

BAB III

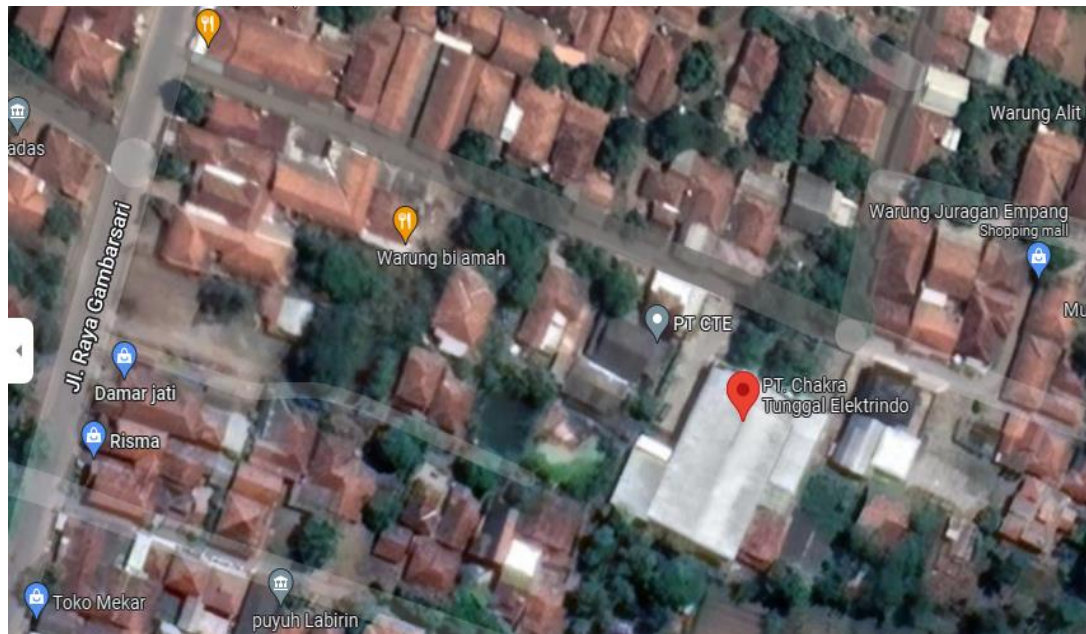
METODE PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian

Menentukan tujuan penelitian merupakan hal yang utama dalam kegiatan penelitian ini. Dimana tujuan penelitian ini yaitu perencanaan untuk meningkatkan kualitas daya dengan pemasangan kapasitor bank. Setelah menentukan tujuan maka dilanjutkan dengan studi literatur mengenai penulisan serta penelitian yang terkait dalam perencanaan alat perbaikan $\cos \phi$ atau instalasi kapasitor bank dan simulasinya menggunakan software pendukung seperti MATLAB R2017B untuk mengembangkan penelitian ini. Literatur yang digunakan bersumber jurnal nasional dan internasional yang dapat dipertanggung jawabkan keasliannya seperti ELECTRICIAN, Energi dan Kelistrikan, Media Elekrika, IEEE, dan lain sebagainya. Setelah studi literatur dirasa cukup selanjutnya dilakukan pengumpulan data dengan cara mengukur gelombang tegangan, arus dan $\cos \phi$ menggunakan tang ampere dan $\cos \phi$ meter pada PT. Chakra Tunggal Elektrindo yang kemudian diolah menggunakan metode Genetika Algoritma, yaitu suatu metode algoritma pencarian yang berdasarkan pada mekanisme seleksi alam berupa proses evolusi pada sekumpulan kandidat solusi (kromosom) dengan mengikuti prinsip teori darwin (Akto et al., 2014).

3.2. Lokasi dan Pengumpulan Data Penelitian

Lokasi penelitian ini yaitu di PT. Chakra Tunggal Elektrindo sebagai produksi komponen elektrikal dan elektronika yang beralamat di Kampung Krajan, RT/RW. 03/01 Desa Cicadas, Kecamatan Binong, Kabupaten Subang Jawa Barat. Dapat diakses melalui *google maps* untuk membantu melihat peta sekitar bangunan PT. Chakra Tunggal Elektrindo.



Gambar 3.1 Peta Lokasi PT. Chakra Tunggal Elektrindo

Sumber:

<https://www.google.com/maps/place/PT.+Chakra+Tunggal+Elektrindo/@-6.4185974,107.7878499,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x2e694724540cb3a1:0x58447588697a8870!8m2!3d-6.4186027!4d107.7900386>

PT. Chakra Tunggal Elektrindo mempunyai luas bangunan mencapai 1680 M² dengan panjang 52,5 M dan Lebar 32 M yang mempunyai detail area 600 M² untuk area produksi, 120 M² area kantor, 100 M² area kantin. Sistem kelistrikan pada PT. Chakra Tunggal Elektrindo disuplai dari PLN dengan kapasitas trafo distribusi mencapai 33 kVA mempunyai instalasi dengan sistem 3 phasa dilengkapi tegangan sebesar 380 V dan frekuensi standar 50 Hz.

Yayan Riyanto, 2022

OPTIMASI JARINGAN TENAGA DENGAN MENINGKATKAN KUALITAS DAYA DENGAN MENGGUNAKAN GENETIC ALGORITHM METHOD PADA PERUSAHAAN PRODUKSI KOMPONEN ELEKTRONIKA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.2 Gedung PT. Chakra Tunggal Elektrindo

Dalam Penelitian ini, data yang digunakan merupakan nilai dari pengukuran secara langsung di tempat penelitian dengan menggunakan tang ampere HIOKI 3286-20 yang mempunyai fitur untuk mengukur daya semu, daya nyata, dan faktor daya serta pengukuran frekuensi. Selain itu pada alat ukur tersebut tentunya mampu untuk melakukan pengukuran tegangan dan arus, secara *line to line* maupun secara *line to neutral*. Hal ini diperlukan untuk membandingkan antara hasil pengukuran secara nyata dengan teori yang bersangkutan. Sebagai contoh untuk mencari nilai daya nyata maka didapatkan persamaan tegangan dikali dengan arus dan dikali dengan nilai $\cos \phi$. Dengan begitu data dalam satu periode pengukuran dapat dianalisis keakuratannya.

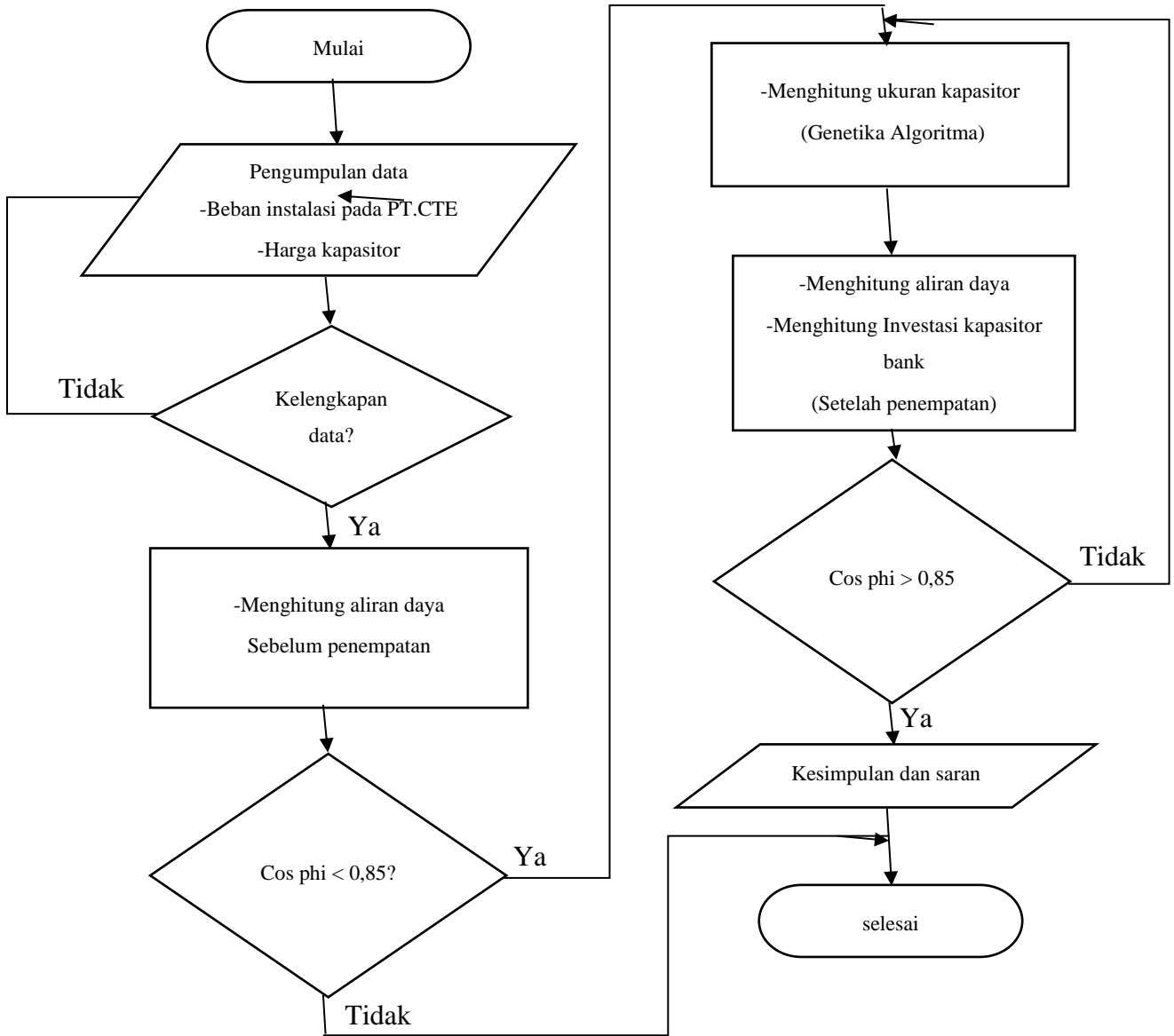
3.3. Metode Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan metode Algoritma Genetika dengan software MATLAB R2017b menggunakan pemrograman yang terdiri dari beberafungsi sehingga membentuk algoritma dari pembentukan gen, populasi, *chromosome* sebagai dasar *perhitungan fitness value* yang akan dioperasikan dengan cara *Crossover* dan Mutasi sehingga menghasilkan populasi baru yang sesuai dengan objektif value (persamaan untuk mencari kapasitas kapasitor).

3.3.1. Menentukan tahapan dalam penerapan algoritma genetika

Proses metode algoritma genetika dilakukan untuk membantu menemukan solusi secara optimal untuk penempatan kapasitor bank, biaya yang diinvestasikan untuk pemasangan kapasitor bank dan besar nilai kapasitor bank yang dipasangkan. Berikut merupakan tahapannya:

1. Menentukan *objective value* atau nilai objektif yaitu berupa fungsi persamaan untuk mendapatkan nilai fitness dari suatu solusi yang layak dalam hal ini berupa persamaan untuk mendapatkan nilai kebutuhan kapasitor bank dengan harga yang efisien.
2. Kemudian tahapan pembuatan gen dengan meninjau kategori yang sesuai sehingga gen dapat membentuk suatu kromosom yang berupa kandidat solusi.
3. Kromosom-kromosom tersebut dibentuk dengan menentukan jumlah nilai tertentu untuk membentuk suatu populasi.
4. Setelah populasi terbentuk selanjutnya tahapan untuk mendapatkan nilai dari *objective value* dengan dilakukannya tahapan seleksi, crossover, dan mutasi.
5. Tahapan berikutnya berupa hasil dari pengolahan sebelumnya merupakan hasil dengan populasi baru yang terbentuk, namun mayoritas kromosom pada populasi baru masih memiliki nilai fitness yang belum sesuai dengan parameter dari *objective value* sehingga diperlukannya tahapan seleksi sampai dengan mutasi berikutnya.
6. Dalam satu periode mendapatkan populasi baru direpresentasikan dengan sebutan generasi ke 1. Kemudian program akan lanjut sampai dengan populasi baru sesuai dengan nilai fitness yang ditentukan.



3.3.2. Proses

Algoritma pada MATLAB

Algoritma yang digunakan merupakan adaptasi dari teori Darwin mengenai proses evolusi dimana tujuan utamanya yaitu mendapatkan sejumlah kromosom ideal yang disebut dengan populasi untuk suatu persoalan tertentu. Berikut secara lengkapnya:

1. Kromosom pada GA mengandung sebuah bilangan atau simbol yang mempresentasikan suatu solusi yang layak (*feasible solution*).

2. Kromosom pertama akan melalui proses operasi genetika berupa crossover dan mutasi yang kemudian akan menghasilkan kromosom baru yang lebih optimal untuk memberikan solusi lebih baik (*fitness value*).
3. Seleksi pertama yaitu operasi *crossover* dimana tingkatan ini kromosom orang tua atau kromosom pertama akan diubah atau dikawin silangkan dengan kromosom orang tua lainnya untuk mendapatkan hasil yang optimal.
4. Seleksi selanjutnya yaitu tingkat mutasi dimana prosesnya tergantung dari penulis tetapi tetap harus konstan. Pada dasarnya proses ini merupakan operator pencarian sekunder yang meningkatkan keragaman dalam populasi.

