



### **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 DAN PERANCANGAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah:

a. Studi Literatur

Digunakan untuk mempelajari buku-buku referensi yang berhubungan dengan teori segmentasi citra digital, algoritma *C-Means Clustering* dan algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*.

b. Perancangan Graphical User Interface (GUI)

Melakukan perancangan GUI yang akan digunakan sebagai media agar proses penelitian atau uji coba dapat dikendalikan, diamati dan disajikan dengan mudah.

c. Pengumpulan Data

Mempersiapkan citra masukan yang akan digunakan dalam penelitian (yang akan di segmentasi).

d. Pembuatan Program

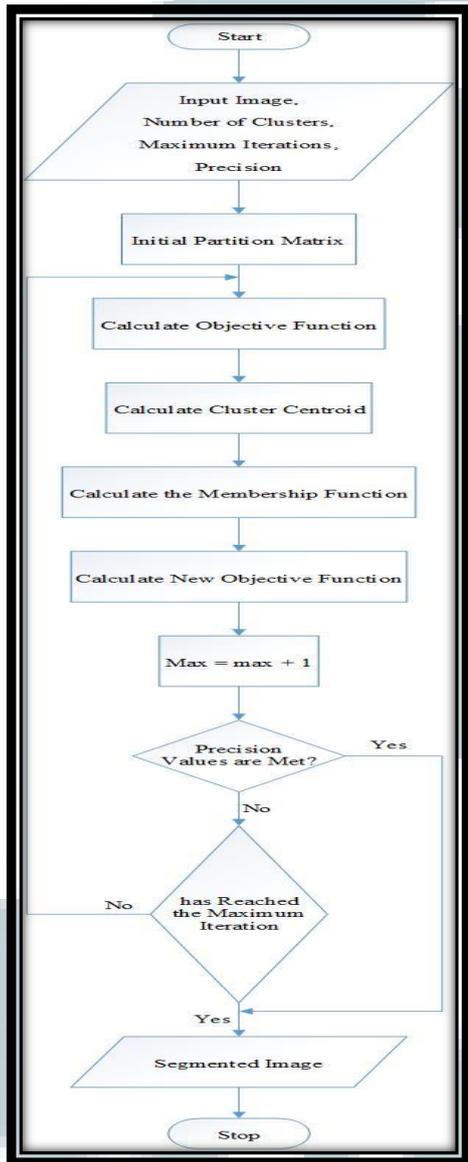
Membuat *code* program dengan menggunakan bahasa pemrograman C# dalam membandingkan algoritma *C-Means Clustering* dan *Fuzzy C-Means Clustering*.

e. Analisa Hasil

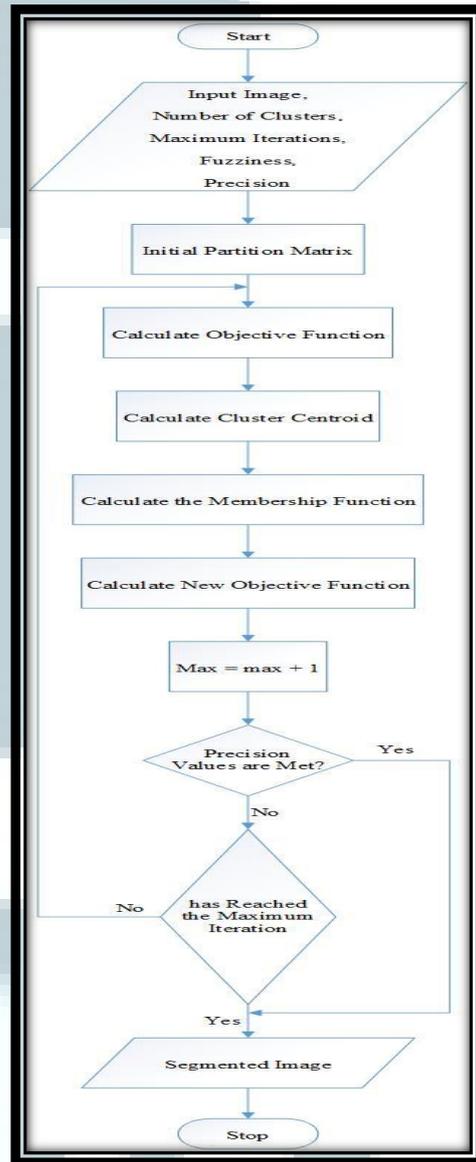
Melakukan analisa terhadap citra tersegmentasi yang dihasilkan dengan menggunakan algoritma *C-Means Clustering* dan *Fuzzy C-Means Clustering*.

### 3.2 Perancangan Aplikasi

Perbandingan algoritma *C-Means Clustering* dan *Fuzzy C-Means Clustering* dalam aplikasi yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar *flowchart* berikut. Gambar 3.1 adalah *flowchart* untuk algoritma *C-Means Clustering* dan pada gambar 3.2 adalah *flowchart* untuk algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*.



Gambar 3.1 Flowchart C-Means Clustering

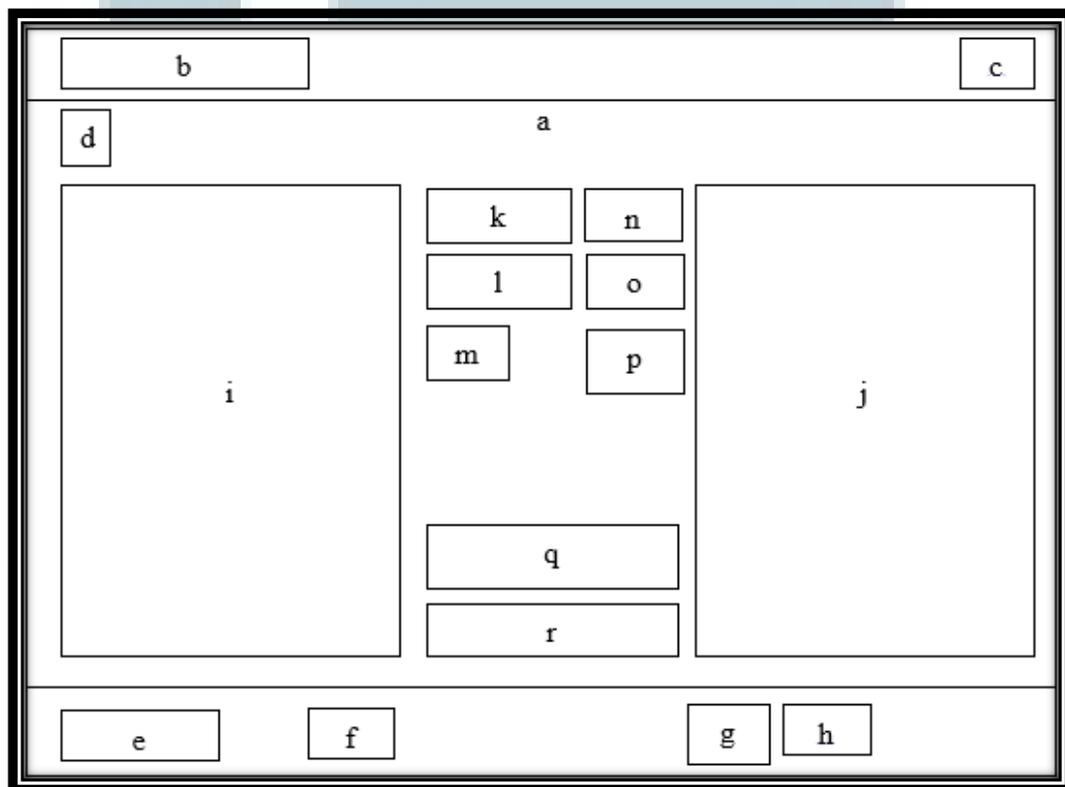


Gambar 3.2 Flowchart Fuzzy C-Means Clustering

### 3.3 Perancangan Graphical User Interface (GUI)

Perancangan dilakukan untuk menggambarkan, merencanakan dan membuat pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dalam Skripsi ini, GUI digunakan sebagai media agar proses penelitian atau uji coba dapat dikendalikan, diamati dan disajikan dengan mudah. Setelah apa yang dibutuhkan selesai dikumpulkan dan sudah lengkap, maka perancangan mulai dikerjakan.

Pada tahap perancangan ini, GUI yang dilakukan ada dua macam. Pertama, pada gambar 3.3 perancangan GUI aplikasi untuk algoritma *C-Means Clustering* dan yang kedua, pada gambar 3.4 perancangan GUI aplikasi untuk algoritma *Fuzzy C-Means Clustering*. Pada dasarnya perancangan GUI ini memiliki kesamaan, namun yang membedakannya hanya pada pemakaian *tools*-nya.



Gambar 3.3 Perancangan GUI algoritma C-Means Clustering

Keterangan gambar:

a. *frmCMeans*

*Form* tempat untuk merancang aplikasi yang dibuat.

*FormBorderStyle* : Fixed3D

Ukuran : 665, 315

b. Teks Judul Aplikasi

Teks yang dibuat berjudul “C-Means Clustering”.

c. Tombol Keluar

Tombol yang dibuat untuk keluar dari aplikasi.

d. *mniFile*

berisikan menu dari aplikasi.

1) *DropDownItems* :

a) *mniOpen*

(1) *ShortcutKeys* : Ctrl + O

(2) Teks : *Open*

b) *mniExit*

(1) *ShortcutKeys* : Alt + F4

(2) Teks : *Exit*

2) Teks : *File*

e. *prgBar*

menampilkan *progress bar* dari proses yang sedang berlangsung.

f. *lblIterations*

*StatusLabel* untuk menampilkan banyaknya proses iterasi yang telah dilakukan.

*Spring* : *true*

Teks : *Iterations*

g. *lblDuration*

*StatusLabel* untuk menampilkan waktu dari proses iterasi yang telah dilakukan.

*Spring* : *true*

Teks : *Duration*

*TextAlign* : *MiddleRight*

h. *lblPrecision*

*StatusLabel* untuk menampilkan ketelitian dari proses segmentasi yang sedang dilakukan.

*ForeColor* : *HotTrack*

*Spring* : *true*

Teks : *Precision*

*TextAlign* : *MiddleLeft*

i. *picOriginalImage*

*PictureBox* tempat menampilkan citra yang akan diproses.

*BackColor* : *ScrollBar*

*BorderStyle* : *Fixed3D*

*Modifiers* : *Public*

*SizeMode* : *StretchImage*

Ukuran : 225, 225

j. *picCMeansImage*

*PictureBox* tempat menampilkan segmentasi citra.

*BackColor* : *ScrollBar*

*BorderStyle* : Fixed3D

*Modifiers* : Public

*SizeMode* : StretchImage

Ukuran : 225, 225

k. *lblNumberOfClusters*

Label dengan nama teks “Number of Clusters”.

l. *lblMaximumIterations*

Label dengan nama teks “Maximum Iterations”.

m. *lblPrecisionCMeans*

Label dengan nama teks “Precision”.

n. *nudCluster*

*NumericUpDown* untuk menentukan jumlah *cluster*.

Nilai awal : 5

Nilai minimum : 1

*TextAlign* : Center

o. *nudIteration*

*NumericUpDown* untuk menentukan iterasi maksimum.

Nilai awal : 20

Nilai minimum : 1

*TextAlign* : Center

p. *nudPrecision*

*NumericUpDown* untuk menentukan ketelitian.

*DecimalPlaces* : 5

Kenaikan nilai : 0.00005

Nilai awal : 0.00001

Nilai minimum : 0.00001

*TextAlign* : *Center*

q. *btnCMeansClustering*

tombol untuk memulai proses *CMeans Clustering*.

*Enabled* : *false*

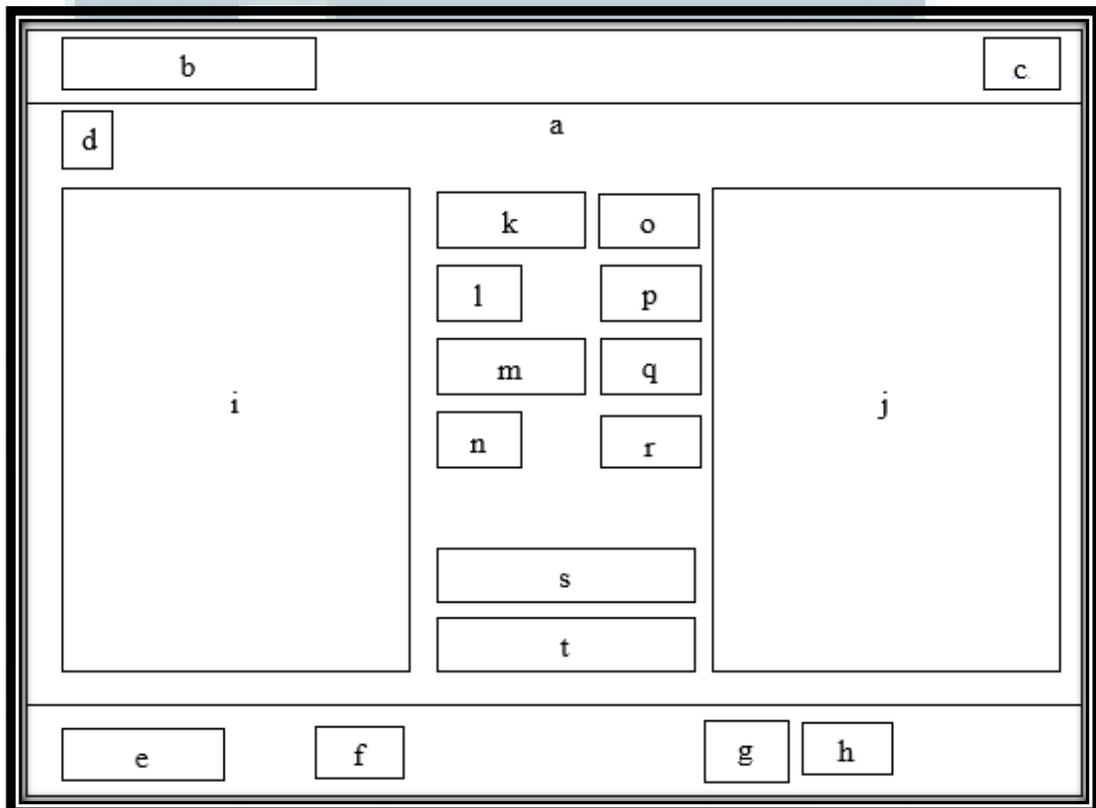
Ukuran : 165, 23

r. *btnCancel*

tombol untuk membatalkan proses.

*Enabled* : *false*

Ukuran : 165, 23



Gambar 3.4 Perancangan GUI algoritma Fuzzy C-Means Clustering

Keterangan gambar:

a. *frmFCM*

*Form* tempat untuk merancang aplikasi yang dibuat.

*FormBorderStyle* : Fixed3D

*MainMenuStrip* : mnuMenu

*StartPosition* : CenterScreen

Ukuran : 665, 315

b. Teks Judul Aplikasi

Teks yang dibuat berjudul “Fuzzy C-Means Clustering”.

c. Tombol Keluar

Tombol yang dibuat untuk keluar dari aplikasi.

d. *mniFile*

berisikan menu dari aplikasi.

1) *DropDownItems* :

a) *mniOpen*

(1) *ShortcutKeys* : Ctrl + O

(2) Teks : *Open*

b) *mniExit*

(1) *ShortcutKeys* : Alt + F4

(2) Teks : *Exit*

2) Teks : *File*

e. *prgBar*

menampilkan *progress bar* dari proses yang sedang berlangsung.

f. *lblIterations*

*StatusLabel* untuk menampilkan banyaknya proses iterasi yang telah dilakukan.

*Spring* : *true*

Teks : *Iterations*

g. *lblDuration*

*StatusLabel* untuk menampilkan waktu dari proses iterasi yang telah dilakukan.

*Spring* : *true*

Teks : *Duration*

*TextAlign* : *MiddleRight*

h. *lblPrecision*

*StatusLabel* untuk menampilkan ketelitian dari proses segmentasi yang sedang dilakukan.

*ForeColor* : *HotTrack*

*Spring* : *true*

Teks : *Precision*

*TextAlign* : *MiddleLeft*

i. *picOriginalImage*

*PictureBox* tempat menampilkan citra yang akan diproses.

*BackColor* : *ScrollBar*

*BorderStyle* : *Fixed3D*

*Modifiers* : *Public*

*SizeMode* : *StretchImage*

Ukuran : *225, 225*

j. *picFCMImage*

*PictureBox* tempat menampilkan segmentasi citra.

*BackColor* : *ScrollBar*

*BorderStyle* : *Fixed3D*

*Modifiers* : *Public*

*SizeMode* : *StretchImage*

Ukuran : 225, 225

k. *lblNumberofClusters*

Label dengan nama teks "Number of Clusters".

l. *lblFuzziness*

Label dengan nama teks "Fuzziness".

m. *lblMaximumIterations*

Label dengan nama teks "Maximum Iterations".

n. *lblPrecisionFCM*

Label dengan nama teks "Precision".

o. *nudCluster*

*NumericUpDown* untuk menentukan jumlah *cluster*.

Nilai awal : 5

Nilai minimum : 1

*TextAlign* : *Center*

p. *nudFuzzy*

*NumericUpDown* untuk menentukan nilai *fuzzy*.

*DecimalPlaces* : 1

Kenaikan nilai : 0.1

Nilai awal : 1.1

Nilai minimum : 1.1

*TextAlign* : *Center*

q. *nudIteration*

*NumericUpDown* untuk menentukan iterasi maksimum.

Nilai awal : 20

Nilai minimum : 1

*TextAlign* : *Center*

r. *nudPrecision*

*NumericUpDown* untuk menentukan ketelitian.

*DecimalPlaces* : 5

Kenaikan nilai : 0.00005

Nilai awal : 0.00001

Nilai minimum : 0.00001

*TextAlign* : *Center*

s. *btnFuzzyCMeansClustering*

tombol untuk memulai proses *Fuzzy CMeans Clustering*.

*Enabled* : *false*

Ukuran : 165, 23

t. *btnCancel*

tombol untuk membatalkan proses.

*Enabled* : *false*

Ukuran : 165, 23