



Dragonfly378

MUHAMMAD HAFIZ HISBULLAH



Mencerahkan dan
Memartabatkan Bangsa

DETEKSI AREA KELILING LUKA KRONIS DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA GRABCUT

Seminar Pra Skripsi



oleh :

Muhammad Hafiz Hisbullah



dibawah bimbingan :

Muhammad Eka Suryana, M.Kom || Drs. Mulyono, M.kom



Daftar Isi

01 Pendahuluan

02 Kajian Pustaka

03 Metode Penelitian





Latar Belakang

- **Luka Akut dan Luka Kronis**

Luka Akut adalah luka yang dapat penyembuhan secara mandiri dan berlangsung secara normal dengan proses penyembuhan yang membutuhkan waktu yang teratur

Luka Kronis ialah luka yang proses penyembuhannya gagal berjalan dengan normal, proses penyembuhan luka kronis tidak dapat diperbaiki dengan cepat dan teratur, hal ini dikarenakan adanya gangguan oleh beberapa faktor dalam tahap fase hemostasis, peradangan, proliferasi atau remodelling.

(Velnar et al., 2009)





Latar Belakang

- **Pengeluaran Keperawatan Luka**

Metode asesmen luka kronis cenderung membutuhkan biaya yang mahal dan memakan waktu cukup banyak

(Wang et al., 2015)

- **Teknik Konvensional Asesmen Luka**

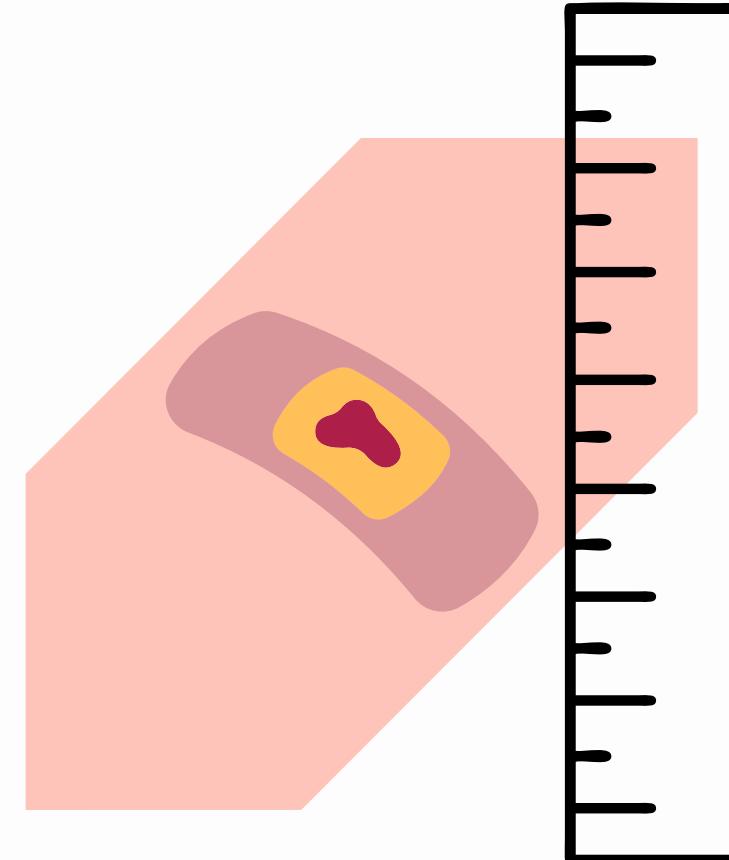
Proses keperawatan luka saat ini yakni dengan mengukur lebar lebar luka menggunakan penggaris luka yang diarahkan ke objek luka

(Silva et al., 2021)

- **Perkembangan Teknologi dan Pola Pikir Manusia**

Para ilmuwan banyak melakukan penelitian mengenai asesmen luka menggunakan teknologi berbasis citra

(Wang et al., 2015)





Dragonfly378

MUHAMMAD HAFIZ HISBULLAH



Tujuan Penelitian

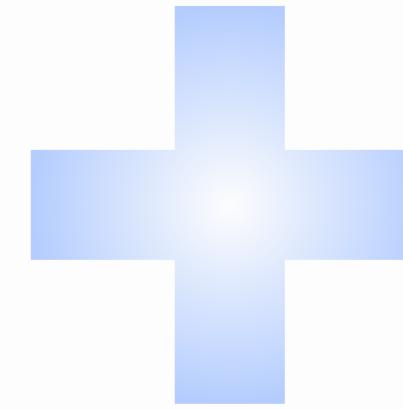
- ✚ Mendeteksi area keliling luka kronis menggunakan metode GrabCut dengan data citra luka yang didapat dari penelitian luka Ns. Ratna Aryani, M.Kep, tahun 2018.
- ✚ Penelitian dilakukan hingga mendapatkan hasil berupa nilai akurasi terhadap area ground truth.

- ✚ Mengetahui hasil dari metode GrabCut dalam mendeteksi keliling luka kronis.



Mencerahkan dan
Memartabatkan Bangsa

Batasan Masalah



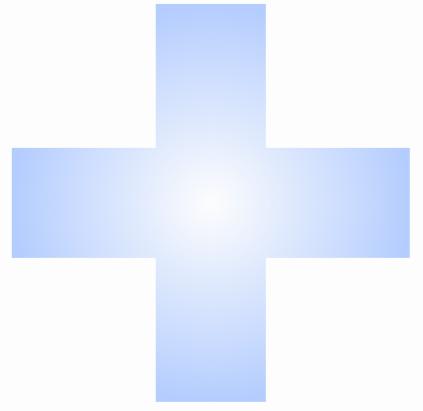
01

Pendahuluan



Manfaat Penelitian

- + Penelitian yang dilakukan merupakan media penerapan dari berbagai ilmu pengetahuan, khususnya dalam pengembangan metode GrabCut pada pengkajian luka kronis
- + Metode yang diajukan diharapkan dapat membuka peluang untuk diajukan ke instansi kesehatan terkait dalam proses pengkajian luka kronis.
- + Penulis berharap penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber penunjang referensi, khususnya pustaka tentang deteksi keliling luka kronis dengan menggunakan metode GrabCut



01

Pendahuluan



Dragonfly378

MUHAMMAD HAFIZ HISBULLAH



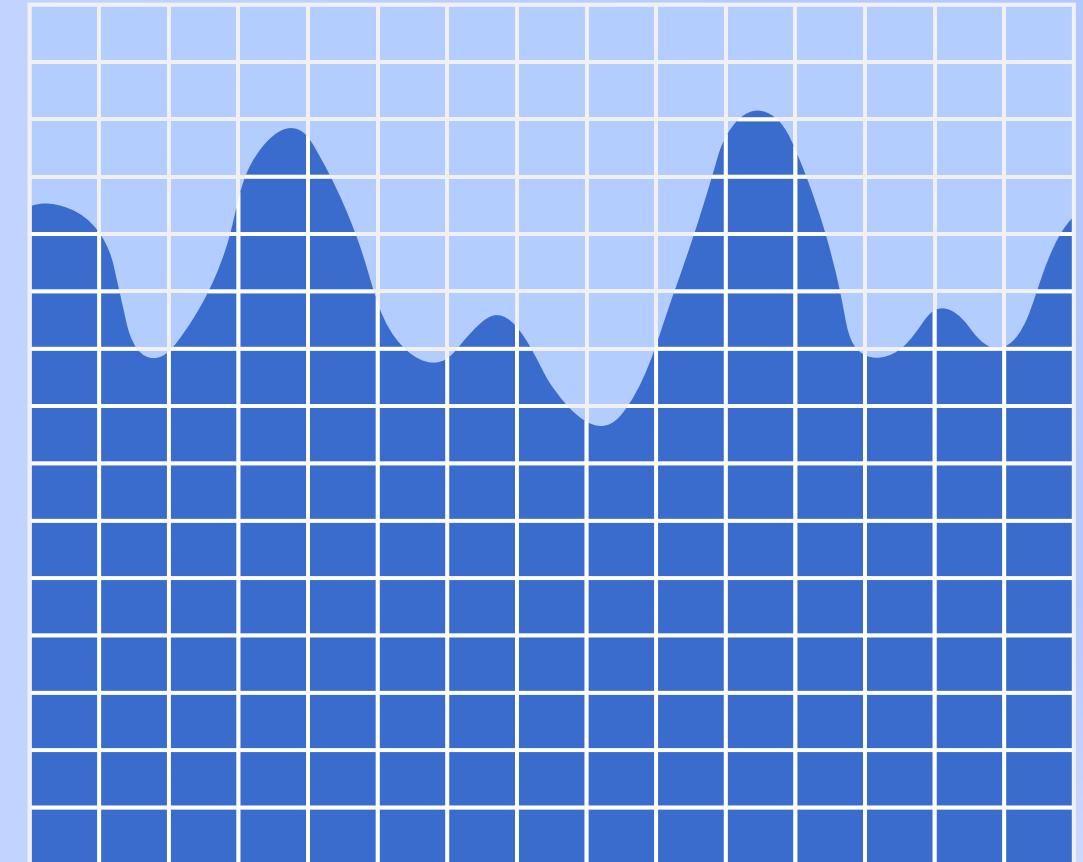
Mencerahkan dan
Memartabatkan Bangsa

Kajian Pustaka

- **Gaussian Mixture Models (*Power et al., 2002*)**

Gaussian Mixture Model (GMM) adalah model probabilitas yang digunakan untuk menggambarkan distribusi data dalam bentuk kombinasi beberapa distribusi Gaussian (dikenal juga sebagai distribusi normal). Setiap distribusi Gaussian dalam GMM mewakili salah satu komponen dari data yang dianggap membentuk kumpulan atau "kluster" dalam ruang fitur.

Peran utama GMM adalah dalam analisis klaster atau segmentasi data. Dengan menggunakan GMM, kita dapat mengelompokkan data menjadi beberapa kluster berdasarkan kesamaan fitur. Setiap kluster diwakili oleh distribusi Gaussian dalam GMM, dan model ini memperkirakan probabilitas setiap data point menjadi bagian dari setiap kluster.



02

Kajian Pustaka



Dragonfly378

MUHAMMAD HAFIZ HISBULLAH



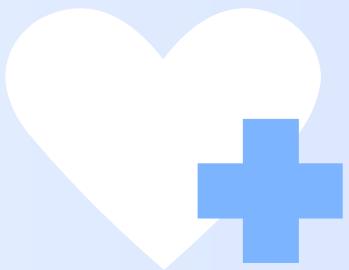
Mencerahkan dan
Memartabatkan Bangsa

Kajian Pustaka

- **GraphCut (Boykov et al., 2004)**

Graph Cut digunakan untuk memisahkan objek dari latar belakang dalam sebuah gambar dengan mengidentifikasi perbatasan antara keduanya.

Graph Cut berperan penting dalam langkah segmentasi algoritma GrabCut. Ketika algoritma telah membentuk graf yang merepresentasikan citra, Graph Cut digunakan untuk mencari pemotongan minimal (minimum cut) pada graf tersebut. Pemotongan minimal ini akan membagi graf menjadi dua bagian: satu bagian yang mewakili objek dan satu bagian yang mewakili latar belakang.



02

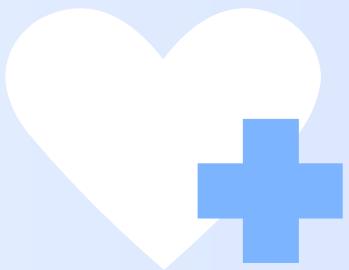
Kajian Pustaka



Kajian Pustaka

- **GRABCUT (*Rother et al., 2004*)**

Algoritma GrabCut adalah sebuah metode komputer vision yang digunakan untuk segmentasi citra atau gambar. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk memisahkan objek tertentu dari latar belakangnya dalam sebuah gambar. Algoritma GrabCut menggunakan pendekatan iteratif yang berbasis graf untuk mengidentifikasi bagian dari gambar yang merupakan objek dan bagian yang merupakan latar belakang.





Dragonfly378

MUHAMMAD HAFIZ HISBULLAH

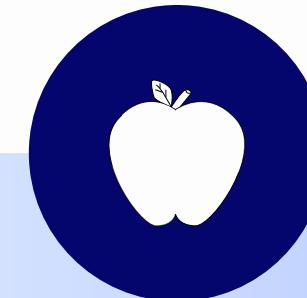


Mencerahkan dan
Memartabatkan Bangsa

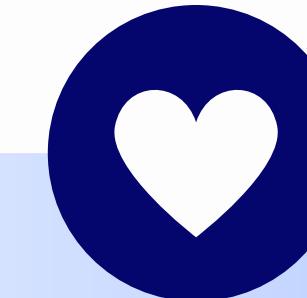
Metode Penelitian



Diagram Alir



Struktur Data dan
Algoritma

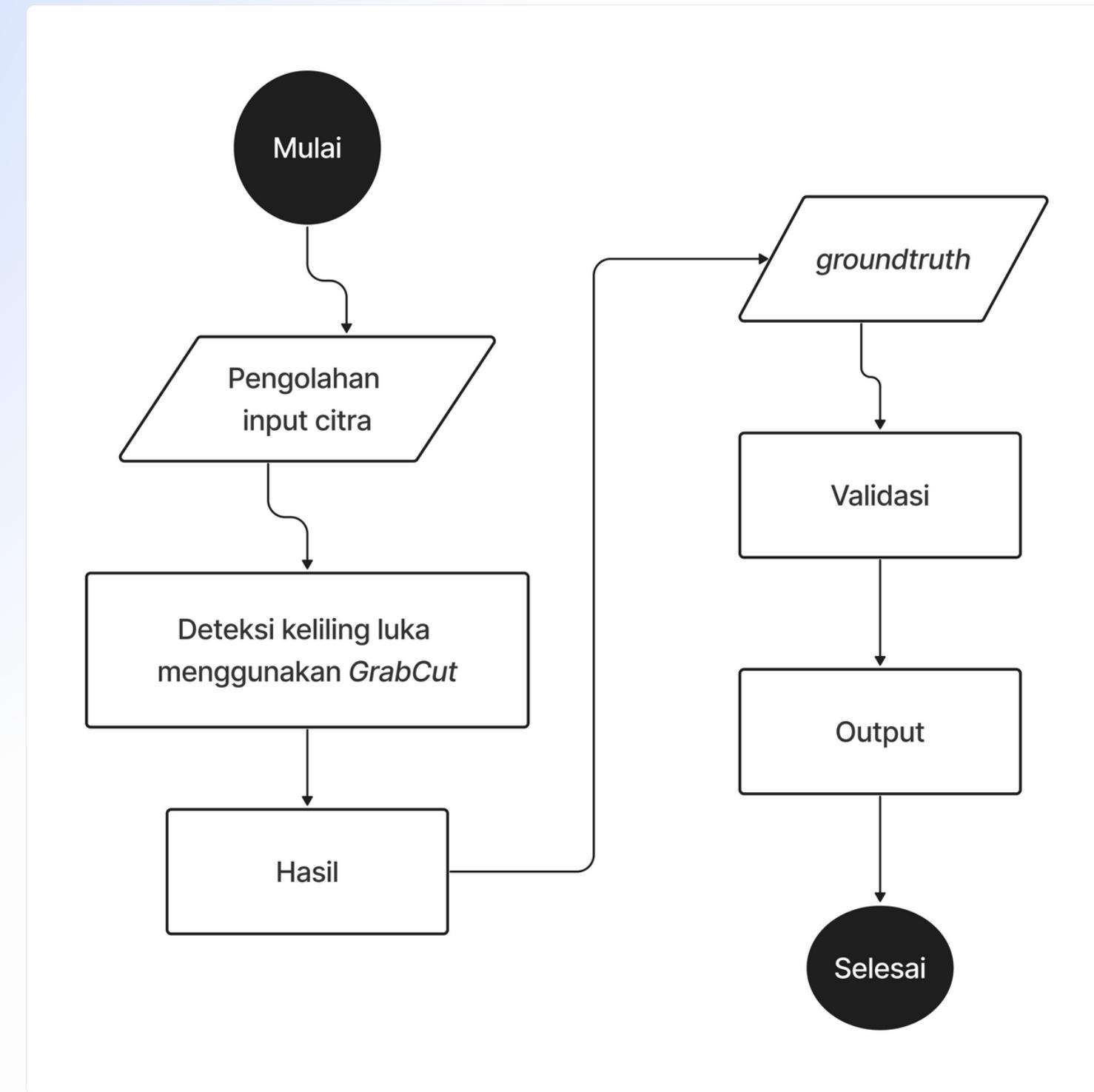


Skenario Eksperimen





Diagram Alir *Penelitian*





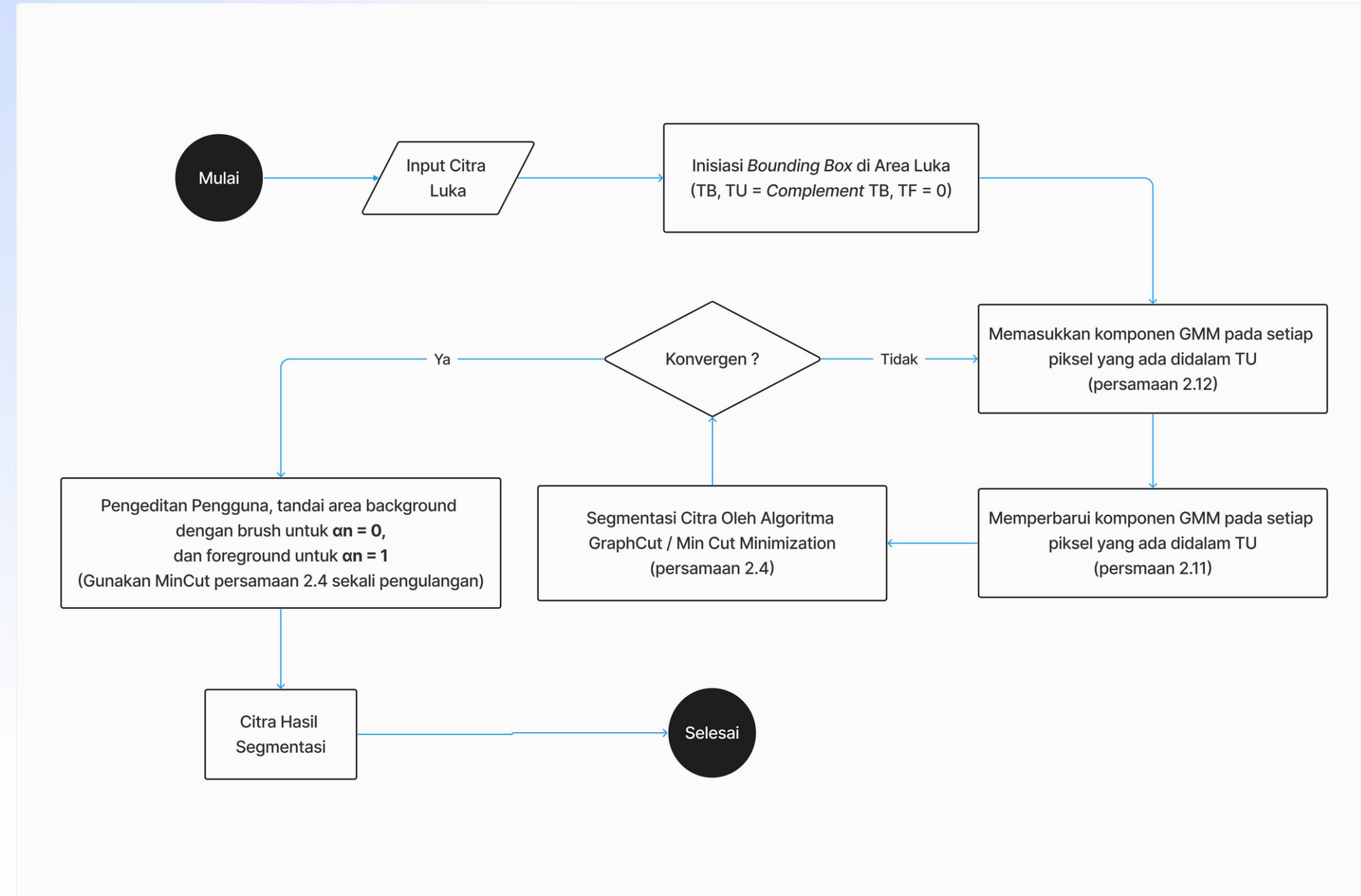
Dragonfly378

MUHAMMAD HAFIZ HISBULLAH



Mencerahkan dan
Memartabatkan Bangsa

Diagram Alir *Grabcut*



03

Metode Penelitian



Dragonfly378

MUHAMMAD HAFIZ HISBULLAH

Langkah Algoritma Grabcut

- Inisialisasi**
- Pengguna menginisialisasi trimap T dengan hanya T_B , menyediakan Latar Depan diatur ke $T_F = 0; T_U = T_B$, lengkap latar belakang.
 - Inisialisasi $\alpha_n = 0$ untuk $n \in T_B$ dan $\alpha_n = 1$ untuk $n \in T_U$.
 - GMM latar belakang dan latar depan diinisialisasi dari set $\alpha_n = 0$ dan $\alpha_n = 1$ berturut-turut.

- Iterasi Minimisasi**
1. Tetapkan komponen GMM ke piksel: untuk setiap n dalam T_U ,
$$k_n := \arg \min_{k_n} D_n(\alpha_n, k_n, \theta, z_n).$$
 2. Pelajari parameter GMM dari data z :
$$\underline{\theta} := \arg \min_{\underline{\theta}} U(\underline{\alpha}, \underline{k}, \underline{\theta}, \underline{z})$$
 3. Estimasi segmentasi : gunakan *min cut* untuk menyelesaiakannya:
$$\min_{\{\alpha_n: n \in T_U\}} \min_{\underline{k}} E(\underline{\alpha}, \underline{k}, \underline{\theta}, \underline{z}).$$
 4. Ulangi dari langkah 1, sampai konvergen
 5. Terapkan *border matting*

- Pengeditan Pengguna**
- Edit: perbaiki beberapa piksel menjadi $\alpha_n = 0$ (kuas latar belakang) atau $\alpha_n = 1$ (kuas latar depan); perbarui trimap T sesuai keinginan. Lakukan langkah 3 di atas, sekali saja.
 - Perbaiki operasi: [opsional] melakukan seluruh algoritma minimisasi iteratif.



Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa

03

Metode Penelitian



Algoritma Grabcut

Algorithm 1 Algoritma segmentasi gambar dengan *GrabCut* (Rother et al., 2004)

```
gambar ← LOADIMAGE()                                ▷ Input gambar 2.jpg
bool kotak ← false
bool drawing ← false
iy, ix ← int
gambar2 ← COPY(gambar)
mask ← UBLAS::ZERO_MATRIX<DOUBLE>(gambar.shape[0], gambar.shape[1])
map < string, string > flagsColor
map < string, integer > flagsValue
flagsColor['bg'], flagsColor['fg'] ← 'black', 'white'
flagsValue['bg'], flagsValue['fg'], flagsValue['prob_bg'], flagsValue['prob_fg']
← 0, 1, 2, 3

komponen_piksel ←
    UBLAS::ZERO_MATRIX<DOUBLE>(gambar.shape[0], gambar.shape[1])
array kotak_lok[4] ← [...]
```



Algoritma Grabcut

```
function MOUSEHANDLER(event, x, y, flagsColor, flagsValue, param)
    if event == CV(EVENT_RBUTTON) then
        ix, iy = x, y
        CV.RECTANGLE(gambar, (ix, iy), (x, y), flagsColor['warna'], 2)
        kotak ← True
        kotak_lok[4] ← [min(ix, x), min(iy, y), abs(ix - x), abs(iy - y)]
    end if
    if event == CV(EVENT_LBUTTON) then
        drawing ← True
        CV.CIRCLE(gambar, (x, y), 3, flagsColor['warna'], -1)
        CV.CIRCLE(mask, (x, y), 3, flagsValue['value'], -1)
        drawing ← False
    end if
end function
```



Algoritma Grabcut

▷ **(Algorithm 2)** Inisiasi $TU = 1$ untuk piksel didalam kotak, gambar 2.7

```
function INISASI_PIKSEL(mask)
    if kotak_lok[4] ≠ None then
        mask[kotak_lok[...]] = 1
    end if
    idx_bg ← bg['value'] or pr_bg['value']
    idx_fg ← fg['value'] or pr_fg['value']
end function
```

▷ **(Algorithm 3)** Inisiasi dan Assign GMM ke setiap piksel, tahap 1 gambar 2.7

```
function INIT_ASSIGN_GMM(idx_bg, idx_fg)
    GMM_FG ← GaussianMixture(idx_fg)
    GMM_BG ← GaussianMixture(idx_bg)
    GMM_FG.DIS_MULT(idx_fg)
    GMM_BG.DIS_MULT(idx_bg)
end function
```



Algoritma Grabcut

▷ **(Algorithm 4)** mempelajari parameter GMM, tahap 2 gambar 2.7

```
function MEMPERBARUI_GMM
    GMM_FG.COUNT_PARAMS(gambar[idx_fg], komponen_piksel[idx_fg])
    GMM_BG.COUNT_PARAMS(gambar[idx_bg], komponen_piksel[idx_bg])
end function
```

▷ **(Algorithm 5)** segmentasi piksel, tahap 3 gambar 2.7

```
function GC_SEGMENTATION
    vector<int> gc_graph ← BUILD_GRAPH(edges, n_piksel)
    MINCUT_SEGMENTATION(gc_graph, gc_sink, gc_source, gc_graph_capacity)
end function
```



Gambaran Program

Step 01



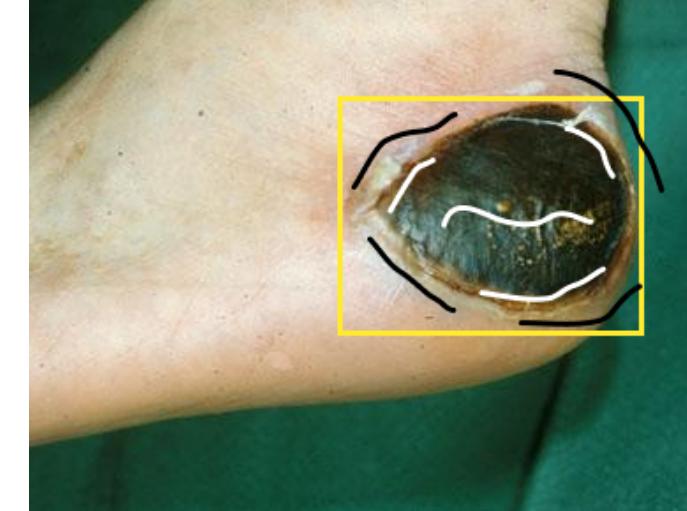
Import gambar citra luka dari dataset yang tersedia

Step 02

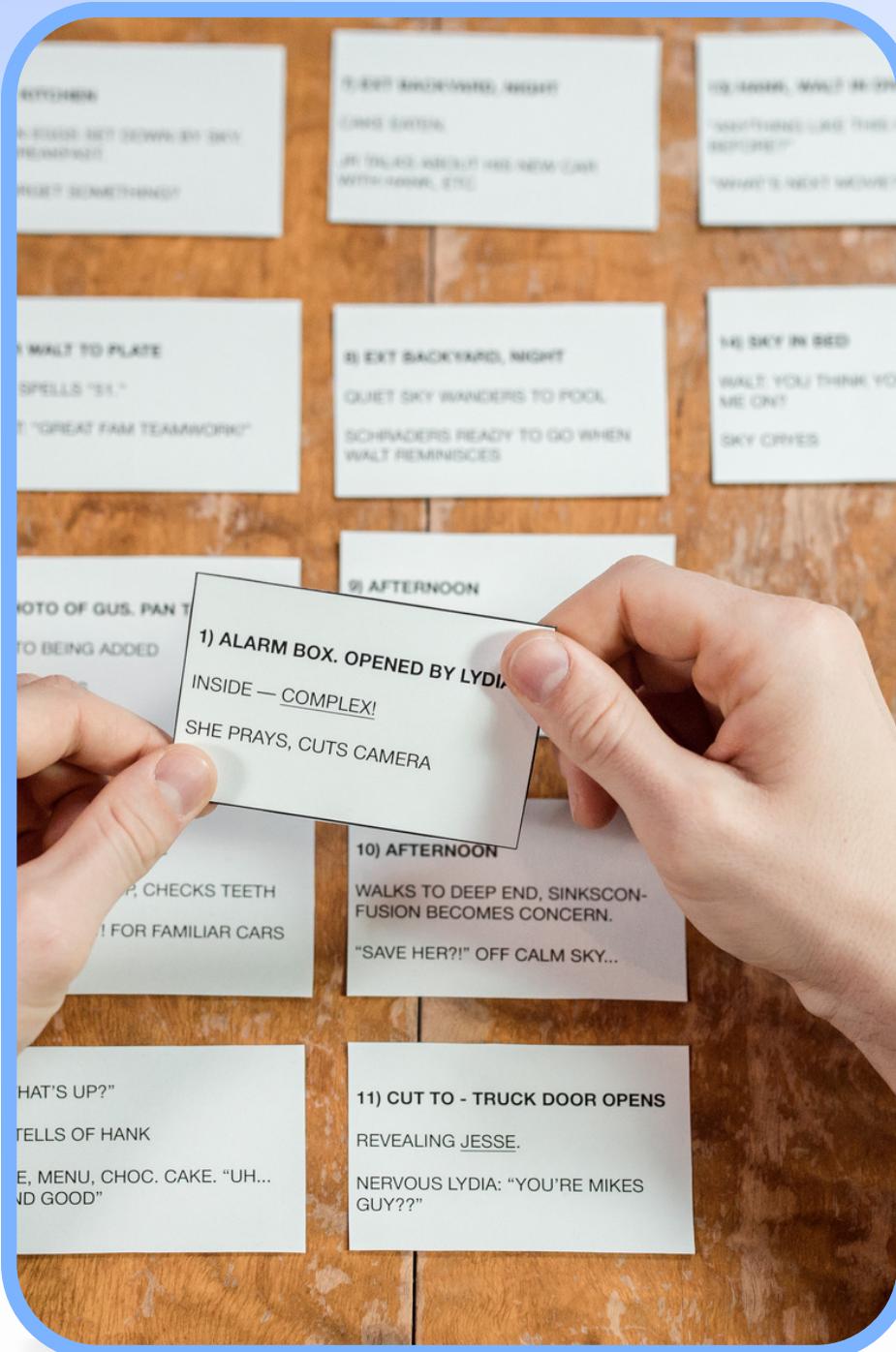


Gambar kotak pembatas di sekeliling area luka

Step 03



Jika sudah, beri penanda secara manual bagian mana yang akan menjadi objek atau background



Skenario Eksperimen

1. Input gambar luka kronis
2. Pengguna memberi kotak pembatas di sekeliling area luka (objek) pada gambar luka
3. Inisiasi titik koordinat (y, x) kotak pembatas di dalam gambar luka
4. Memberi penanda area di luar kotak dengan angka 1, dan area di luar kotak dengan angka 0
5. Memasukkan komponen GMM di setiap piksel untuk menghitung probabilitas tiap piksel
6. Mempelajari parameter GMM dengan melihat hasil probabilitas objek atau latar belakang
7. Segmentasi area keliling luka dengan menggunakan algoritma GraphCut
8. Ulangi sampai sesuai dengan area luka
9. Pengguna mengedit bagian mana yang menjadi objek dan latar belakang dengan menggunakan Brush Tools setelah itu jalankan tahap 7 satu kali
10. Mendapatkan Nilai Image Similarity



Dragonfly378
MUHAMMAD HAFIZ HISBULLAH

Terima Kasih

Muhammad Hafiz Hisbullah



+62895370396174



hafichever@gmail.com



www.dragonfly378.my.id



Dijalan menuju kelulusan

