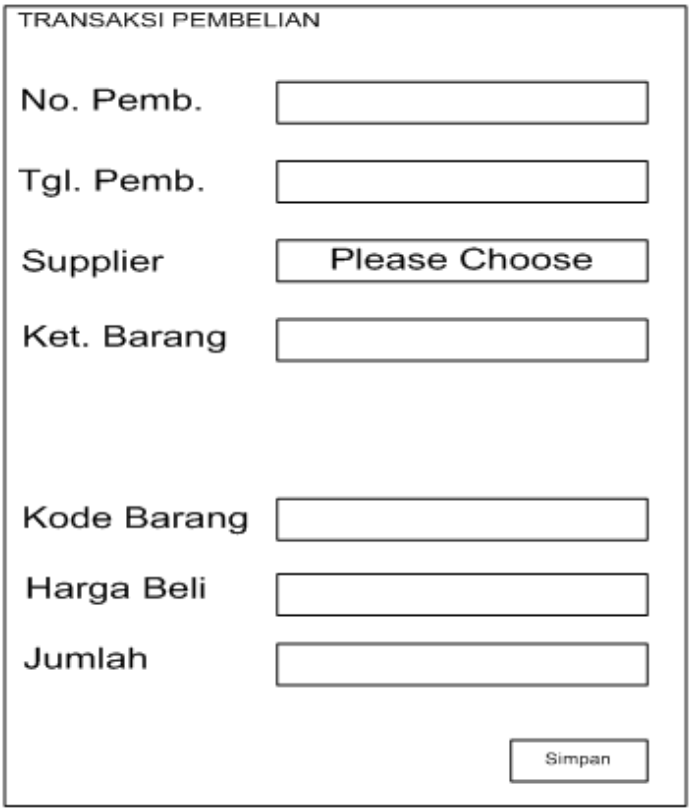


Gambar 4.27. Rancangan Form Tambah Barang

Keterangan :

1. Pada *field* kode sudah ter-Input otomatis *(primary key)*,
2. *Field* barcode sudah ter-Input otomatis,
3. Masukkan nama barang pada *field*,
4. Masukkan keterangan barang pada *field*,
5. Pilih satuan barang,
6. Masukkan harga jual dan harga beli barang pada *field*
7. Pilih kategori barang dan supplier,
8. Klik simpan.

g. Rancangan form transaksi pembelian

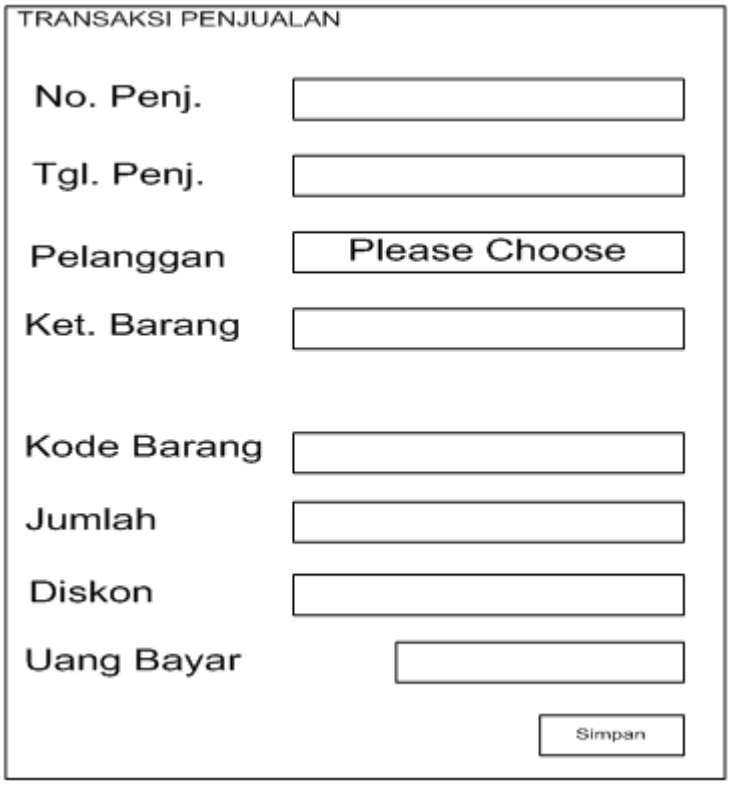


Gambar 4.28. Rancangan Form Transaksi Pembelian

Keterangan :

1. Pada *field* nomor pembelian sudah ter-Input otomatis *(primary key)*,
2. Masukkan tanggal pembelian,
3. Pilih supplier,
4. Masukkan keterangan barang pada *field*,
5. Masukkan kode barang pada *field*,
6. Masukkan harga beli pada *field*,
7. Kemudian masukkan jumlah barang pada *field*,
8. Klik simpan.

h. Rancangan form transaksi penjualan

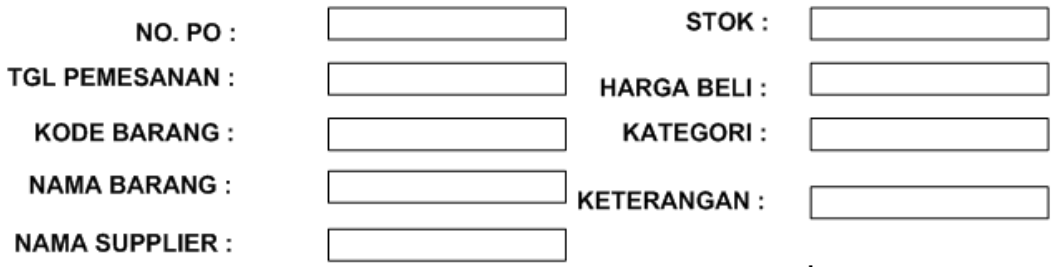


Gambar 4.29. Rancangan Form Transaksi Penjualan

Keterangan :

1. Pada *field* nomor penjualan sudah ter-Input otomatis *(primary key)*,
2. Masukkan tanggal pembelian,
3. Pilih pelanggan,
4. Masukkan keterangan barang pada *field*,
5. Masukkan kode barang pada *field*,
6. Masukkan jumlah barang yang dibeli pada *field*,
7. Masukkan diskon pada *field*,
8. Kemudian masukkan jumlah pembayaran pada *field*,
9. Klik simpan.

i. Rancangan form pemesanan



Gambar 4.30. Rancangan Form Pemesanan

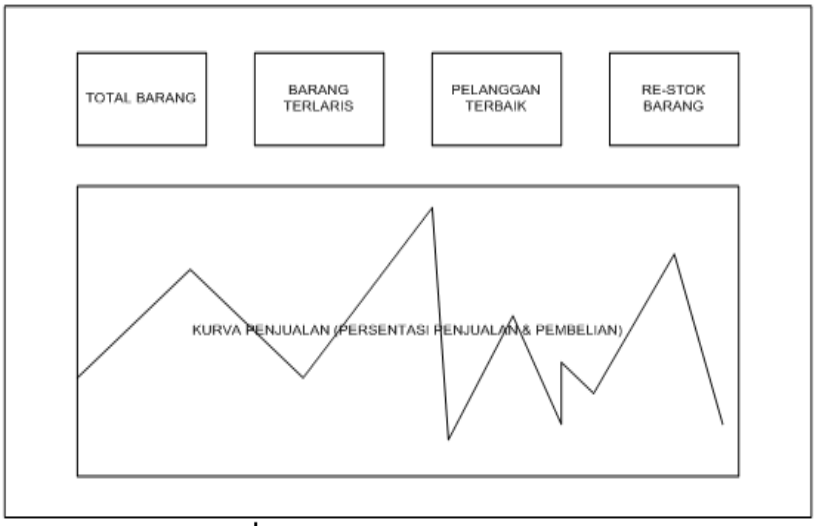
Keterangan :

1. Pada *field* nomor PO sudah ter-Input otomatis *(primary key)*,
2. Masukkan tanggal pemesanan,
3. Masukkan kode barang pada *field*,
4. Masukkan nama barang pada *field*,
5. Pilih supplier,
6. Masukkan stok pada *field*,
7. Kemudian harga beli pada *field*,
8. Kemudian kategori pada *field*,
9. Masukkan keterangan barang pada *field*,
10. Klik simpan.

1.2.3. Perancangan Output

Perancangan output bertujuan untuk merancang keluaran yang dihasilkan oleh sistem informasi yang akan dibuat, sehingga sesuai dengan kebutuhan proses bisnis CV. Nurman Wijaya. Dengan adanya perancangan Output kita dapat melihat apakah sistem yang kita buat telah dapat berjalan dengan baik atau tidak.

a. Dashboard CV. Nurman Wijaya



Gambar 4.31. Dashboard

b. Data User/Administrator CV. Nurman Wijaya

NO	NAMA LENGKAP	NO. TELP	LEVEL	AKSI	
				EDIT	DELETE

Gambar 4.32. Data User

c. Data Supplier CV. Nurman Wijaya

NO	NAMA SUPPLIER	ALAMAT	AKSI	
			EDIT	DELETE

Gambar 4.33. Data Supplier

d. Data Pelanggan CV. Nurman Wijaya

NO	NAMA PELANGGAN	NAMA TOKO	ALAMAT	AKSI	
				EDIT	DELETE

Gambar 4.34. Data Pelanggan

e. Data Kategori Barang CV. Nurman Wijaya

NO	NAMA KATEGORI	QUANTITY	KODE KATEGORI	AKSI	
				EDIT	DELETE

Gambar 4.35. Kategori Barang

f. Data Barang CV. Nurman Wijaya

NO	KODE	BARCODE	NAMA BARANG	STOK	HARGA BELI	HARGA BELI	AKSI	
							EDIT	DELETE

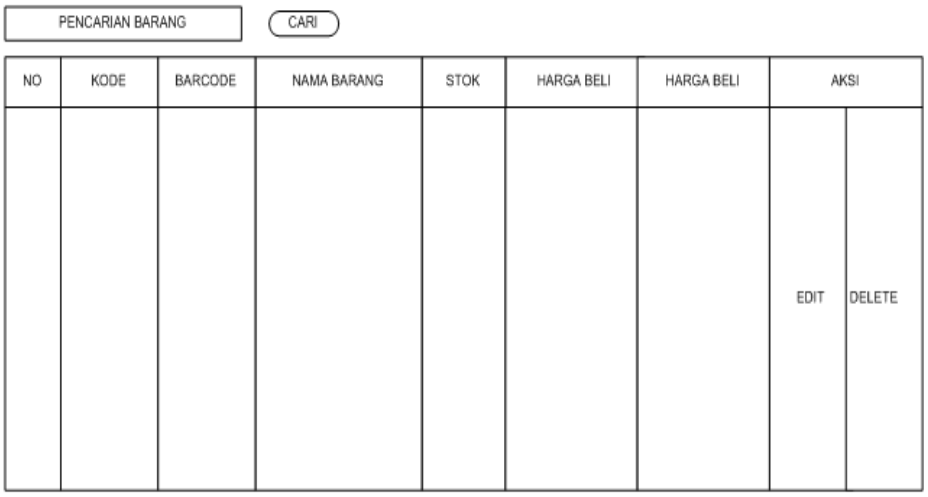
Gambar 4.36. Data Barang

g. Data Pemesanan Barang CV. Nurman Wijaya



Gambar 4.37. Data Pemesanan Barang

h. Data Pencarian Barang CV. Nurman Wijaya



Gambar 4.38. Pencarian Barang

i. Semua Laporan Data CV. Nurman Wijaya

NO	NAMA USER	NO. TELP	USERNAME	LEVEL

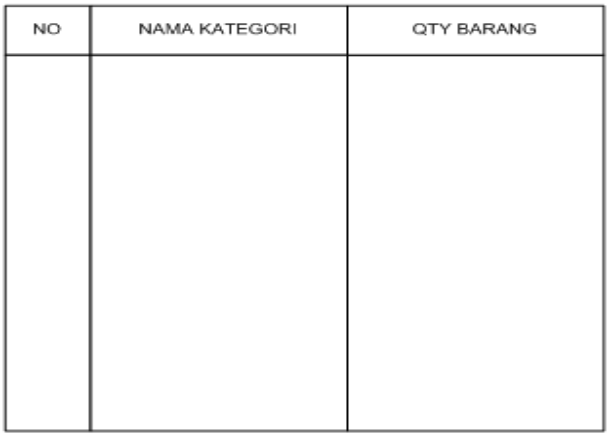
Gambar 4.39. Laporan Data User

NO	NAMA SUPPLIER	ALAMAT LENGKAP	NO. TELP

Gambar 4.40. Laporan Data Supplier

NO	NAMA PELANGGAN	NAMA TOKO	ALAMAT LENGKAP	NO. TELP

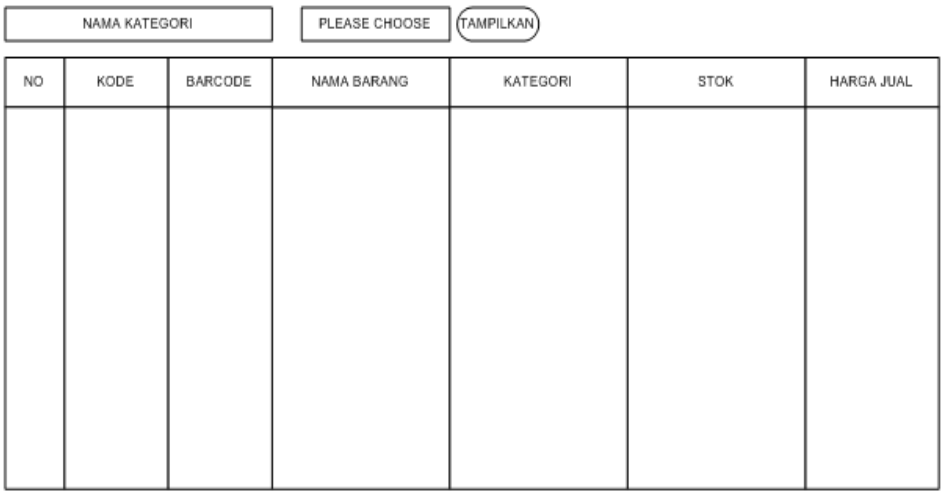
Gambar 4.41. Laporan Data Pelanggan



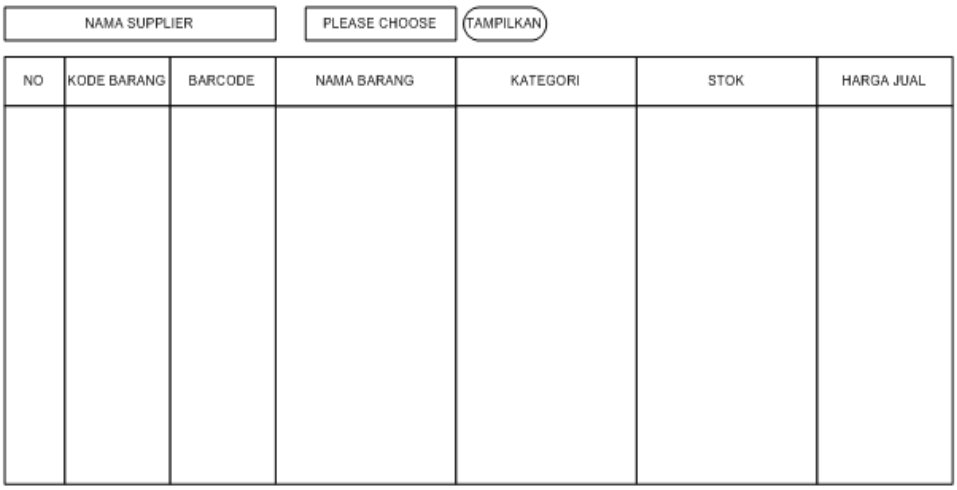
Gambar 4.42. Laporan Data Kategori Barang



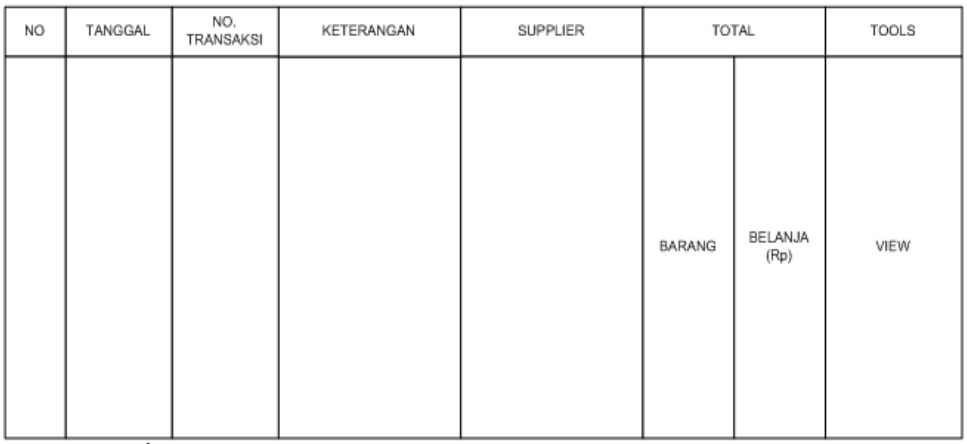
Gambar 4.43. Laporan Data Barang



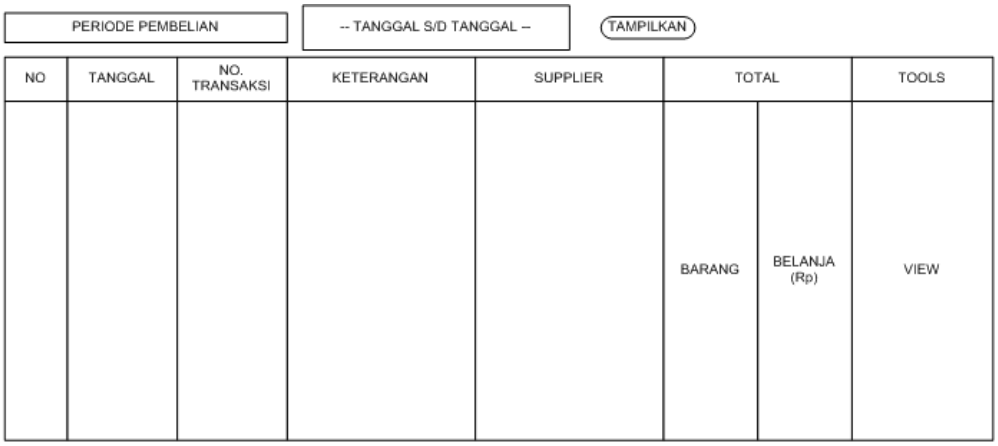
Gambar 4.44. Laporan Data Barang Per-Kategori



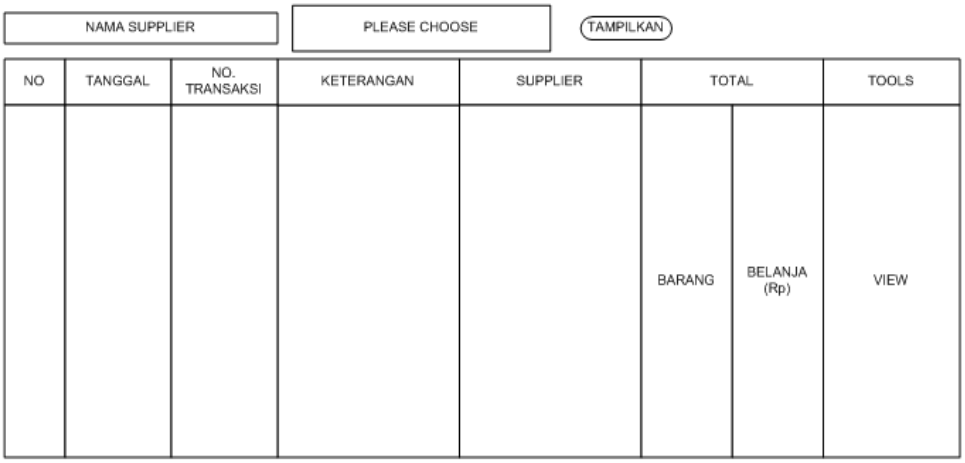
Gambar 4.45. Laporan Data Barang Per-Supplier



Gambar 4.46. Laporan Data Pembelian Barang



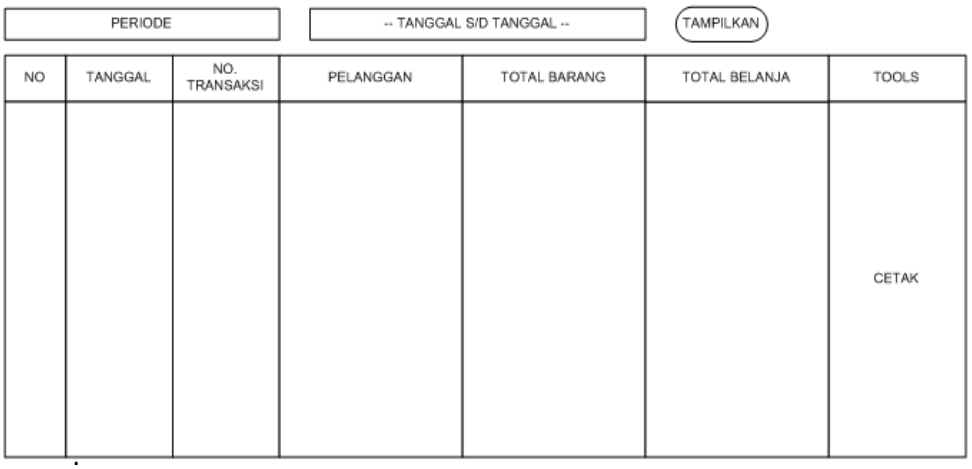
Gambar 4.47. Laporan Data Pembelian Barang Per-Periode



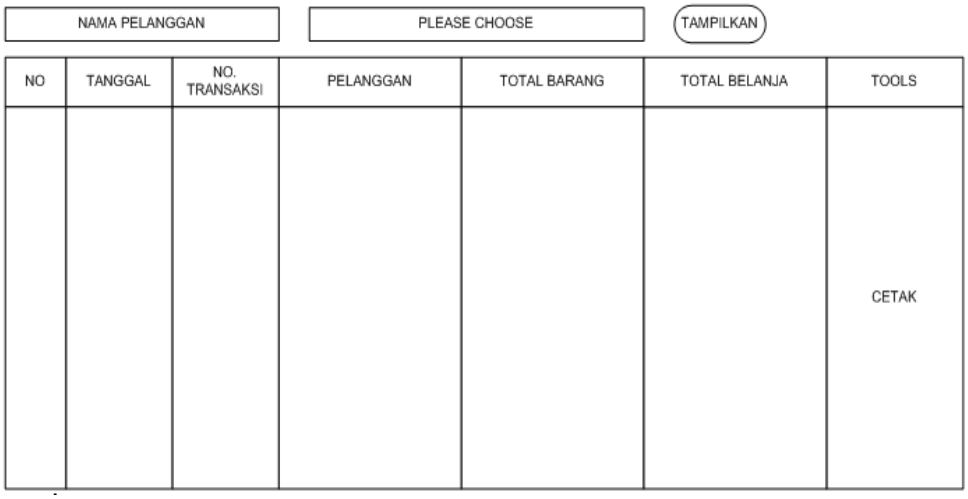
Gambar 4.48. Laporan Data Pembelian Barang Per-Supplier



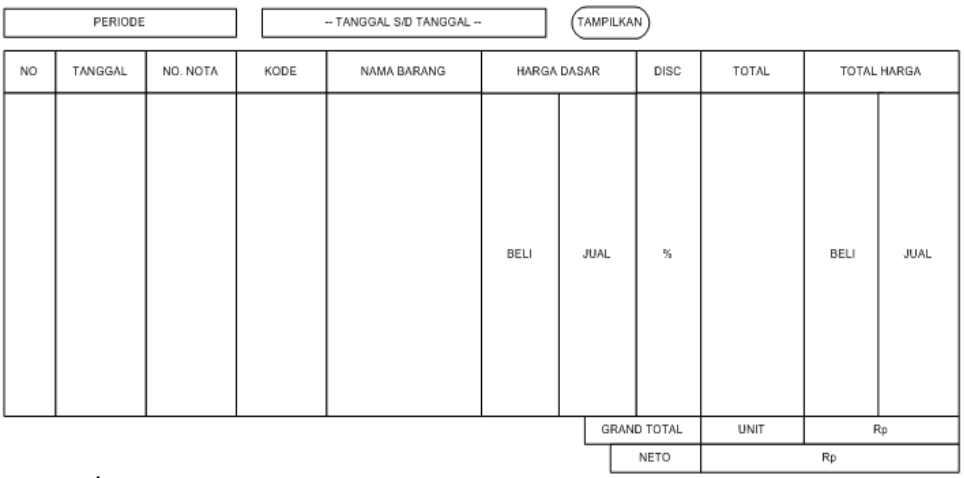
Gambar 4.49. Laporan Data Penjualan Barang



Gambar 4.40. Laporan Data Penjualan Barang Per-Periode



Gambar 4.50. Laporan Data Penjualan Barang Per-Pelanggan



Gambar 4.51. Laporan Data Semua Penjualan Barang

1.3. Perancangan Arsitektur Jaringan

Sistem Informasi penjualan, pembelian, dan pembelian pada CV. Nurman Wijaya ini menggunakan internet sebagai jaringannya. Dalam penggunaanya sistem ini akan dibedakan menjadi level owner, kasir dan gudang dengan tujuan agar sistem dapat terkendali dan memudahkan dalam penggunaanya. Alasan penggunaan internet dalam peng-aplikasian sistem informasi CV. Nurman Wijaya adalah memudahkan owner, kasir dan gudang untuk menggunakan aplikasi pada tempat yang berbeda. Gambar di bawah ini akan menunjukkan bagaimana

arsitektur jaringan sistem informasi penjualan, pembelian dan persediaan barang pada CV. Nurman Wijaya.



Gambar 4.52. Arsitektur Jaringan Yang Diusulkan

1.4. Implementasi

Implementasi atau tahapan penerapan adalah suatu bentuk kegiatan yang merupakan rangkaian lanjutan dari kegiatan analisis dan perancangan perangkat lunak. Implementasi dimaksudkan sebagai wujud hasil dari tahap analisis dan perancangan perangkat lunak. Hasil dari kegiatan rangkaian implementasi perancangan perangkat lunak pada CV. Nurman Wijaya ini adalah proses aplikasi yang telah dibuat dan sudah dapat digunakan serta berfungsi sesuai dengan tujuan analisis dan perancangan.

1.4.1. Batasan Implementasi

Dalam proses implementasi perangkat lunak Sistem Informasi Penjualan, Pembelian, dan Persediaan Barang Pada CV. Nurman Wijaya ini dibatasi oleh penggunaan Software (Perangkat Lunak) dan Hardware (Perangkat Keras) minimum.

1.4.2. Implementasi Perangkat Lunak

Dalam pengembangan perangkat lunak ini menggunakan Windows 7, Xampp 2.11.1, Adobe Dreamweaver CS3, dan MySQL. PHP dipilih sebagai bahasa pemrograman perangkat lunak karena selain menyediakan fasilitas yang mendukung perangkat lunak berbasis web dinamis, juga *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows). Sementara MySQL digunakan sebagai perangkat lunak pengembang dalam pembuatan basis data.

1.4.3. Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus terpenuhi antara lain :

1. Menggunakan minimal *processor* Pentium 4
2. RAM minimal 512 Mb
3. Tersedia Hard Disk, untuk media penyimpanan minimal 15Gb.

1.4.4. Implementasi Basis Data

Dalam pembuatan Sistem Informasi Penjualan, Pembelian, dan Persediaan Barang pada CV. Nurman Wijaya ini menggunakan perangkat lunak MySQL sebagai DBMS nya. Implementasi basis datanya dalam MySQL adalah sebagai berikut :

1. Tabel User

```
CREATE TABLE user (
'kd_user' char(4) not null primary key,
```

```
'nm_user' varchar(100) not null,
'no_telepon' varchar(20) not null,
'username' char(20) not null,
'password' varchar(200) not null,
'level' varchar(20) not null,
);
```

2. Tabel Pelanggan

```
CREATE TABLE pelanggan (
`kd_pelanggan` char(5) not null primary key,
`nm_pelanggan` varchar(100) not null,
'nm_toko` varchar(100) not null,
`alamat` varchar(100) not null,
`no_telepon` varchar(20) not null
);
```

3. Tabel Supplier

```
CREATE TABLE supplier (
`kd_supplier` char(5) not null primary key,
`nm_supplier` varchar(100) not null,
`alamat` varchar(200) not null,
`no_telepon` varchar(20) not null
);
```

4. Tabel Kategori

```
CREATE TABLE kategori (
`kd_kategori` char(4) not null primary key,
`nm_kategori` varchar(100) not null
);
```

5. Tabel Barang

```
CREATE TABLE barang (
`kd_barang` char(7) not null primary key,
`barcode` varchar(30) not null,
`nm_barang` varchar(30) not null,
`keterangan` varchar(200) not null,
`satuan` varchar(20) not null,
`harga_beli` int(12) not null,
`harga_jual` int(12) not null,
`stok` int(10) not null,
`kd_kategori` char(4) not null,
`kd_supplier` char(4) not null
);
```

6. Tabel Transaksi Pembelian

```
CREATE TABLE barang (
`no_pembelian` char(7) not null primary key,
`tgl_pembelian` date not null,
```

```
`kd_supplier` char(4) not null,
`keterangan` varchar(100) not null,
`kd_user` char(4) not null
);
```

7. Tabel Pembelian Item

```
CREATE TABLE pembelian_item (
`no_pembelian` char(7) not null,
`kd_barang` char(7) not null,
` harga_beli ` int(12) not null,
` jumlah ` int(4) not null
);
```

8. Tabel Tmp_Pembelian

```
CREATE TABLE tmp_pembelian (
`id` int(4) not null primary key auto increment,
`kd_user` char(4) not null,
`kd_supplier` char(4) not null,
`kd_barang` char(7) not null,
`harga_beli` int(12) not null,
`jumlah` int(3) not null,
`satuan` varchar(20) not null
);
```

9. Tabel Transaksi Penjualan

```
CREATE TABLE penjualan (
`no_penjualan` char(7) not null primary key,
`tgl_penjualan` date not null,
`kd_pelanggan` char(4) not null,
`keterangan` varchar(100) not null,
`uang_bayar` int(12) not null,
`kd_user` char(4) not null
);
```

10. Tabel Penjualan_Item

```
CREATE TABLE penjualan_item (
`no_penjualan` char(7) not null primary key,
`kd_barang` char(7) not null,
`harga_beli` int(12) not null,
`harga_jual` int(12) not null,
`diskon` int(4) not null,
`jumlah` int(4) not null );
```

11. Tabel Tmp_Penjualan

```
CREATE TABLE tmp_penjualan (
`id` int(4) not null primary key auto increment,
`kd_user` char(4) not null,
`kd_barang` char(7) not null,
```

```
`diskon` int(4) not null,
`jumlah` char(3) not null
);
```

1.4.5. Implementasi Antar Muka

Dalam pembuatan aplikasi apapun, implementasi antar muka memegang peranan yang sangat penting. Antar muka dapat memudahkan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi yang telah dibuat. Implementasi antar muka pada Sistem Informasi Penjualan, Pembelian, dan Persedian pada CV. Nurman Wijaya menggunakan HTML 5 agar lebih interaktif sesuai dengan perkembangan web dinamis saat ini. Untuk lebih jelasnya akan dijelaskan pada tabel di bawah ini :

1. Implementasi Halaman Validasi Login

Tabel 4.7. Halaman Login

Menu	Deskripsi	Nama file
Login	Halaman awal ketika aplikasi di akses (login berdasarkan hak akses masing-masing)	login.php

2. Implementasi Halaman Owner

Tabel 4.8. Tabel Halaman Owner

Menu	Deskripsi	Nama File
Dashboard	Halaman detail penjualan, pembelian, dan persediaan	dashboard.php

	barang	
Home	Halaman beranda pada aplikasi	main.php
Administrator	Halaman data pengguna pada aplikasi	user_data.php
Approve	Halaman persetujuan pemesanan barang pada aplikasi	pemesanan.php
Data Diskon	Halaman tambah diskon barang	diskon_data.php
Pencarian Barang	Halaman pencarian data barang pada aplikasi	pencarian_barang.php
Data Laporan	Halaman laporan penjualan, pembelian, dan persediaan barang pada aplikasi	menu_laporan.php

3. Implementasi Halaman Kasir

Tabel 4.9. Halaman Kasir

Menu	Deskripsi	Nama File
Dashboard	Halaman detail penjualan, pembelian, dan persediaan barang	dashboard.php

Home	Halaman beranda pada aplikasi	main.php
Data Pelanggan	Halaman data pelanggan pada aplikasi	pelanggan_data.php
Pencarian Barang	Halaman pencarian data barang pada aplikasi	pencarian_barang.php
Transaksi Penjualan	Halaman transaksi penjualan barang pada aplikasi	penjualan.php

4. Implementasi Halaman Gudang

Tabel 4.10. Halaman Gudang

Menu	**Deskripsi**	**Nama File**
Dashboard	Halaman detail penjualan, pembelian, dan persediaan barang	dashboard.php
Home	Halaman beranda pada aplikasi	main.php
Data Supplier	Halaman data supplier pada aplikasi	supplier_data.php
Kategori Barang	Halaman data kategori barang pada aplikasi	kategori_data.php
Data Barang	Halaman data barang pada	barang_data.php

	aplikasi	
Data Pemesanan	Halaman input pemesanan pada aplikasi	pemesanan.php
Pencarian Barang	Halaman pencarian data barang pada aplikasi	pencarian_barang.php
Transaksi Pembelian	Halaman transaksi pembelian barang pada aplikasi	pembelian.php
Data Laporan	Halaman laporan penjualan, pembelian, dan persediaan barang pada aplikasi	menu_laporan.php

1.4.6. Implementasi Instalasi Program

Implementasi instalasi program merupakan aspek awal untuk menjelaskan bagaimana perancangan sistem informasi yang akan dibuat dan dapat berjalan secara utuh dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan dan terintegrasi dengan sistem komputer. Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan proses instalasi program agar berjalan pada kondisi *offline* terlebih dahulu sebelum proses peng-*hosting*-an.

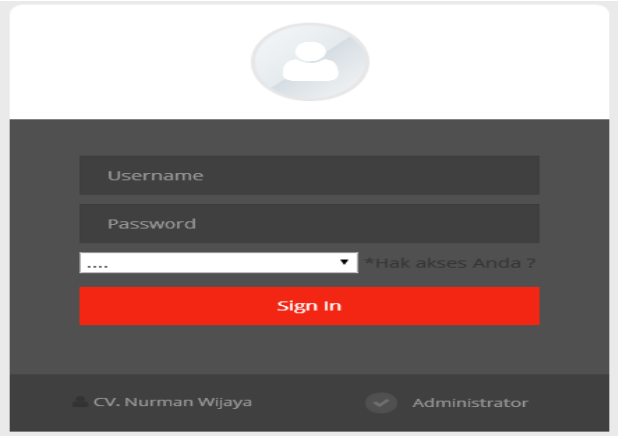
1. Pastikan sudah memiliki software DBMS untuk servernya
2. Dalam hal ini menggunakan XAMPP sebagai servernya, dengan cara mengaktifkannya

3. Lakukan konfigurasi database yang ada pada PHPMyAdmin, dengan membuka link http://localhost/phpmyadmin/ pada browser
4. Buat database baru dengan nama inventory_db
5. Klik nama database baru inventory_db, lalu klik Import
6. Klik tombol Browse, lalu cari file inventory_db.sql yang akan di-Import.
7. Klik tombol Go
8. Sekarang sudah memiliki database inventory_db lengkap dengan struktur datanya, di sana ada tabel dan isi data dalam masing-masing tabel
9. Kemudian buka link http://localhost/skripsi/ pada browser dan aplikasi sudah dapat dijalankan.

1.4.7. Penggunaan Program

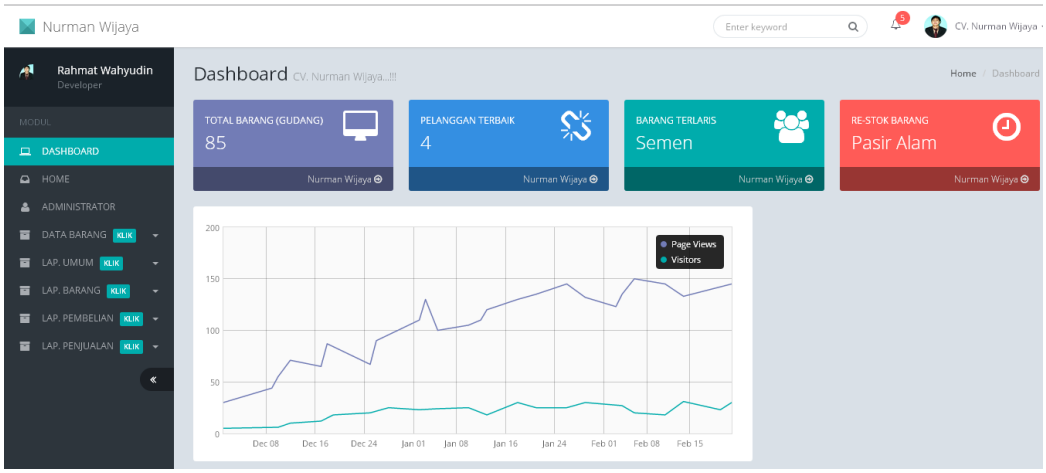
Penggunaan program bertujuan untuk memberikan informasi tentang tata cara dalam menggunakan program Sistem Informasi Penjualan, Pembelian, dan Persediaan Barang Pada CV. Nurman Wijaya bagi *owner*, kasir, dan admin.

1. **Tampilan Halaman Validasi Login**

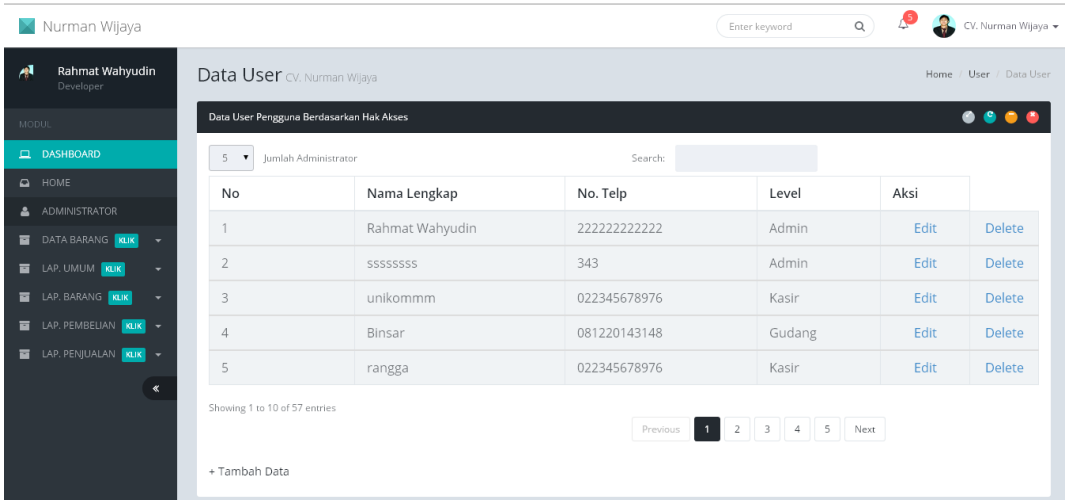


Gambar 4.53. Halaman Validasi Login

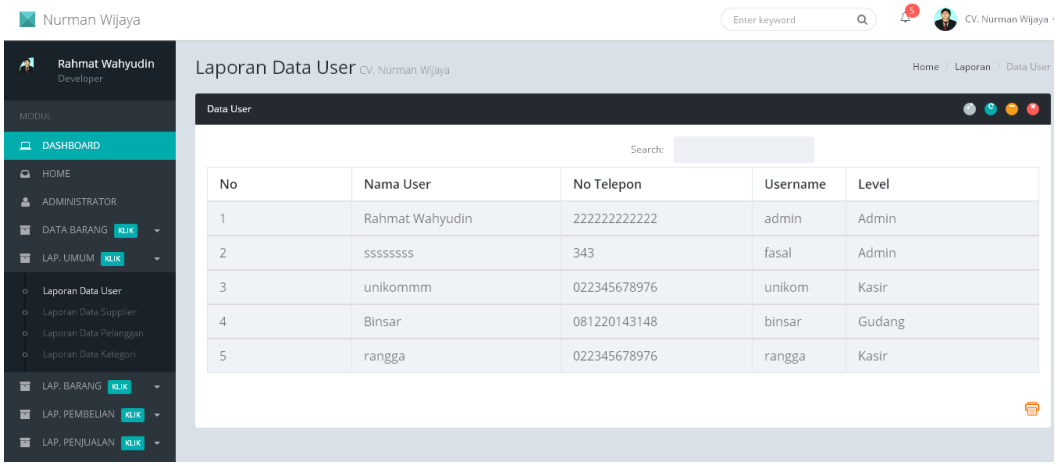
2. Tampilan Halaman Owner



Gambar 4.54. Gambar Halaman Utama



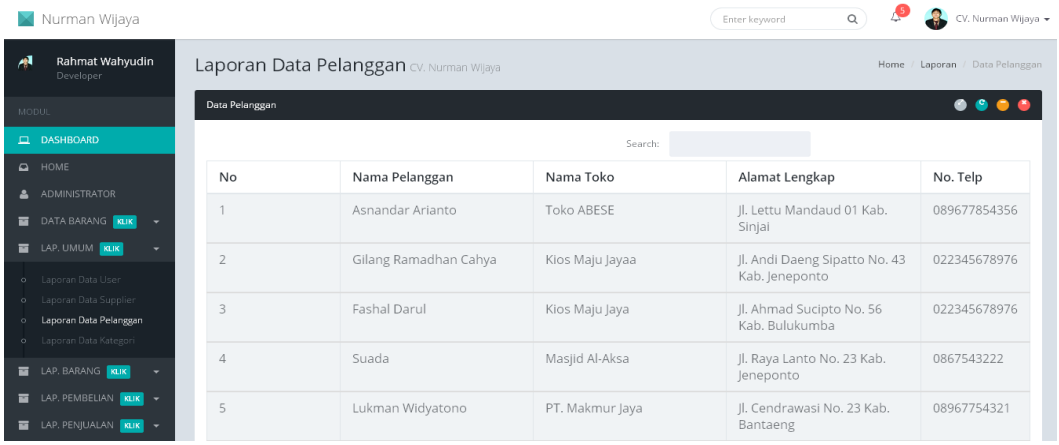
Gambar 4.55. Halaman Kelola Administrator



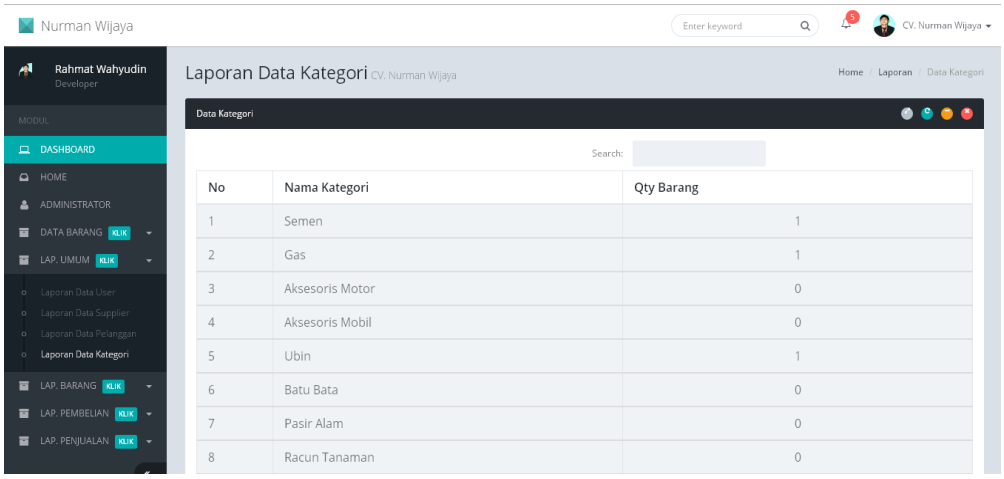
Gambar 4.56. Halaman Laporan Data User



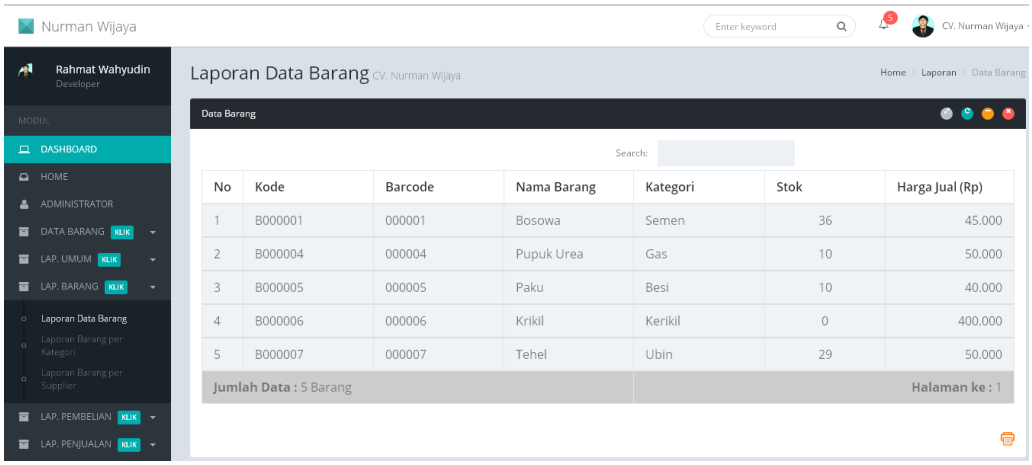
Gambar 4.57. Halaman Laporan Data Supplier



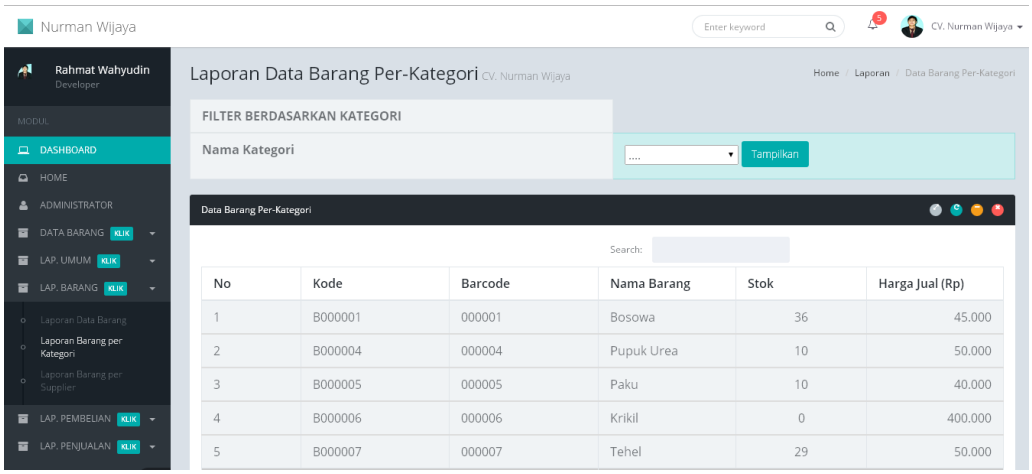
Gambar 4.58. Halaman Laporan Data Pelanggan



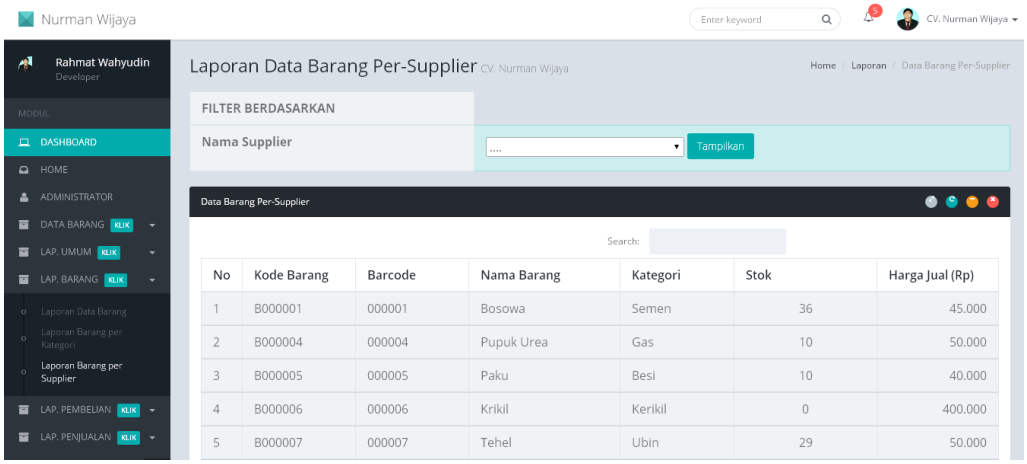
Gambar 4.59. Halaman Laporan Data Kategori



Gambar 4.60. Halaman Laporan Data Barang



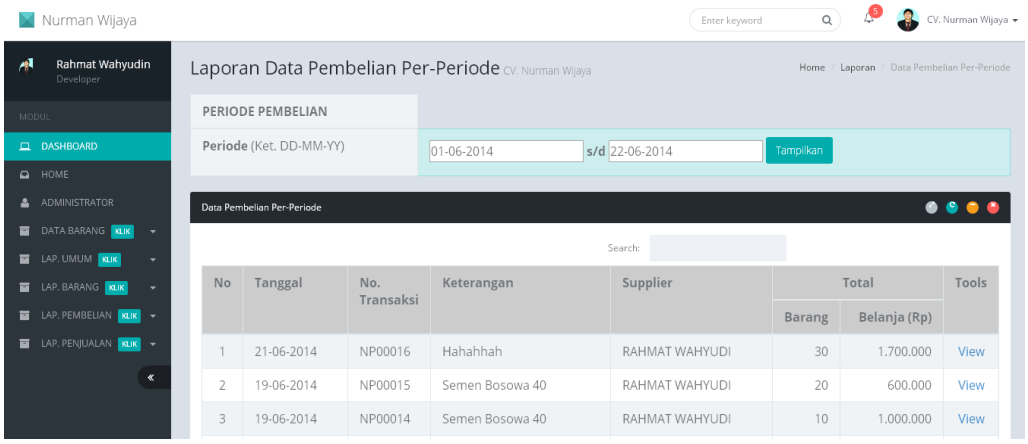
Gambar 4.61. Halaman Laporan Data Barang Per-Kategori



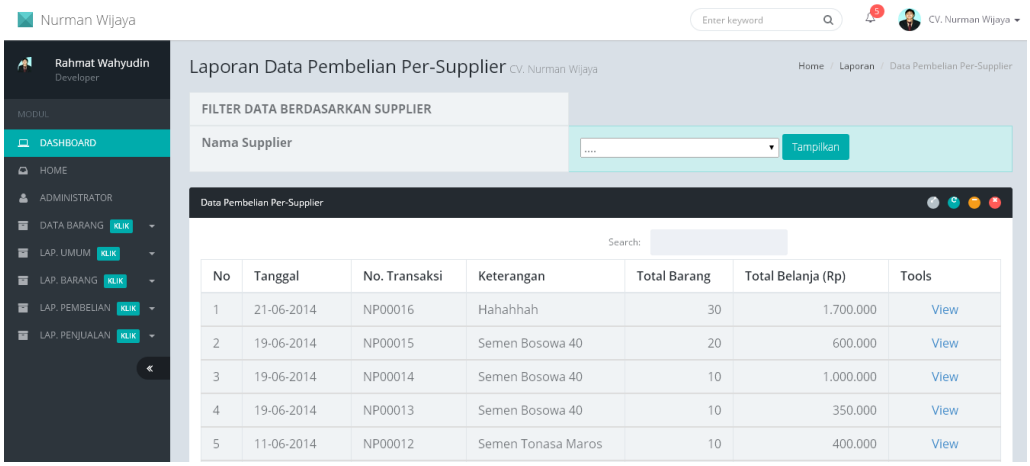
Gambar 4.62. Halaman Laporan Data Barang Per-Supplier



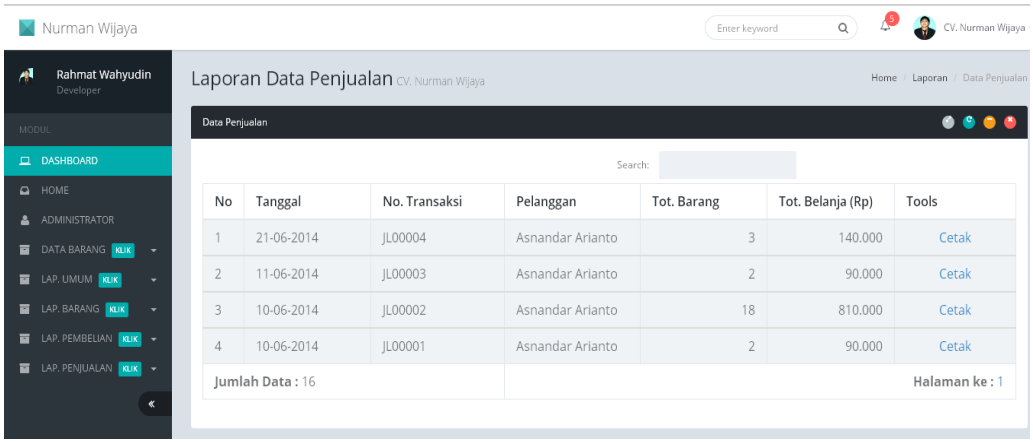
Gambar 4.63. Halaman Laporan Data Pembelian



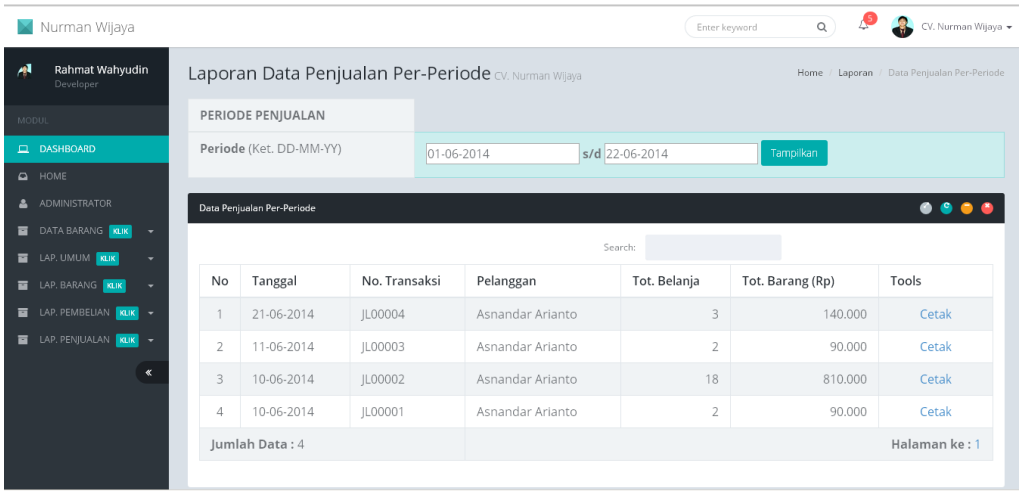
Gambar 4.64. Halaman Laporan Data Pembelian Per-Periode



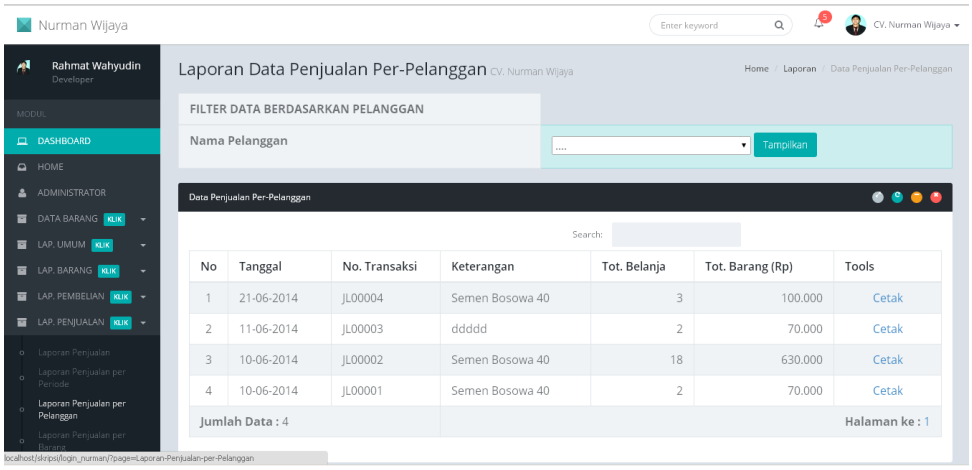
Gambar 4.65. Halaman Laporan Data Pembelian Per-Supplier



Gambar 4.66. Halaman Laporan Data Penjualan



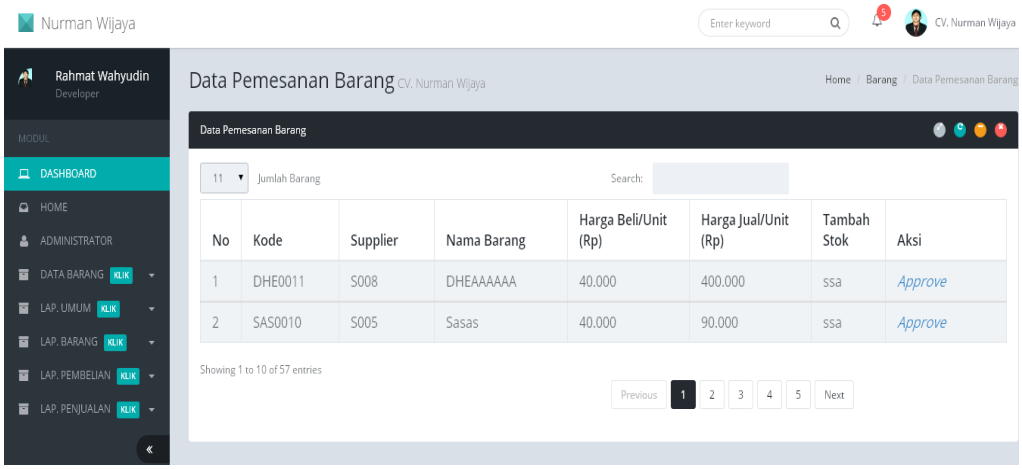
Gambar 4.67. Halaman Laporan Data Penjualan Per-Periode



Gambar 4.68. Halaman Laporan Data Penjualan Per-Pelanggan

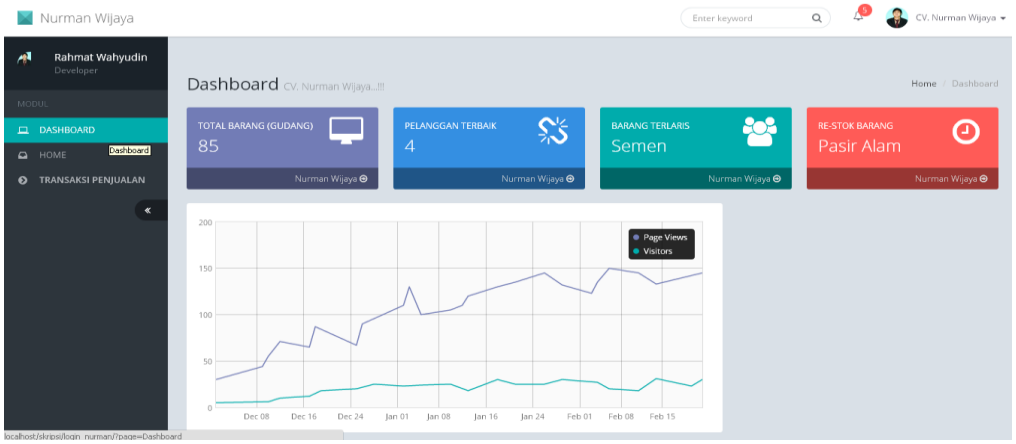


Gambar 4.69. Halaman Laporan Data Semua Penjualan

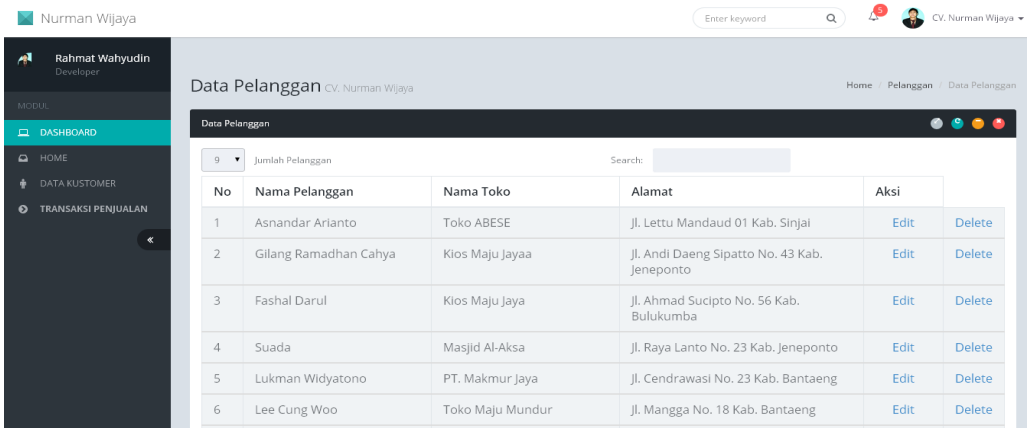


Gambar 4.70. Halaman Data Pemesanan Barang

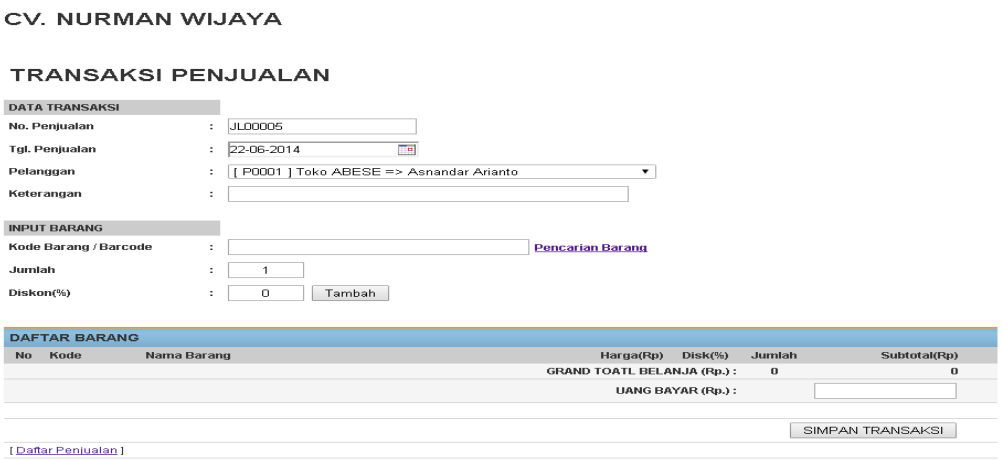
3. Tampilan Halaman Kasir



Gambar 4.71. Halaman Dashboard Kasir

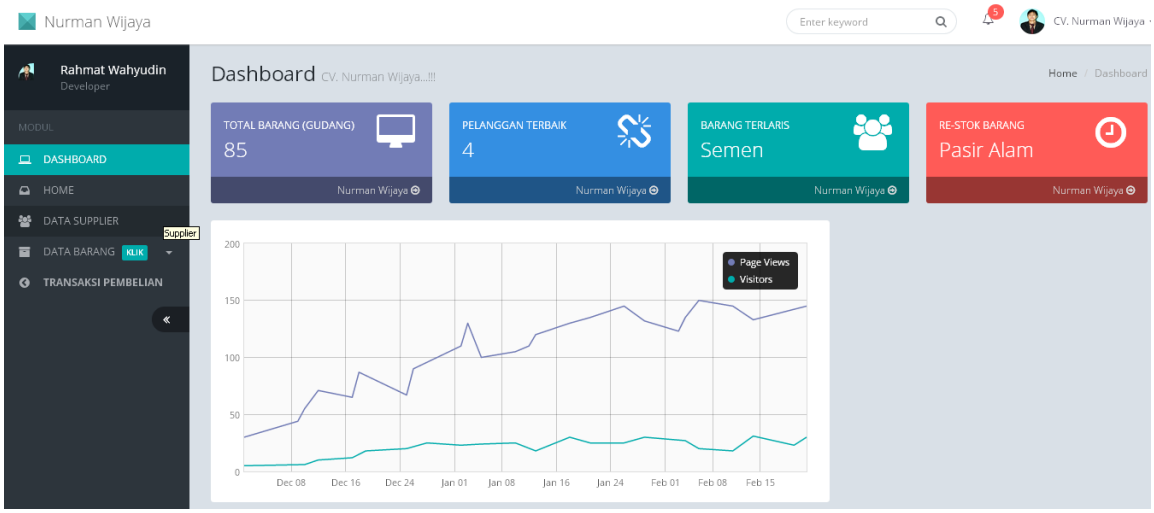


Gambar 4.72. Halaman Kelola Pelanggan

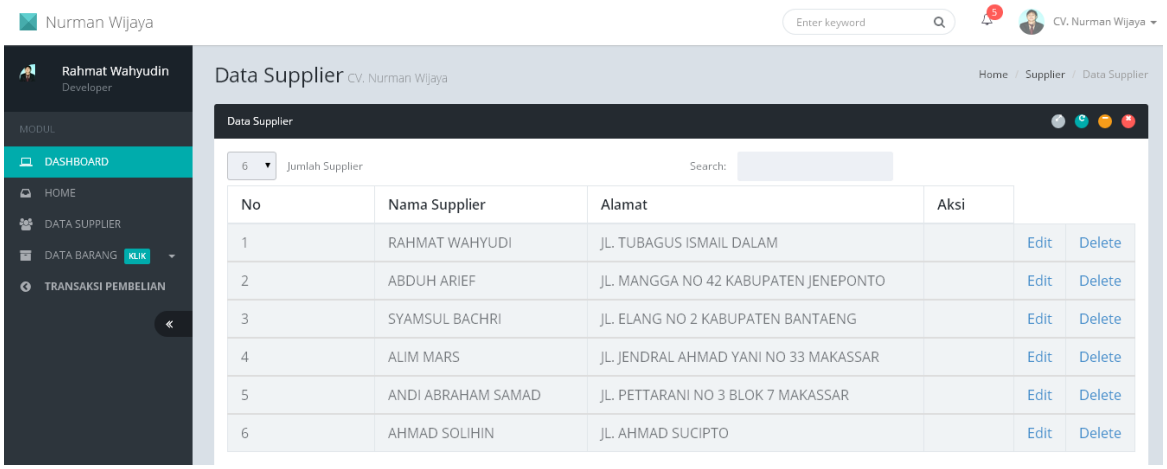


Gambar 4.73. Halaman Transaksi Penjualan

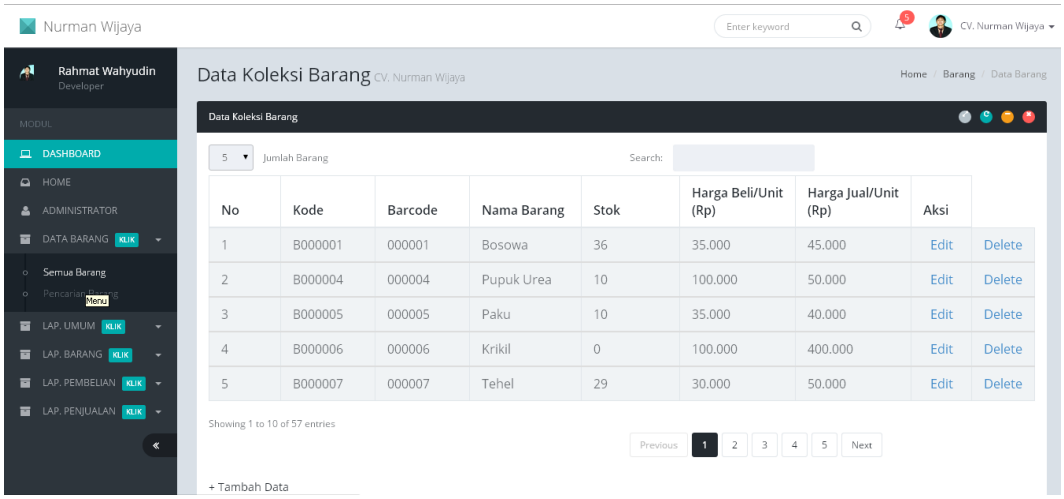
4. Tampilan Halaman Gudang



Gambar 4.74. Halaman Dashboard Gudang



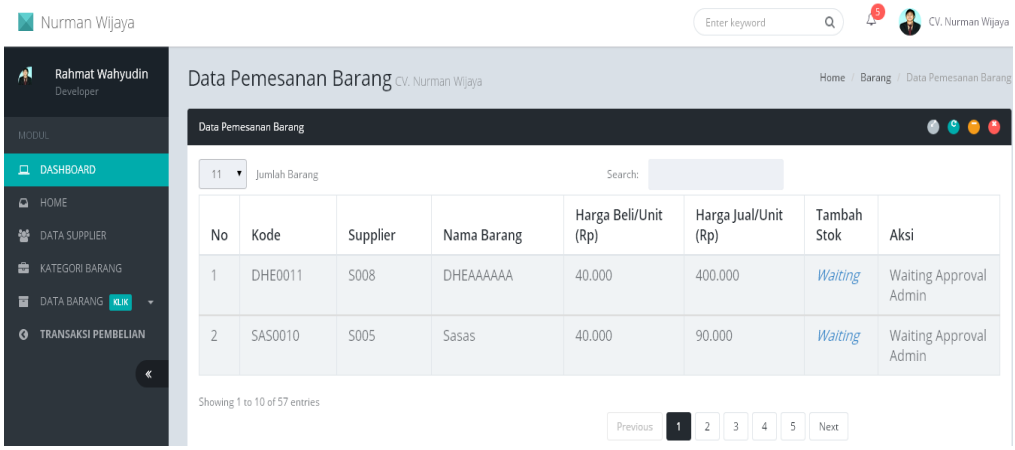
Gambar 4.75. Halaman Kelola Supplier



Gambar 4.76. Halaman Kelola Barang



Gambar 4.77. Halaman Transaksi Pembelian



Gambar 4.78. Halaman Data Pemesanan Barang

1.5. Perancangan Sistem

Setelah melakukan perancangan hingga implementasi maka tahap selanjutnya atau yang terakhir pada penelitian ini adalah melakukan pengujian terhadap hasil implementasi yang telah dilakukan sebelumnya. Tujuan dari pengujian adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak atau aplikasi yang dibuat memiliki tatanan fungsionalitas yang sesuai dengan rancangan yang dibuat dan memenuhi standar fungsionalitas sebuah aplikasi yang baik.

4.5.1. Rencana Pengujian

Rencana perangkat lunak Sistem Informasi Penjualan, Pembelian, dan Pembelian Pada CV. Nurman Wijaya ini menggunakan metode pengujian Black Box. Pengujian Black Box berfokus pada persyaratan funsionalitas perangkat lunak yang dibuat. Rencana pengujian program meliputi :

Tabel 4.11. Rencana Pengujian Tampil Owner

Menu Yang diuji	Butir Uji	Tingkat Pengujian	Jenis Penguji
Login	Hak akses setiap user (Owner)	Sistem	Blackbox
User	Penambahan, pengubahan, dan penghapusan data user	Sistem	Blackbox
Laporan	Cetak laporan yang dibutuhkan	Sistem	Blackbox

Tabel 4.12. Rencana Pengujian Tampil Kasir

Menu Yang diuji	Butir Uji	Tingkat Pengujian	Jenis Penguji
Login	Hak akses setiap user (Kasir)	Sistem	Blackbox
Pelanggan	Penambahan, pengubahan, dan penghapusan data pelanggan	Sistem	Blackbox
Transaksi Penjualan	Pengisian data transaksi penjualan	Sistem	Blackbox

Tabel 4.13. Rencana Pengujian Tampil Gudang

Menu Yang diuji	Butir Uji	Tingkat Pengujian	Jenis Penguji
Login	Hak akses setiap user (Gudang)	Sistem	Blackbox
Barang	Penambahan, pengubahan, dan penghapusan data Barang	Sistem	Blackbox
Kategori Barang	Penambahan, pengubahan, dan penghapusan data	Sistem	Blackbox

	kategori		
Supplier	Penambahan, pengubahan, dan penghapusan data supplier	Sistem	Blackbox
Transaksi Pembelian	Pengisian data transaksi pembelian	Sistem	Blackbox

4.5.2. Kasus Dan Hasil Pengujian

Pengujian akan dilakukan satu persatu dengan rencana pengujian yang telah direncanakan. Berikut ini adalah hasil pengujiannya :

1. Pengujian Untuk Tampil Owner

Tabel 4.14. Pengujian Validasi Login

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengisi username, password dan level akses owner pada form login	Berhasil menampilkan halaman aplikasi owner yaitu modul kelola user, pencarian barang dan kelola transaksi	Dapat mengelola modul aplikasi hak akses owner	[X] diterima [ ] ditolak

Mengisi username, password dan level akses kasir pada form login	Berhasil menampilkan halaman aplikasi kasir yaitu modul kelola pelanggan dan transaksi penjualan	Dapat mengelola modul aplikasi hak akses kasir	[X] diterima [ ] ditolak
Mengisi username, password dan level akses gudang pada form login	Berhasil menampilkan halaman aplikasi gudang yaitu modul kelola supplier, kelola barang, kategori barang, dan transaksi penjualan	Dapat mengelola modul aplikasi hak akses gudang	[X] diterima [ ] ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Mengisi username, password dan level akses	User tidak dapat login terjadi kesalahan pada pengisian	Terdapat peringatan kesalahan pada login hak akses	[X] diterima [ ] ditolak

(owner, kasir, dan gudang) form login	username, password, dan level akses.		

Tabel 4.15. Pengujian Kelola User

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Input kode user	Input kode secara otomatis	Kode user pada saat meng klik tombol tambah, kode akan muncul otomatis	[X] diterima [ ] ditolak
Menginput data baru dalam table user	Data dapat disimpan dalam table user	Data awal akan tersimpan pada table user	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol simpan	Data user dapat tersimpan dalam tabel user	Data tersimpan sesuai dengan data yang diharapkan	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol edit	Data dapat diubah	Data dapat diubah sesuai dengan data yang diubah	[X] diterima [ ] ditolak

Klik tombol hapus	Data yang dipilih akan terhapus	Data akan terhapus sesuai dengan yang diinginkan	[X] diterima [ ] ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tidak menginput data secara lengkap atau salah satu data kosong	Data tidak dapat di simpan apabila belum lengkap terisi	Data harus terisi semua lalu dapat tersimpan	[X] diterima [ ] ditolak

Tabel 4.16. Pengujian Kelola Laporan

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

Memilih kategori laporan atau periode pertanggal laporan yang diinginkan	Laporan dapat ditampilkan sesuai kategori laporan atau periode pertanggal mulai dari tanggal awal sampai tanggal akhir yang diinginkan	Laporan akan muncul sesuai kategori laporan yang diinginkan	[X] diterima [ ] ditolak
Memilih fungsionalitas atau periode pertanggal laporan yang diinginkan	Laporan dapat ditampilkan sesuai fungsionalitas atau periode periode barang yang telah dipilih saja	Laporan akan muncul sesuai kategori laporan	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol cetak	Laporan dapat ditampilkan ketika meng klik tombol cetak	Laporan akan muncul sesuai yang diinginkan	[X] diterima [ ] ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

Tidak memilih kategori yang tersedia	Laporan tidak dapat ditampilkan	Laporan tidak dapat muncul sesuai yang diharapkan	[X] diterima [ ] ditolak

2. Pengujian Untuk Tampil Kasir

Tabel 4.17. Pengujian Kelola Pelanggan

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Input kode pelanggan	Input kode secara otomatis	Kode pelanggan pada saat meng klik tombol tambah, kode akan muncul otomatis	[X] diterima [ ] ditolak
Menginput data baru dalam table pelanggan	Data dapat disimpan dalam table pelanggan	Data awal akan tersimpan pada table pelanggan	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol simpan	Data supplier dapat tersimpan dalam table pelanggan	Data tersimpan sesuai dengan data yang diharapkan	[X] diterima [ ] ditolak

Klik tombol edit	Data dapat diubah	Data dapat diubah sesuai dengan data yang diubah	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol hapus	Data yang dipilih akan terhapus.	Data akan terhapus sesuai dengan yang diinginkan.	[X] diterima [ ] ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tidak menginput data secara lengkap atau salah satu data kosong	Data tidak dapat di simpan apabila belum lengkap terisi	Data harus terisi semua lalu dapat tersimpan	[X] diterima [ ] ditolak

Tabel 4.18. Pengujian Kelola Transaksi Penjualan

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Input nomor barkode	Data barang yang sesuai kode barkode tampil	Data barang muncul sesuai kode barkode	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol simpan	Menyimpan proses transaksi	Transaksi tersimpan	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol Nota	Mencetak nota penjualan	Nota penjualan tercetak	[X] diterima [ ] ditolak
Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tidak menginput kode barkode	Muncul peringatan barang tidak tersedia	Data barang tidak di tampilkan	[X] diterima [ ] ditolak

3. Pengujian Untuk Tampil Gudang

Tabel 4.19. Pengujian Kelola Barang

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Input kode barang	Input kode secara otomatis	Kode barang pada saat mengklik tombol tambah dan memilih jenis barang, kode akan muncul otomatis.	[X] diterima [ ] ditolak
Menginput data baru dalam table barang	Data dapat tersimpan dalam table barang	Data awal akan tersimpan pada tabel barang	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol simpan	Data barang dapat tersimpan dalam tabel barang	Data tersimpan dengan yang diharapkan	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol edit	Data dapat diubah	Data dapat diubah sesuai dengan data yang diubah .	[X] diterima [ ] ditolak

Klik tombol hapus	Data yang terpilih akan terhapus	Data akan terhapus sesuai dengan yang diinginkan	[X] diterima [ ] ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tidak menginput data secara lengkap atau salah satu data kosong	Data tidak dapat di simpan apabila belum lengkap terisi	Data harus terisi semua lalu dapat tersimpan	[X] diterima [ ] ditolak

Tabel 4.20. Pengujian Kelola Kategori

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Input kode kategori	Input kode secara otomatis	Kode kategori pada saat mengklik tombol tambah akan muncul otomatis.	[X] diterima [ ] ditolak
Menginput data baru dalam table kategori	Data dapat tersimpan dalam table kategori	Data awal akan tersimpan pada tabel kategori	[X] diterima [ ] ditolak

Klik tombol simpan	Data kategori dapat tersimpan dalam tabel kategori	Data tersimpan dengan yang diharapkan	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol edit	Data dapat diubah	Data dapat diubah sesuai dengan data yang diubah .	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol hapus	Data yang terpilih akan terhapus	Data akan terhapus sesuai dengan yang diinginkan	[X] diterima [ ] ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tidak menginput data secara lengkap atau salah satu data kosong	Data tidak dapat di simpan apabila belum lengkap terisi	Data harus terisi semua lalu dapat tersimpan	[X] diterima [ ] ditolak

Tabel 4.21. Pengujian Kelola Supplier

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Input kode supplier	Input kode secara otomatis	Kode barang pada saat mengklik tombol tambah akan muncul otomatis.	[X] diterima [ ] ditolak
Menginput data baru dalam table supplier	Data dapat tersimpan dalam table supplier	Data awal akan tersimpan pada tabel supplier	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol simpan	Data supplier dapat tersimpan dalam tabel supplier	Data tersimpan dengan yang diharapkan	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol edit	Data dapat diubah	Data dapat diubah sesuai dengan data yang diubah .	[X] diterima [ ] ditolak
Klik tombol hapus	Data yang terpilih akan terhapus	Data akan terhapus sesuai dengan yang diinginkan	[X] diterima [ ] ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tidak menginput data secara lengkap atau salah satu data kosong	Data tidak dapat di simpan apabila belum lengkap terisi	Data harus terisi semua lalu dapat tersimpan	[X] diterima [ ] ditolak

Tabel 4.22. Pengujian Transaksi Pembelian

Kasus Dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nomor transaksi pembelian	Input kode secara otomatis	Nomor transaksi pembelian pada saat mengklik tombol tambah, nomor transaksi pembelian akan muncul otomatis	[X] diterima [ ] ditolak
Menginput transaksi pembelian baru dalam table transaksi	Data dapat disimpan dalam table transaksi pembelian apabila menekan tombol	Data awal akan tersimpan pada tabel transaksi pembelian	[X] diterima [ ] ditolak

pembelian	simpan		
Klik tombol simpan	Data transaksi pembelian tersimpan dalam tabel transaksi pembelian dan detail pembelian	Data tersimpan dengan yang diharapkan	[X] diterima [ ] ditolak

Kasus Dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tidak menginput data secara lengkap atau salah satu data kosong	Data tidak dapat di simpan apabila belum lengkap terisi	Data harus terisi semua lalu dapat tersimpan	[X] diterima [ ] ditolak

4.5.3. Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang telah disebutkan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa seluruh fungsionalitas sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Namun tidak menutup kemungkinan ditemukannya kesalahan dan gangguan terhadap aplikasi, sehingga dibutuhkan proses pemeliharaan dan perbaikan untuk aplikasi ini.