



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

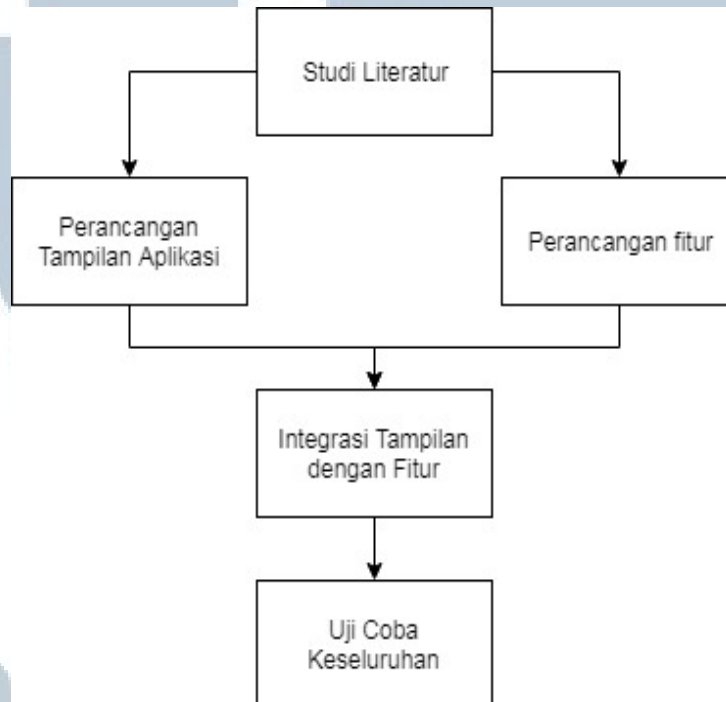
Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Berikut adalah alur penelitian akan dilakukan oleh peneliti :



Gambar 3. 1 Diagram Block alur penelitian

Dalam studi literatur dilakukan pembelajaran terhadap fitur - fitur yang dapat digunakan pada Android Studio yang terkait dengan project , mempelajari teori tentang metode Tsukamoto , mendata apa yang dibutuhkan sebuah sistem Point of Sales. Melihat aplikasi - aplikasi mobile yang serupa untuk mendapatkan gambaran fitur - fitur yang dimilikinya secara umum.

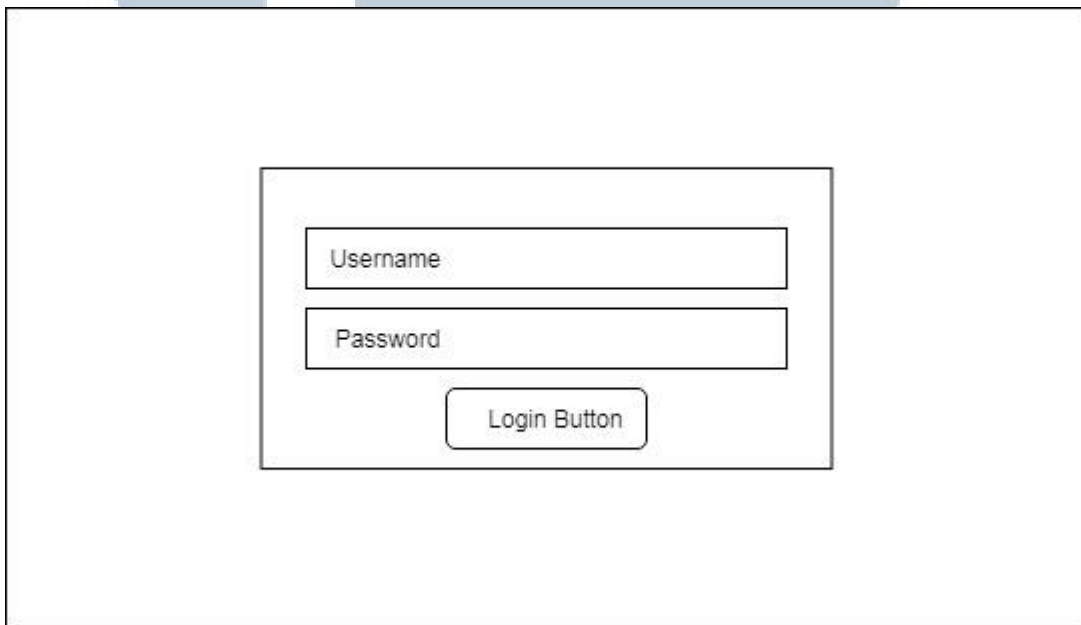
3.2 Pengambilan Data

Data yang diperlukan adalah data penjualan, stok, dan pengadaan dari suatu produk barang pada setiap bulannya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mewawancarai suatu apotik untuk meminta data – data yang diperlukan.

3.3 Perancangan Tampilan Aplikasi

Aplikasi ini akan berorientasi horizontal. Pembuatan tampilan juga akan menggunakan bahan tampilan dengan menggunakan materi dari material.io untuk memperindah tampilan dari aplikasi.

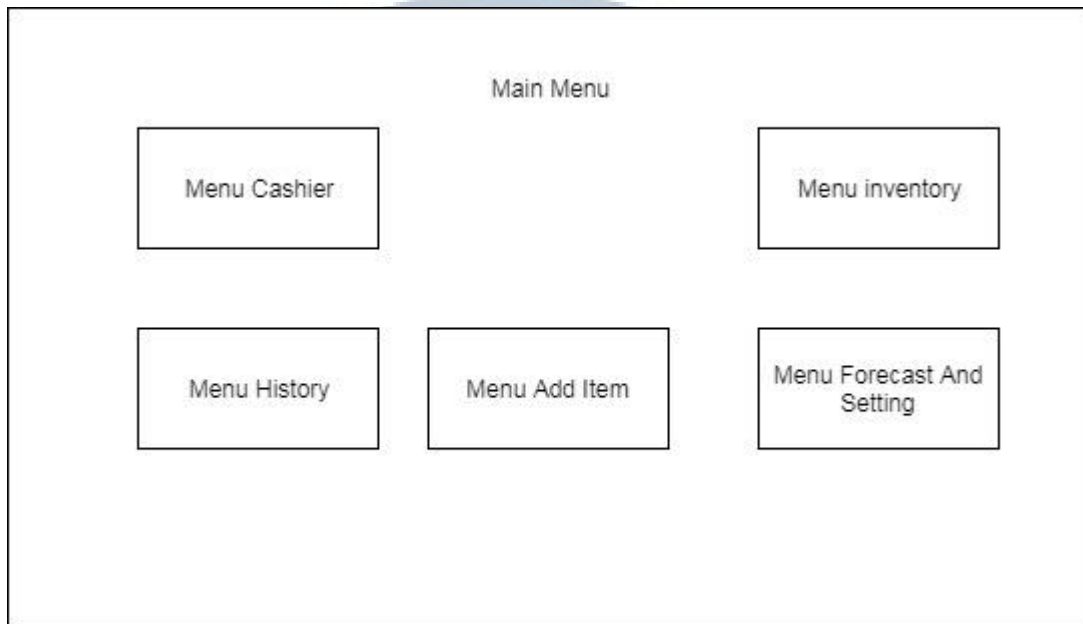
3.3.1 Mock-up Menu Login

A mock-up of a login menu. It consists of a large outer rectangle containing a smaller inner rectangle. Inside the inner rectangle, there are two stacked text input fields. The top field is labeled 'Username' and the bottom field is labeled 'Password'. Below these two fields is a rounded rectangular button labeled 'Login Button'.

Gambar 3. 2 Mock-up menu login

Halaman Login memiliki 2 atribut *Edit Text* untuk pengguna memasukkan user name dan password pengguna. Di bawah kedua atribut tersebut ada tombol login untuk pengguna memulai proses koneksi login dengan internet . Ketika login sukses, halaman akan berpindah ke menu utama .

3.3.2 Mock-up Main Menu

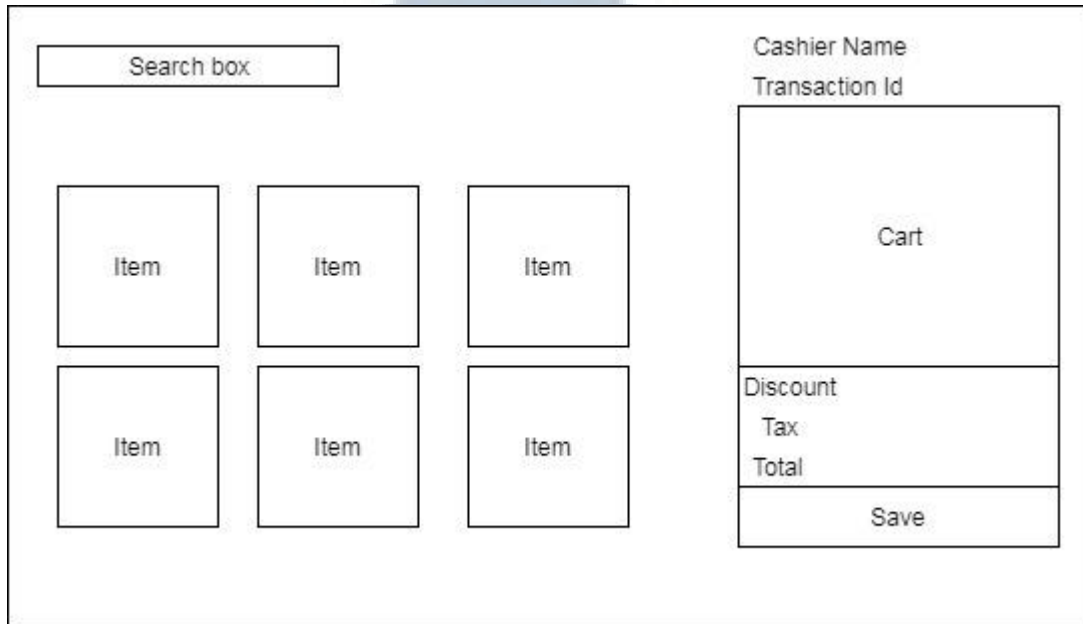


Gambar 3. 3 Mock-up main menu

Halaman Menu Utama memiliki 5 atribut *ImageButton* yaitu Cashier , Inventory , Add Item , History dan Settings , yang ketika ditekan masing - masing berfungsi untuk menuju ke halaman lain . Diatas Button terdapat *TextView* yang menunjukan user yang login .

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

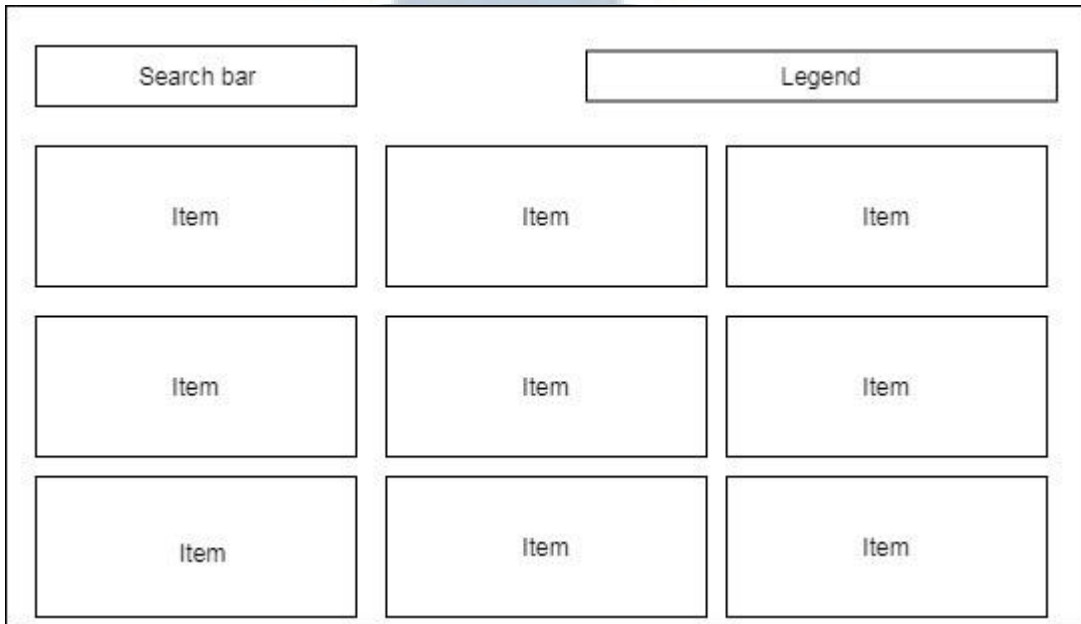
3.3.3 Mock-up Menu Cashier



Gambar 3. 4 Mock-up menu cashier

Halaman ini berfungsi sebagai kasir untuk memproses pesanan dari pelanggan yang membeli barang pada apotik . Halaman ini memiliki atribut *GridView* yang menampilkan gambar barang yang dapat dipilih , ketika ditekan pada barang yang dipilih , akan muncul *dialog box* yang berisikan *EditText* untuk memasukan jumlah dari barang yang dibeli , setelah ditekan *Button DONE* dan barang yang dipilih akan ditampilkan pada *listview* keranjang . *Listview* keranjang menampilkan barang - barang yang dipilih diatas *listview* keranjang terdapat 2 atribut *TextView* kode transaksi dan nama dari *outlet* yang pengguna aplikasi ini . Dibawah *Listview* keranjang terdapat 3 buah atribut *TextView* yaitu Tax , Discount dan total . Total akan berubah sesuai Tax dan Discount yang sudah ditentukan . Dibawah total harga terdapat atribut *Button SAVE* yang berfungsi untuk menyimpan data pada keranjang , nama kasir , id transaksi dan total harga dari transaksi

3.3.4 Mock-up Menu Inventory

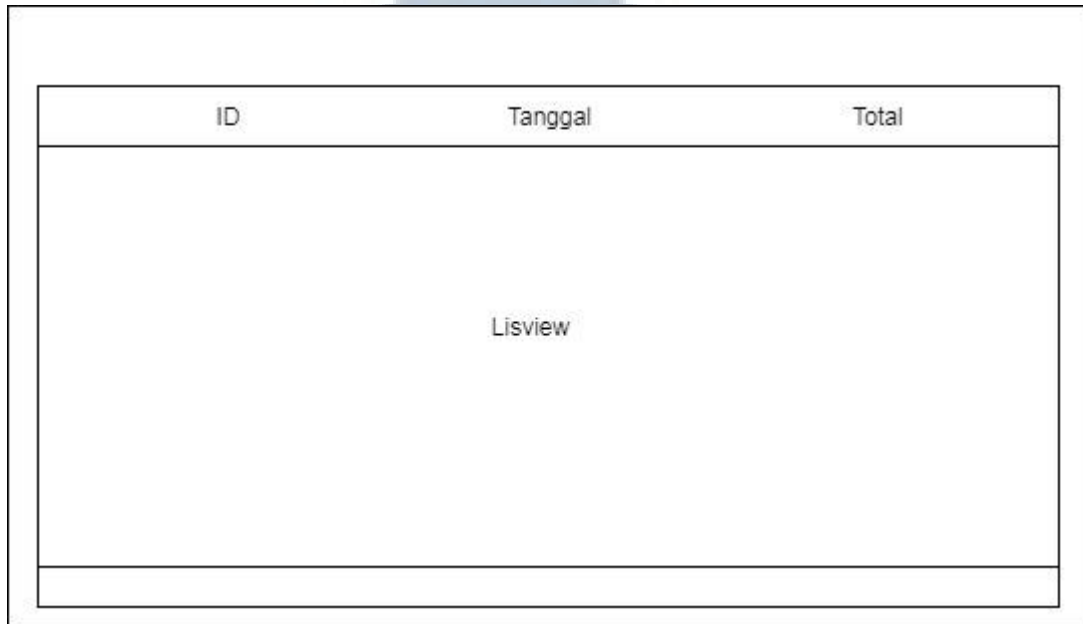


Gambar 3. 5 Mock-up menu Inventory

Halaman ini menampilkan seluruh barang yang dimiliki user saat ini . Memiliki *edittext search bar* untuk mencari barang yang dicari . Ketika item dipilih , akan muncul *ContextMenu* memiliki pilihan “Set Price” dan “Stock Adjustment”. Pilihan pertama akan menghubungkan ke halaman detail barang untuk mengubah harga supplier atau HPE dan harga jual atau HNA beserta tanggal mulai berlaku dan akhir berlakunya. Pilihan kedua akan menghubungkan ke halaman “Stock Adjustment”.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3.3.5 Mock-up Menu History



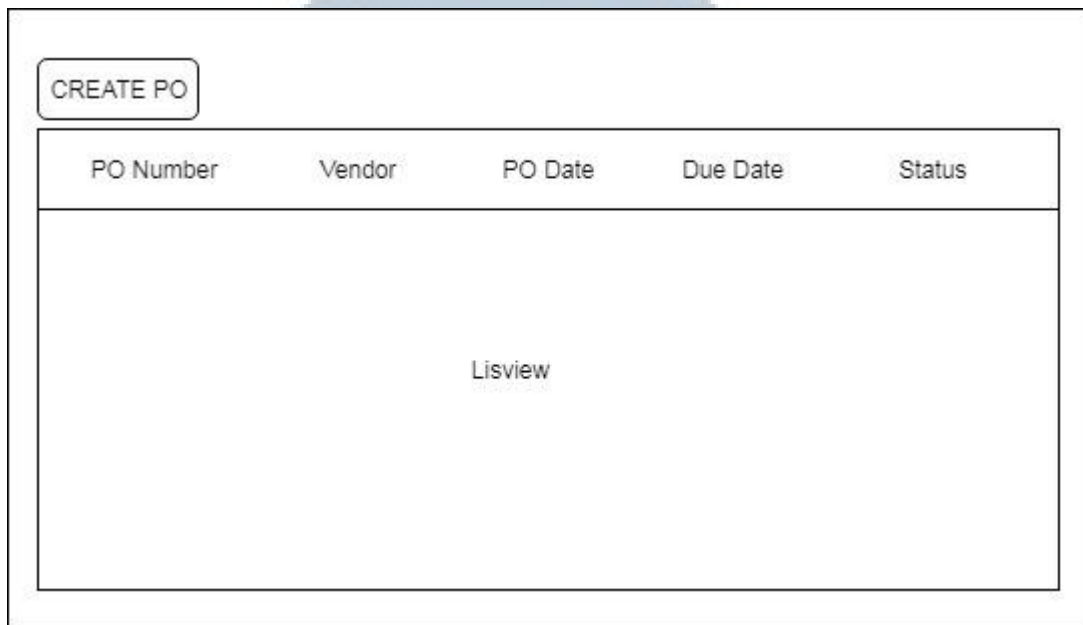
ID	Tanggal	Total
Lisview		

Gambar 3. 6 Mock-up menu History

Halaman ini menampilkan *ListView* yang berisikan data - data hasil transaksi menggunakan fitur Cashier . Jika ditekan akan menampilkan data barang yang terjual beserta jumlah yang terjual dan total harga nya.

UMMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3.3.6 Mock-up Menu List PO



Gambar 3. 7 Mock-up menu List PO

Halaman ini menampilkan Purchase order yang sedang diproses maupun yang sudah selesai . Tombol CREATE PO akan menghubungkan ke halaman CREATE PO. Pada baris yang berstatus “done” , ketika ditekan akan menampilkan dialog box yang berisikan isi dari PO . Pada baris yang berstatus “on progress” , ketika ditekan akan menampilkan dialog yang menampilkan isi dari PO , dan memiliki tombol yaitu tombol RECEIVE. Ketika tombol RECEIVE ditekan , maka akan layar akan berpindah ke halaman Receiving Purchase Order.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3.3.7 Mock-up Menu Create PO

PO number	Vendor
PO date	Due Date

id	name	qty	Harga	discount	Add
Listview					

Total

Gambar 3. 8 Mock-up menu Create PO

Pada bagian atas halaman ini memiliki 4 atribut *EditText* untuk memasukan data – data dari PO , yaitu *PO number* , nama vendor , *PO date* , dan *Due Date* . Dibawah atribut – atribut tadi terdapat 5 atribut *EditText* untuk memasukan informasi dari barang yang dipesan , dan disamping atribut – atribut *EditText* tadi terdapat tombol *add* untuk memasukan ke *listview* dibawah nya (memiliki cara yang serupa dengan metode keranjang di menu *cashier*) . Dibawah atribut *listview* terdapat *TextView* yang menyantumkan total harga PO dan dibawah total terdapat tombol *save* untuk menyimpan PO dan *clear* untuk membersihkan isi keranjang.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

3.3.8 Mock-up Menu Receive PO

The mock-up shows a rectangular interface. At the top left, there are two text input fields: 'Receive Date' and 'PO number'. Below these is a large rectangular area labeled 'ListView'. To the right of the ListView is a small button labeled 'Edit'. At the bottom right of the interface, there is a label 'Total' above two buttons: 'SAVE' and 'CLEAR'.

Gambar 3. 9 Mock-up menu Receive PO

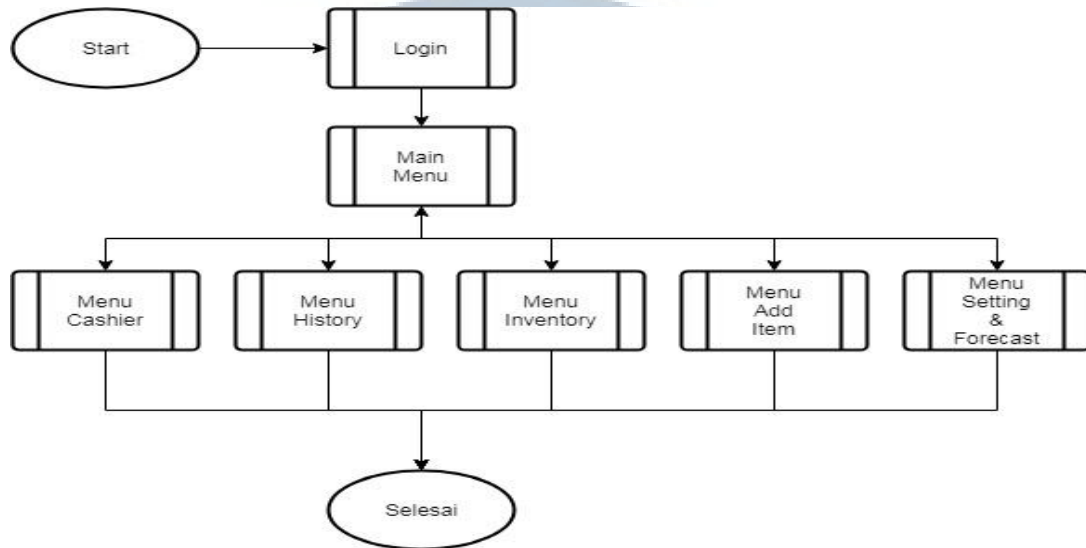
Halaman ini memiliki 2 atribut *EditText* yang berisikan tanggal penerimaan dari PO dan nomor PO . Lalu terdapat *listview* yang berisikan informasi barang yang dipesan sesuai nomor PO , dan pada tiap baris *listview* akan terdapat tombol *edit* untuk menyesuaikan data barang yang didapat.

3.4 Perancangan Sistem

Pembuatan aplikasi Android akan menggunakan program Android Studio versi 3.0.1 . Berikut adalah *FlowChart* aplikasi , *UseCaseDiagram* aplikasi dan *Entity Relationship Diagram* aplikasi .

U M M N
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3.4.1 Flow Chart Aplikasi

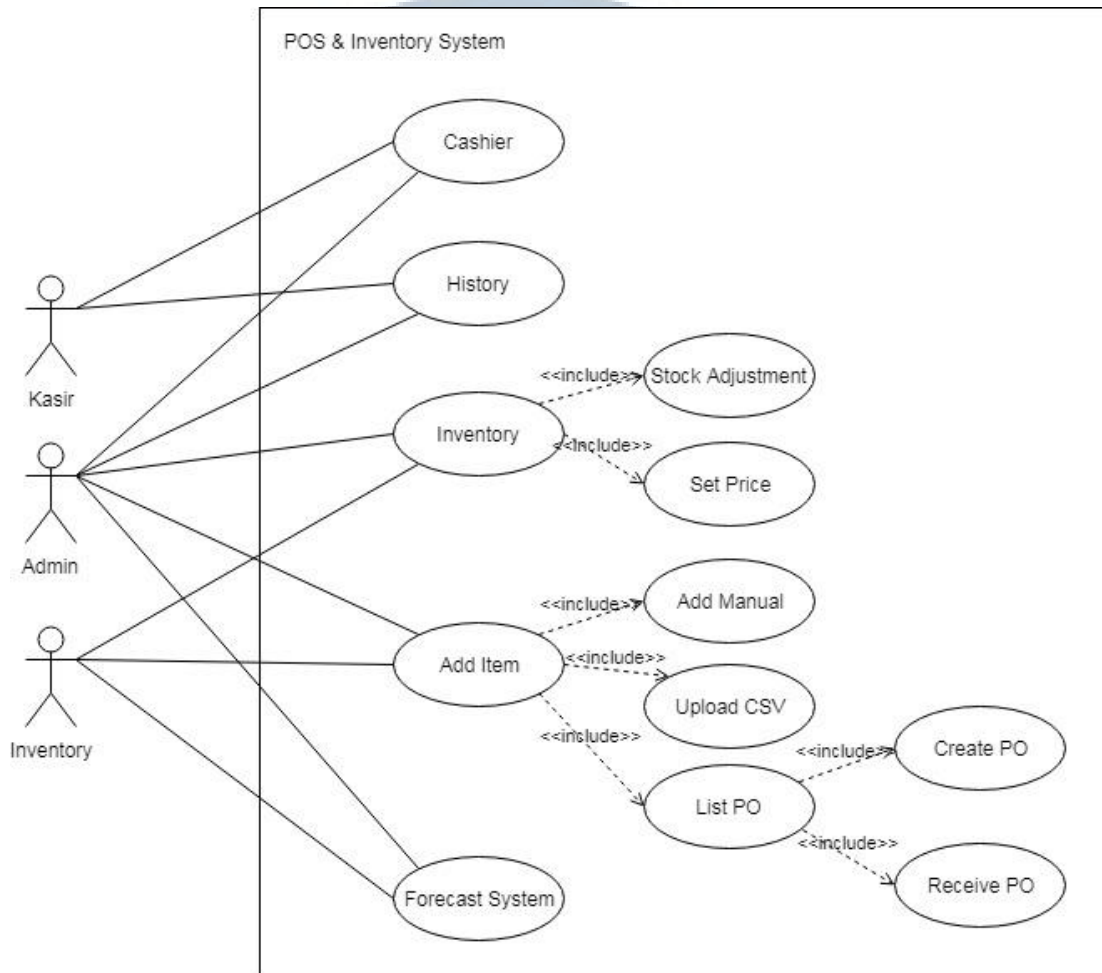


Gambar 3. 10 Flow Chart Aplikasi

Aplikasi ini dimulai dengan menu *Login* , jika proses login berhasil maka layar akan berpindah ke *Main Menu* atau menu utama dari aplikasi . Pada *Main Menu* pengguna dapat mengakses menu – menu lainnya yaitu menu *Cashier* , menu *History*, menu *Inventory* , menu *Add Item* , dan Menu *Setting & Forecast* .



3.4.2 Use Case Diagram Aplikasi

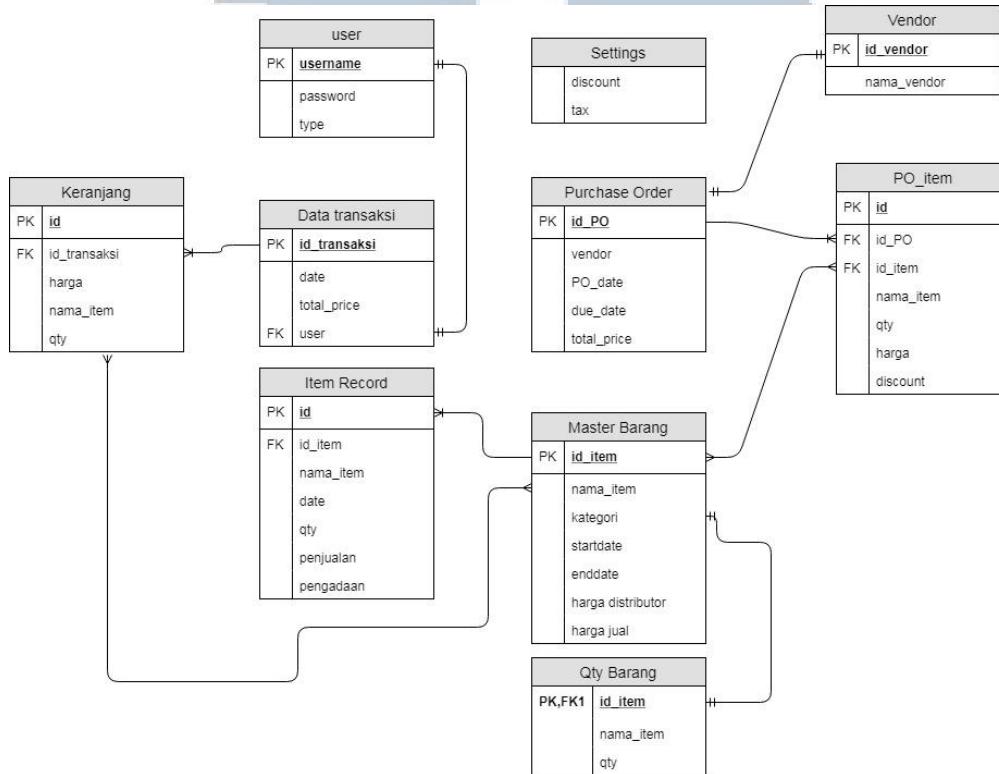


Gambar 3. 11 Use Case Diagram Aplikasi

Dalam sistem *POS & Inventory* ini memiliki 3 jenis aktor , kasir , admin dan *inventory* . Admin dapat mengakses semua fitur sedangkan kasir hanya dapat mengakses *cashier* dan *history* , begitu pula dengan *inventory*(aktor) hanya dapat mengakses menu untuk *inventory* , *add item* dan , *forecast system*.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

3.4.3 Entity Relationship Diagram



Gambar 3. 12 Entitiy Relationship Diagram aplikasi

Entitas user memiliki 1 *Primary Key* (PK) yaitu username dengan tipe data TEXT. Atribut lainnya adalah password dan tipe yang bertipe TEXT. Password disimpan setelah di *MD5 hash*.

Entitas master barang memiliki PK yaitu ID_item dengan tipe data TEXT . Atribut lain yang dimiliki adalah nama_item , kategori , harga , startdate dan enddate yang bertipe data TEXT.

Entitas settings memiliki 2 atribut yaitu discount dan text yang bertipe data TEXT dan tidak memiliki PK . Berfungsi untuk menyimpan angka tax dan discount yang akan digunakan di menu cashier

Entitas dataTransaksi memiliki PK yaitu ID_transaksi yang bertipe data TEXT dan memiliki 2 atribut lain yaitu date yang bertipe data TEXT dan total_price

yang bertipe data INTEGER. Lalu juga menyimpan data *user* untuk mengetahui yang sedang menggunakan aplikasi saat melakukan transaksi.

Entitas keranjang memiliki PK yaitu *id* yang bertipe data INTEGER , memiliki *Foreign KEY* (FK) *id_item* dari entitas master barang. Memiliki 3 atribut lain yaitu *nama_item* yang bertipe data TEXT , *harga* dan *qty* yang bertipe data INTEGER .

Entitas QtyBarang memiliki PK yang pada bersamaan juga FK yaitu *id_item* dari entitas master_barang . Memiliki 2 atribut lain yaitu *nama_item* yang bertipe data TEXT dan *qty* yang bertipe data INTEGER.

Entitas purchase_order memiliki PK yaitu *ID_PO* yang bertipe data TEXT . Memiliki 4 atribut lain yaitu *vendor* , *po_date* , *due_date* yang bertipe data TEXT dan *total_price* yang bertipe data INTEGER.

Entitas PO_Item memiliki PK yaitu *id* yang bertipe data INTEGER , memiliki atribut *ID_PO* yang merupakan FK dari entitas purchase_order yang bertipe data TEXT , *ID_item* yang merupakan FK dari entitas master barang yang bertipe data TEXT , atribut *nama_item* yang bertipe data TEXT . Dan atribut *qty*, *harga* , *discount* yang bertipe data INTEGER.

Entitas Vendor memiliki PK *id_vendor*

3.5 Rancangan Model Logika Fuzzy

Model yang dipakai dalam perancangan sistem pengambilan keputusan ini adalah model logika fuzzy.

3.5.1 Himpunan Fuzzy

Pada bagian ini ada 3 variabel yang akan dimodelkan, yaitu :

a. Variabel penjualan [*x*], terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu naik dan turun. Berdasarkan dari data penjualan terbesar dan terkecil , maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut :

- Nilai keanggotaan, untuk Variabel Penjualan pada himpunan turun

$$\mu_{\text{PenjualanTurun}} = \frac{(\text{maxPenjualan} - \text{penjualanTerakhir})}{\text{maxPenjualan} - \text{minPenjualan}}$$

Gambar 3. 13 μ PenjualanTurun

- Nilai keanggotaan, untuk Variabel Penjualan pada himpunan naik

$$\mu_{PenjualanNaik} = \frac{(\text{penjualanTerakhir} - \text{minPenjualan})}{\text{maxPenjualan} - \text{minPenjualan}}$$

Gambar 3. 14 μ PenjualanNaik

- b. Variabel persediaan[y], terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu naik dan turun. Berdasarkan dari data persediaan terbesar dan terkecil , maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut :

- Nilai keanggotaan, untuk Variabel Persediaan pada himpunan banyak

$$\mu_{StockBanyak} = \frac{(\text{maxStock} - \text{stockTerakhir})}{\text{maxStock} - \text{minStock}}$$

Gambar 3. 15 μ StockBanyak

- Nilai keanggotaan, untuk Variabel Persediaan pada himpunan sedikit

$$\mu_{StockSedikit} = \frac{(\text{stockTerakhir} - \text{minStock})}{\text{maxStock} - \text{minStock}}$$

Gambar 3. 16 μ StockSedikit

- c. Variabel Pengadaan[z], terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu bertambah dan berkurang. Berdasarkan dari data pengadaan terbesar dan terkecil , maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut :

- Nilai keanggotaan, untuk Variabel Pengadaan pada himpunan berkurang

$$\mu_{PengadaanBerkurang} = \frac{(\text{pengadaanTerakhir} - \text{minPengadaan})}{\text{maxPengadaan} - \text{minPengadaan}}$$

Gambar 3. 17 μ PengadaanBerkurang

- Nilai keanggotaan, untuk Variabel Pengadaan pada himpunan bertambah

$$\mu_{\text{Pengadaan Bertambah}} = \frac{(\text{maxPengadaan} - \text{pengadaanTerakhir})}{\text{maxPengadaan} - \text{minPengadaan}}$$

Gambar 3. 18 $\mu_{\text{Pengadaan Bertambah}}$

3.5.2 Basis Aturan

Penentuan basis aturan fuzzy bergantung pada variabel inputan. Ketiga variabel masukan jika dikombinasikan akan membentuk 4 buah aturan. Basis aturan yang dihasilkan tabel aturan (Tabel 3.1).

RULE		Penjualan	Persediaan		Pengadaan
R1	IF	NAIK	BANYAK	THEN	BERTAMBAH
R2	IF	NAIK	SEDIKIT	THEN	BERTAMBAH
R3	IF	TURUN	BANYAK	THEN	BERKURANG
R4	IF	TURUN	SEDIKIT	THEN	BERKURANG

Tabel 3. 1 Rule yang digunakan

3.5.3 Inferensi Berdasarkan α -Predikat

Untuk mengetahui nilai pengadaan maka dicari nilai **α -predikat** pada tiap aturan menggunakan fungsi MIN pada fungsi implikasi dan memasukannya ke dalam himpunan pengadaan yang sesuai.

3.5.3 Nilai Output

Nilai z atau jumlah pengadaan dapat ditemukan dengan berdasarkan rata-rata nilai terbobot :

$$\frac{\alpha_{\text{predikat1}} * z_1 + \alpha_{\text{predikat2}} * z_2 + \alpha_{\text{predikat3}} * z_3 + \alpha_{\text{predikat4}} * z_4}{(\alpha_{\text{predikat1}} + \alpha_{\text{predikat2}} + \alpha_{\text{predikat3}} + \alpha_{\text{predikat4}})}$$

Gambar 3. 19 Nilai Output

Hasil dari perhitungan akan dijadikan acuan untuk melakukan pengadaan barang pada bulan ini.

3.6 Uji Coba Validitas Fuzzy Tsukamoto dan Metode Trend Moment

Sebelum menguji coba dengan memasukan data ke aplikasi , proses perhitungan pertama – tama dicoba lebih dahulu dibuat rumus nya pada Microsoft Excel , lalu nilai MAPE dicari untuk mengetahui tingkat kesalahan dari algoritma yang digunakan , semakin kecil nilai MAPE maka akan semakin baik tingkat keakuratannya. Aplikasi diuji coba menggunakan data *dummy* untuk menemukan *bug* dan kekurangan lainnya jika masih ditemukan , setelah selesai menemukan *bug* dan memperbaiki *bug* , baru aplikasi akan dicoba dengan data dengan data asli . Data pengadaan *real* akan dibandingkan hasilnya dengan data hasil perhitungan dari sistem . Dan setelah melakukan uji coba validitas pada metode Tsukamoto dan metode *Trend Moment* , akan dicoba perhitungan metode Tsukamoto menggunakan hasil perhitungan dari metode *Trend Moment*.

