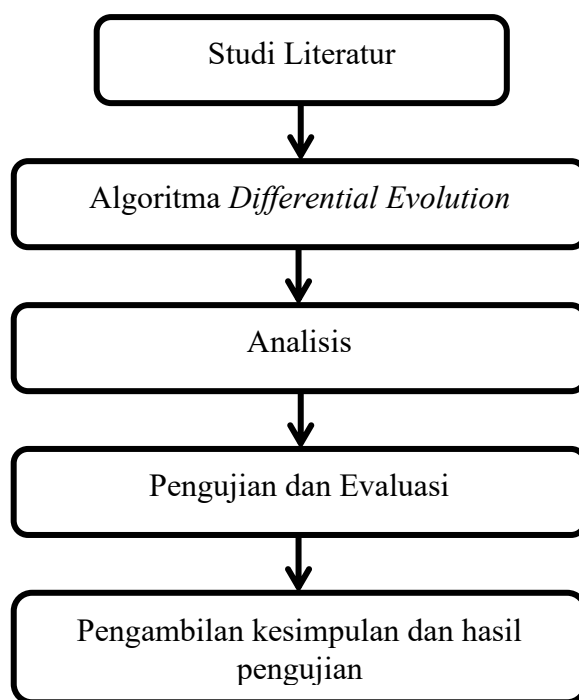


BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Alur Penelitian

Tahap penelitian adalah bagian yang terstruktur dalam melaksanakan penelitian. Dalam penyusunan tugas akhir ini, langkah-langkah analisis secara umum dapat diuraikan sebagai berikut pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penelitian

1.2 Studi Literatur

Melakukan studi literatur guna menghimpun informasi yang diperlukan. Informasi tersebut diperoleh melalui sumber-sumber seperti buku-buku di perpustakaan, artikel, jurnal, publikasi ilmiah, dokumen, dan sumber-sumber elektronik yang ditemukan melalui situs-situs internet.

1.3 Analisis

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode analisis perhitungan *Safety Stock* dan *Reorder Point* untuk mendapatkan perkiraan jumlah stok aman dan perkiraan jumlah minimal untuk dilakukan pembelian stok kembali.

1.3.1 Analisa Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan pengamatan dalam penelitian ini maka dibutuhkan beberapa perangkat pendukung dalam pelaksanaannya untuk mengimplementasikan *Inventory Management* menggunakan Algoritma *Differential Evolution* Untuk Pengecekan Bahan Secara *Real Time* Pada *Caffe Kopi Bien*.

1.3.2 Analisa Kebutuhan Perangkat

Diantaranya adalah

Analisa perangkat lunak

- a) Sistem operasi *windows*
- b) *MySQL*
- c) *Visual Studio Code*
- d) *XAMPP*

Analisa perangkat keras

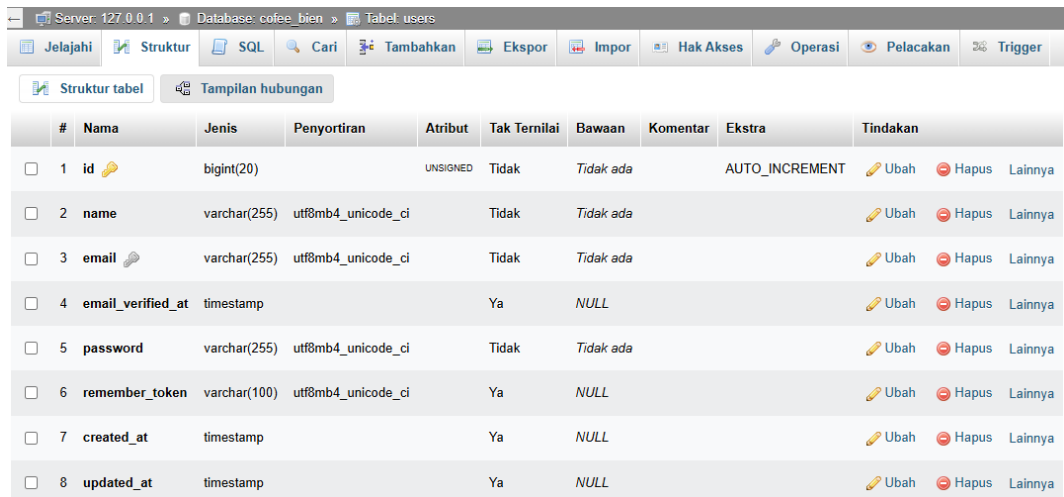
- a) *Processor Intel Core*
- b) Ram 4 GB
- c) VGA
- d) Laptop Asus

3.4 Gambar Rancangan Database

Rancangan *database* digunakan untuk merancang tipe data apa saja yang digunakan dalam mendesain tabel yang diinginkan guna menunjang kebutuhan *inventory management* yang akan di buat.

3.4.1 Rancangan *Database user*

Berikut ini rancangan *database* dari tabel *user* untuk menu *login*. Dapat dilihat pada gambar 3.4.1.

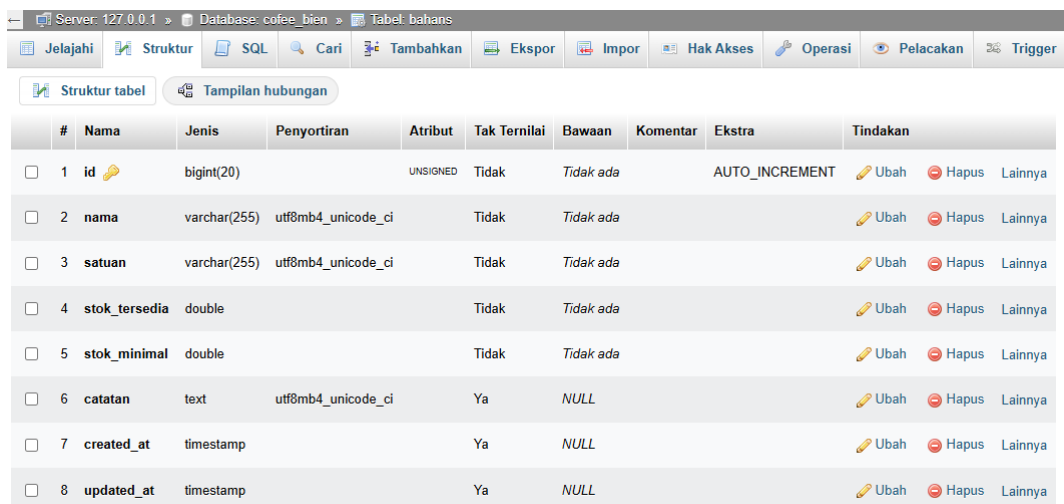


#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	name	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
3	email	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
4	email_verified_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
5	password	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
6	remember_token	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
7	created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
8	updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.4.1 Rancangan *Database User*

3.4.2 Rancangan *Database Bahan*

Berikut ini rancangan *database* dari tabel *bahan* untuk menu *bahan*. Dapat dilihat pada gambar 3.4.2

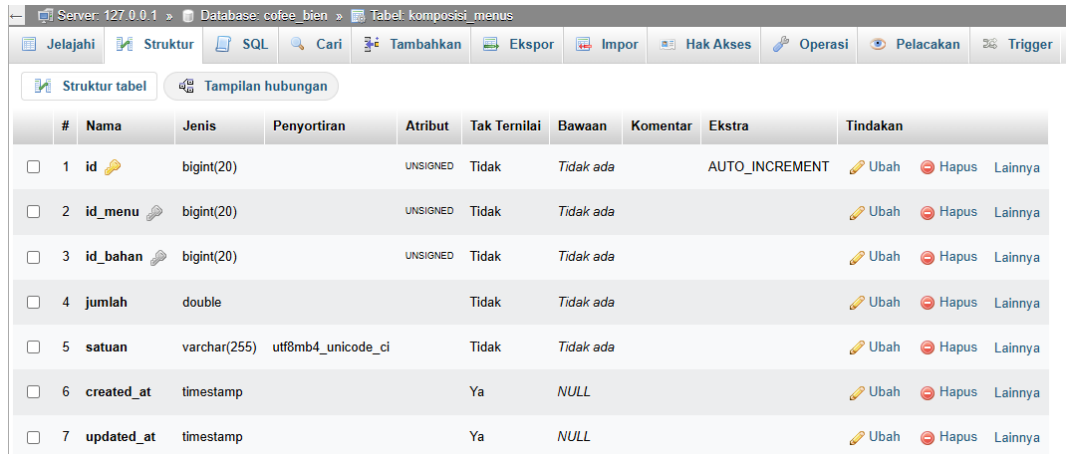


#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	nama	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
3	satuan	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
4	stok_tersedia	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
5	stok_minimal	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
6	catatan	text	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
7	created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
8	updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.4.2 Rancangan *Database Bahan*

3.4.3 Rancangan *Database* Komposisi Menu

Berikut ini rancangan *database* dari tabel komposisi menu untuk halaman komposisi menu. Dapat dilihat pada gambar 3.4.3.

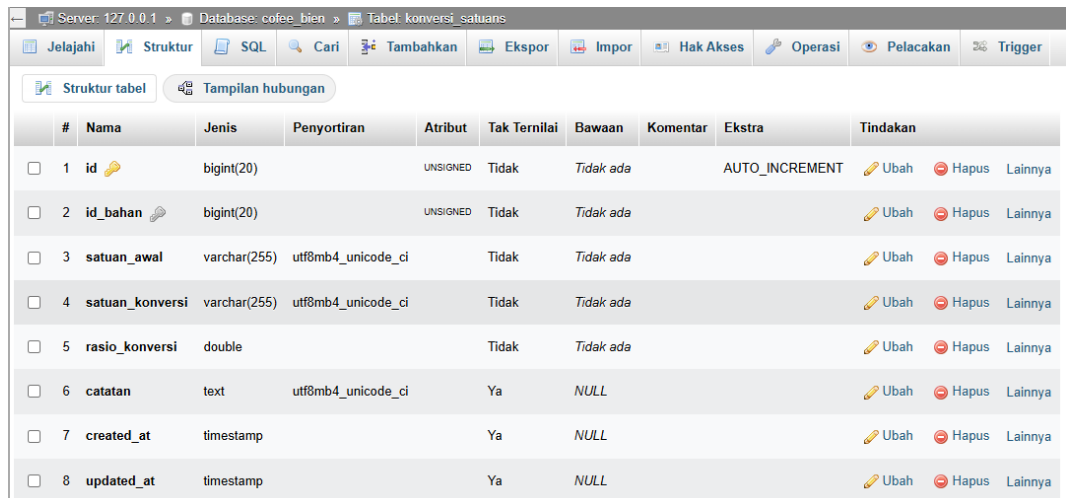


	#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
☐	1	id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
☐	2	id_menu	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	3	id_bahan	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	4	jumlah	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	5	satuan	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	6	created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
☐	7	updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.4.3 Rancangan *Database* Komposisi Menu

3.4.4 Rancangan *Database* Konversi Satuan

Berikut ini rancangan *database* dari tabel konversi satuan untuk halaman konversi satuan. Dapat dilihat pada gambar 3.4.4.

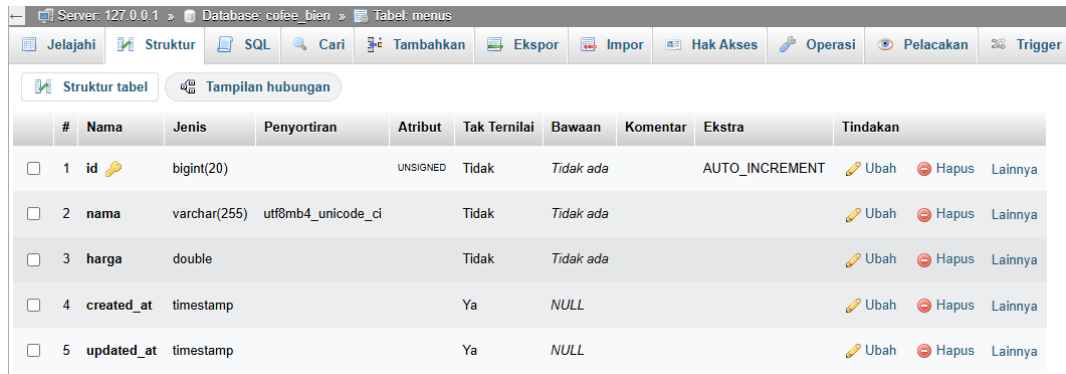


	#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
☐	1	id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
☐	2	id_bahan	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	3	satuan_awal	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	4	satuan_konversi	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	5	rasio_konversi	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	6	catatan	text	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
☐	7	created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
☐	8	updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.4.4 Rancangan *Database* Konversi Satuan

3.4.5 Rancangan *Database* Menu

Berikut ini rancangan *database* dari tabel menu untuk halaman menu. Dapat dilihat pada gambar 3.4.5.

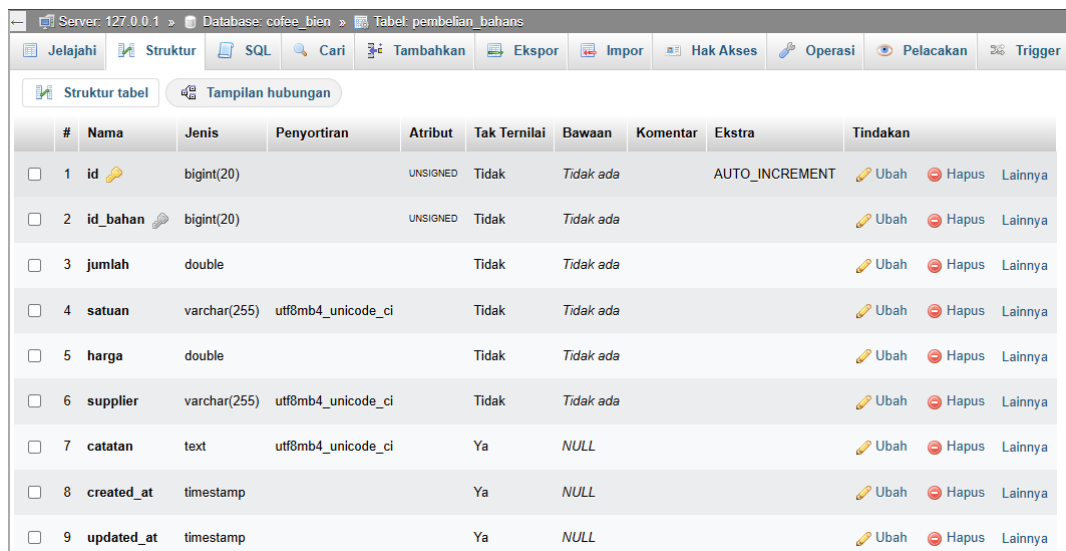


#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Terilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	nama	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
3	harga	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
4	created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
5	updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.4.5 Rancangan *Database* Menu

3.4.6 Rancangan *Database* Pembelian Bahan

Berikut ini rancangan *database* dari tabel pembelian bahan untuk halaman pembelian bahan. Dapat dilihat pada gambar 3.4.6.



#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Terilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	id_bahan	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
3	jumlah	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
4	satuan	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
5	harga	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
6	supplier	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
7	catatan	text	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
8	created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
9	updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.4.6 Rancangan *Database* Pembelian Bahan

3.4.7 Rancangan *Database* Penjualan

Berikut ini rancangan *database* dari tabel penjualan untuk halaman penjualan.

Dapat dilihat pada gambar 3.4.7.



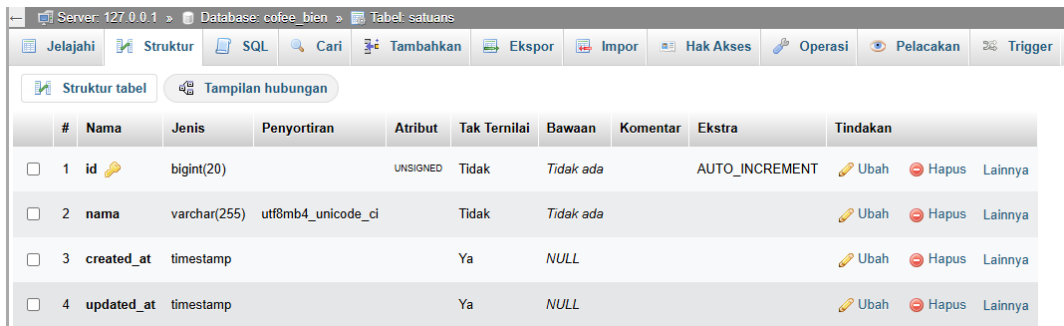
The screenshot shows a database management interface with a toolbar at the top containing icons for 'Jelajahi', 'Struktur', 'SQL', 'Cari', 'Tambahkan', 'Ekspor', 'Impor', 'Hak Akses', 'Operasi', 'Pelacakan', and 'Trigger'. Below the toolbar, there are two tabs: 'Struktur tabel' (selected) and 'Tampilan hubungan'. The main area displays a table structure for 'Tabel: penjualans' with the following columns: #, Nama, Jenis, Penyortiran, Atribut, Tak Ternilai, Bawaan, Komentar, Ekstra, and Tindakan. The table contains five rows of data:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	nama_pelanggan	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
3	total_harga	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
4	created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
5	updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.4.7 Rancangan *Database* Penjualan

3.4.8 Rancangan *Database* Satuan

Berikut ini rancangan *database* dari tabel satuan untuk halaman satuan. Dapat dilihat pada gambar 3.4.8.



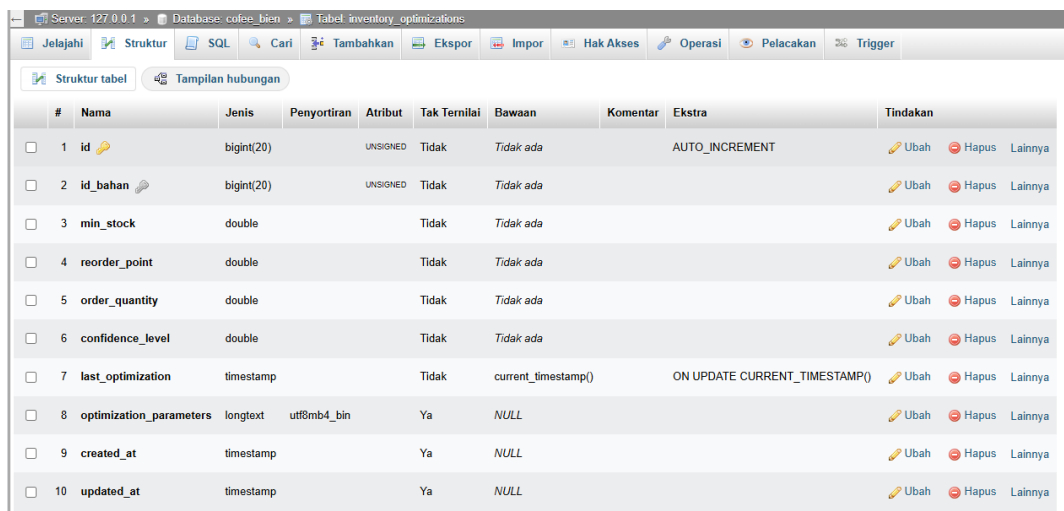
The screenshot shows a database management interface with a toolbar at the top containing icons for 'Jelajahi', 'Struktur', 'SQL', 'Cari', 'Tambahkan', 'Ekspor', 'Impor', 'Hak Akses', 'Operasi', 'Pelacakan', and 'Trigger'. Below the toolbar, there are two tabs: 'Struktur tabel' (selected) and 'Tampilan hubungan'. The main area displays a table structure for 'Tabel: satuan' with the following columns: #, Nama, Jenis, Penyortiran, Atribut, Tak Ternilai, Bawaan, Komentar, Ekstra, and Tindakan. The table contains four rows of data:

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
1	id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
2	nama	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
3	created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
4	updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 3.4.8 Rancangan *Database* Satuan

3.4.9 Rancangan *Database Optimasi Inventory*

Berikut ini rancangan *database* dari tabel *optimasi inventory* untuk halaman optimasi. Dapat dilihat pada gambar 3.4.9.

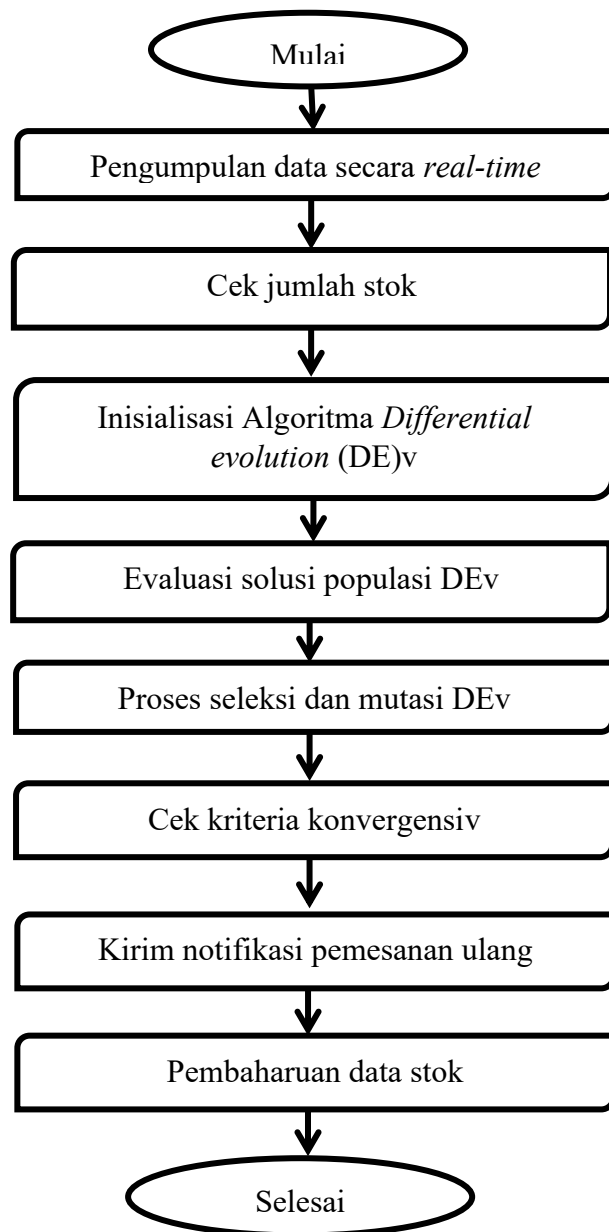


#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
☐	1 id	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
☐	2 id_bahan	bigint(20)		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	3 min_stock	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	4 reorder_point	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	5 order_quantity	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	6 confidence_level	double			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
☐	7 last_optimization	timestamp			Tidak	current_timestamp()		ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP()	Ubah Hapus Lainnya
☐	8 optimization_parameters	longtext	utf8mb4_bin		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
☐	9 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
☐	10 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

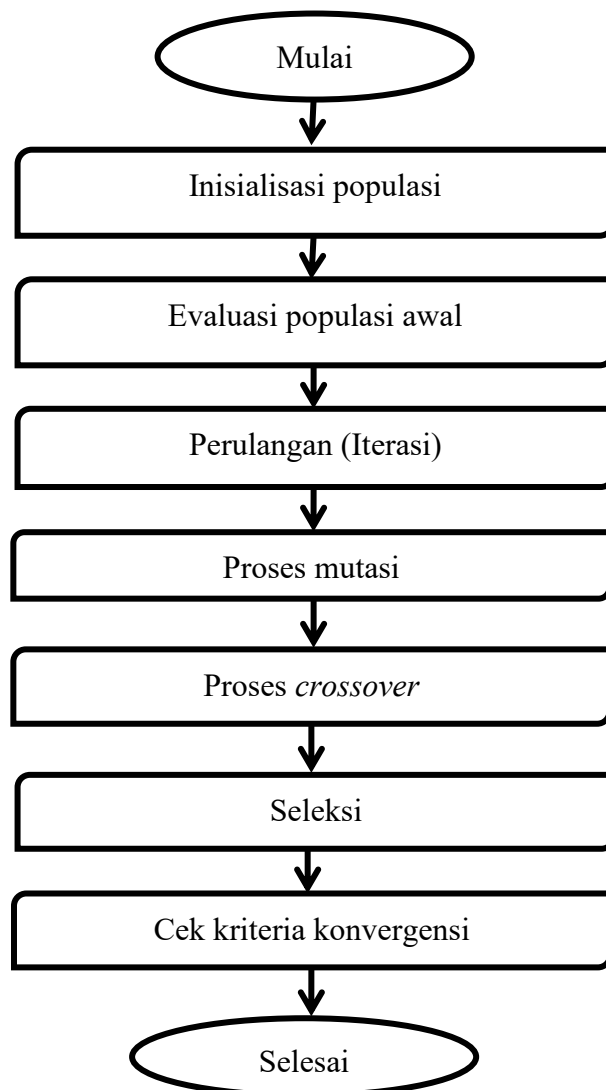
Gambar 3.4.9 Rancangan *Database Optimasi Inventory*

3.5 Flowchart

Pada Proses ini merupakan perancangan alur yang akan digunakan pada implementasi *Inventory Management* menggunakan Algoritma *Differential Evolution* Untuk Pengecekan Bahan Secara *Real Time* Pada *Caffe Kopi Bien* yaitu dengan tahapan Flowchart. Flowchart merupakan representasi grafis dari alur kerja atau proses dalam bentuk diagram. Flowchart digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah, keputusan, percabangan, dan aliran informasi dalam suatu proses. Flowchart membantu secara visual memahami proses tersebut dengan jelas dan memudahkan untuk dianalisis, ditingkatkan, atau dijelaskan. Adapun flowchart yang ditunjukkan pada Gambar



Gambar 3.5 Flowchart *Inventory Management* dengan Algoritma *Differential Evolution*



Gambar 3.6 Flowchart Algoritma *Differential Evolution*

3.6 Analisa dan Perancangan Sistem

3.6.1 Desain dan Analisa Sistem

Bentuk desain dari sistem yang dimodalkan sesuai dengan desain penelitian ini yaitu membangun sistem *manajemen inventori* pada *Caffè Kopi Bien* dengan menggunakan VMI. Jumlah persediaan bahan baku dan waktu pemesanan yang tepat dapat menghasilkan biaya yang dikeluarkan perusahaan efisien. Perubahan jumlah persediaan bahan baku karena banyaknya permintaan produk jadi pelanggan setiap bulan dalam satu

periode. Data perubahan ini yang menjadi *input* sistem yang kemudian diproses menjadi *output* berupa informasi biaya persediaan bahan baku.

1. *Input* merupakan proses *input* data yang berupa rangkaian aktivitas yang dilakukan oleh admin. Admin memiliki akses *input* data *master* berupa data bahan baku, data pembelian bahan baku, data permintaan produk serta dapat melakukan perhitungan kebutuhan bahan baku sehingga menghasilkan data kebutuhan bahan baku. Admin juga memiliki akses *input* data permintaan bahan baku dari pelanggan untuk kemudian dimasukkan sebagai bahan perhitungan kebutuhan bahan baku untuk dilakukan pembelian dan proses produksi.
2. *Process* merupakan proses-proses yang berjalan pada sistem. Pengiriman data permintaan diterima, selanjutnya diolah dengan perhitungan *safety stock* dan ROP. *Output* merupakan informasi dari sistem yang berasal dari pengolahan sistem. *Output* yang dihasilkan berupa informasi persediaan bahan baku, jumlah kebutuhan bahan baku untuk mengetahui kapan dan besarnya bahan baku yang harus dibeli pada produk yang harus diproduksi pada satu target waktu serta untuk menghasilkan informasi biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk menekan atau mengoptimalkan biaya persediaan.

3.6.2. Perancangan Sistem

Perancang perangkat lunak yang akan dibuat berdasarkan hasil analisis. Tujuan dari tahap perancangan ini adalah mengefektifkan dan mengefisiensikan proses pengembangan perangkat lunak.