

DAFTAR PUSTAKA

- A'yuniyah, Qurotul A'yuniyah, and Muhammad Reza. 2023. "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Jurusan Siswa Di Sma Negeri 15 Pekanbaru." *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering (IJIRSE)* 3(1): 39–45.
- Astiningrum, Mungki, Arie Rachmad Syulistyo, and M Alfin Zakariya. "Warna Dan Tekstur Menggunakan HSV DAN GRAY LEVEL RUN LENGTH MATRIX (GLRLM)." : 37–44.
- Chan, Fajri Rinaldi, and Agung Ramadhanu. 2025. "Implementasi Hybrid Intelligence System Untuk Klasifikasi Biji-Bijian Dengan Algoritma Pca Dan Knn." *INTI Nusa Mandiri* 19(2): 240–50.
- Christopher, Arvin, and Teady Matius Surya Mulyana. 2022. "Klasifikasi Tumbuhan Angiospermae Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Berdasarkan Pada Bentuk Daun." 07: 1233–43.
- Fauzi, Mohammad et al. 2023. "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Penyakit Jantung." 4(4): 850–60.
- Ferdiana, Ridi et al. 2019. "Dataset Indonesia Untuk Analisis Sentimen." *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI)* 8(4): 334.
- Fransiska Sisilia Mukti, and Nicholaus Wayong Kabelen. 2022. "Pembuatan Dataset Animasi Bahasa Isyarat Untuk Aplikasi Umkm Digital Bagi Masyarakat Tuna Rungu Wicara." *Jurnal Seni dan Reka Rancang: Jurnal Ilmiah Magister Desain* 5(1): 93–104.
- I Putu Putra Budha Lantara et al. 2022. "GETARI: Dataset Untuk Klasifikasi Gerakan Dasar Tari Bali Perempuan." *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)* 11(3): 290–300.
- Jumadi, Juju, Yupianti Yupianti, and Devi Sartika. 2021. "Pengolahan Citra Digital Untuk Identifikasi Objek Menggunakan Metode Hierarchical Agglomerative Clustering." *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)* 10(2): 148–56.
- Lutfi, Moch. 2019. "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Dan Bagging Untuk Klasifikasi Mutu Produksi Jagung." 10(2): 130–37.
- Maulidiansyah, and Isnaini Abdillah. 2023. "Klasifikasi Jenis Jagung Berdasarkan Bentuk Biji Menggunakan Metode You Only Look Once (YOLO) by Maulidiansyah Maulidiansyah." 2023.
- Mubarok, Hasan, Sylviana Murni, and Mayanda Mega Santoni. 2021. "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Tomat Berdasarkan Fitur Warna." (April): 773–82.

- Nikmatun, Inna Alvi, Waspada, and Indra. 2019. "Implementasi Data Mining Untuk Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor." *Jurnal SIMETRIS* 10(2): 421–32.
- Rachmat, Antonius, and Yuan Lukito. 2016. "SENTIPOL: Dataset Sentimen Komentar Pada Kampanye PEMILU Presiden Indonesia 2014 Dari Facebook Page." *Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016* (December): 218–28. http://publikasi-fti.ukdw.ac.id/Paper_Klasifikasi_Komentar_Spam_pada_Instagram_Berbahasa_Indonesia_Menggunakan_K_NN_Yuan_Lukito.pdf.
- Rizky, M, and Hafiz Irsyad. 2020. "539-Article Text-1311-1-10-20201010." 1(1): 111–20.
- Rosiani, Ulla Delfana, Mustika Mentari, and Andi Novan Prastya. "Klasifikasi Kualitas Biji Jagung Berdasarkan Deteksi Warna Dan Bentuk Menggunakan Metode."
- Salsabila, Balqis Hasna, Favian Dewanta, and Hilal Hudan Nuha. 2023. "Pembuatan Dataset Benih Padi Varietas Ciherang Berbasis Sistem Pengolahan Citra." 10(5): 4253–56.
- Wang, L I N. 2020. "Tinier-YOLO : A Real-Time Object Detection Method for Constrained Environments." *IEEE Access* 8: 1935–44.
- Zahara, Muhamad, Anugrah Putra, Feri Candra, and Esa Prakasa. 2024. "Klasifikasi Kualitas Varietas Benih Jagung Bima 20 Menggunakan Metode Random Forest." 10(2): 367–85.
- A'yuniyah, Qurotul A'yuniyah, and Muhammad Reza. 2023. "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Jurusan Siswa Di Sma Negeri 15 Pekanbaru." *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering (IJIRSE)* 3(1): 39–45.
- Chan, Fajri Rinaldi, and Agung Ramadhanu. 2025. "Implementasi Hybrid Intelligence System Untuk Klasifikasi Biji-Bijian Dengan Algoritma Pca Dan Knn." *INTI Nusa Mandiri* 19(2): 240–50.
- Jumadi, Juju, Yupianti Yupianti, and Devi Sartika. 2021. "Pengolahan Citra Digital Untuk Identifikasi Objek Menggunakan Metode Hierarchical Agglomerative Clustering." *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)* 10(2): 148–56.
- Nikmatun, Inna Alvi, Waspada, and Indra. 2019. "Implementasi Data Mining Untuk Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor." *Jurnal SIMETRIS* 10(2): 421–32.
- Rizky, M, and Hafiz Irsyad. 2020. "539-Article Text-1311-1-10-20201010."

*Perbandingan Algoritma Backpropagation Dan Support Vector Machine
Pada Pengenalan Jenis Biji Jagung 1(1): 111–20.*

L

A

M

P

I

R

A

N

Tahapan Pelatihan

```

clc; clear; close all; warning off all;

%%jagung ayam
%membaca file citra
nama_folder = 'data latih/jagung ayam';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_ayam dan target_ayam
ciri_ayam = zeros(jumlah_file,3);
target_ayam = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
    im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
    )));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);

```

```

B = Img(:,:,3);
R(~bw) = 0;
G(~bw) = 0;
B(~bw) = 0;
RGB = cat(3,R,G,B);
% figure, imshow(RGB)

Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

%mengisi variable ciri_ayam dengan ciri hasil
ekstrasi
ciri_ayam(n,1) = Red;
ciri_ayam(n,2) = Green;
ciri_ayam(n,3) = Blue;

%mengisi variabel target merah dengan nama kelas
jagung ayam
target_ayam{n} = 'jagung ayam';
end

%%%jagung hitam
%membaca file citra
nama_folder = 'data latihan/jagung hitam';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder,'*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_hitam dan target_hitam
ciri_hitam = zeros(jumlah_file,3);
target_hitam = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);

```

```

% figure,imshow(bw)

%melakukan operasi komplemen
bw = imcomplement(bw);
% figure,imshow(bw)

%melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
hasil segmentasi
%1. filing holes
bw = imfill(bw, 'holes');
% figure,imshow(bw)

%2.area opening
bw = bwareaopen(bw,100);
% figure,imshow(bw)

%ekstraksi ciri warna rgb
R = Img(:,:,1);
G = Img(:,:,2);
B = Img(:,:,3);
R(~bw) = 0;
G(~bw) = 0;
B(~bw) = 0;
RGB = cat(3,R,G,B);
% figure, imshow(RGB)

Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

%mengisi variable ciri_hitam dengan ciri hasil
ekstraksi
ciri_hitam(n,1) = Red;
ciri_hitam(n,2) = Green;
ciri_hitam(n,3) = Blue;

%mengisi variabel target merah dengan nama kelas
jagung hitam
target_hitam{n} = 'jagung hitam';
end

%%jagung manis
%membaca file citra
nama_folder = 'data latih/jagung manis';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

```

```

%menginisialisasi variabel ciri_manis dan target_manis
ciri_manis = zeros(jumlah_file,3);
target_manis = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
    % figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));

```



```

Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_manis dengan ciri hasil
    ekstrasi
    ciri_manis(n,1) = Red;
    ciri_manis(n,2) = Green;
    ciri_manis(n,3) = Blue;

    %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
    jagung manis
    target_manis{n} = 'jagung manis';
end

%%%jagung popcron
%membaca file citra
nama_folder = 'data latih/jagung popcron';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_popcron dan
target_popcron
ciri_popcron = zeros(jumlah_file,3);
target_popcron = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
    im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
    )));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi

```

```

    %1. filling holes
    bw = imfill(bw, 'holes');
    % figure, imshow(bw)

    %2. area opening
    bw = bwareaopen(bw, 100);
    % figure, imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:, :, 1);
    G = Img(:, :, 2);
    B = Img(:, :, 3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3, R, G, B);
    % figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R)) / sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G)) / sum(sum(bw));
    Blue = sum(sum(B)) / sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_popcron dengan ciri hasil
    ekstrasi
    ciri_popcron(n, 1) = Red;
    ciri_popcron(n, 2) = Green;
    ciri_popcron(n, 3) = Blue;

    %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
    jagung popcron
    target_popcron{n} = 'jagung popcron';
end

%menyusun variabel ciri_latih dan target_latih
ciri_latih =
[ciri_ayam; ciri_hitam; ciri_manis; ciri_popcron];
target_latih =
[target_ayam; target_hitam; target_manis; target_popcron];

%melakukan pelatihan menggunakan algoritma k-nn
Mdl =
fitcknn(ciri_latih, target_latih, 'NumNeighbors', 1);

%membaca kelas keluaran hasil pelatihan
hasil_latih = predict(Mdl, ciri_latih);

%menghitung akurasi pelatihan

```

```

jumlah_benar = 0;
jumlah_data = size(ciri_latih,1);
for k = 1:jumlah_data
    if isequal (hasil_latih{k},target_latih{k})
        jumlah_benar = jumlah_benar+1;
    end
end
akurasi_pelatihan = jumlah_benar/jumlah_data*100

%menyimpan variabel Mdl hasil pelatihan
save Mdl Mdl

```

Tahapan Pengujian 1

```

clc; clear; close all; warning off all;

%%jagung ayam
%membaca file citra
nama_folder = 'data uji/jagung ayam';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_ayam dan target_ayam
ciri_ayam = zeros(jumlah_file,3);
target_ayam = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
    im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
    )));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

```

```

        %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
        hasil segmentasi
        %1. filing holes
        bw = imfill(bw,'holes');
        % figure,imshow(bw)

        %2.area opening
        bw = bwareaopen(bw,100);
        % figure,imshow(bw)

        %ekstraksi ciri warna rgb
        R = Img(:,:,1);
        G = Img(:,:,2);
        B = Img(:,:,3);
        R(~bw) = 0;
        G(~bw) = 0;
        B(~bw) = 0;
        RGB = cat(3,R,G,B);
        % figure, imshow(RGB)

        Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
        Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
        Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

        %mengisi variable ciri_ayam dengan ciri hasil
        ekstrasi
        ciri_ayam(n,1) = Red;
        ciri_ayam(n,2) = Green;
        ciri_ayam(n,3) = Blue;

        %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
        jagung ayam
        target_ayam{n} = 'jagung ayam';
    end

    %%jagung hitam
    %membaca file citra
    nama_folder = 'data uji/jagung hitam';
    nama_file = dir(fullfile(nama_folder,'*.jpg'));
    jumlah_file = numel(nama_file);

    %menginisialisasi variabel ciri_hitam dan target_hitam
    ciri_hitam = zeros(jumlah_file,3);
    target_hitam = cell(jumlah_file,1);

    % melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file

```

```

for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
    % figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
    Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_hitam dengan ciri hasil
    ekstrasi
    ciri_hitam(n,1) = Red;
    ciri_hitam(n,2) = Green;

```

```

        ciri_hitam(n,3) = Blue;

        %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
        jagung hitam
        target_hitam{n} = 'jagung hitam';
    end

    %%jagung manis
    %membaca file citra
    nama_folder = 'data uji/jagung manis';
    nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
    jumlah_file = numel(nama_file);

    %menginisialisasi variabel ciri_manis dan target_manis
    ciri_manis = zeros(jumlah_file,3);
    target_manis = cell(jumlah_file,1);

    % melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
    for n = 1:jumlah_file
        %membaca file citra rgb
        Img =
        im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
        )));

        % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
        Img_gray = rgb2gray(Img);
        % figure,imshow(Img)
        % figure,imshow(Img_gray)

        %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
        bw = imbinarize(Img_gray,.9);
        % figure,imshow(bw)

        %melakukan operasi komplemen
        bw = imcomplement(bw);
        % figure,imshow(bw)

        %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
        hasil segmentasi
        %1. filing holes
        bw = imfill(bw,'holes');
        % figure,imshow(bw)

        %2.area opening
        bw = bwareaopen(bw,100);
        % figure,imshow(bw)
    end

```

```

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
    % figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
    Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_manis dengan ciri hasil
    ekstrasi
    ciri_manis(n,1) = Red;
    ciri_manis(n,2) = Green;
    ciri_manis(n,3) = Blue;

    %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
    jagung manis
    target_manis{n} = 'jagung manis';
end

%%%jagung popcron
%membaca file citra
nama_folder = 'data uji/jagung popcron';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder,'*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_popcron dan
target_popcron
ciri_popcron = zeros(jumlah_file,3);
target_popcron = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
    im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
    )));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);

```

```

% figure,imshow(Img)
% figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
% figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
% figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
% figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
% figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
% figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
    Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_popcron dengan ciri hasil
    ekstraksi
    ciri_popcron(n,1) = Red;
    ciri_popcron(n,2) = Green;
    ciri_popcron(n,3) = Blue;

    %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
    jagung popcron
    target_popcron{n} = 'jagung popcron';
end

%menyusun variabel ciri_uji dan target_uji

```



```

ciri_uji =
[ciri_ayam;ciri_hitam;ciri_manis;ciri_popcron];
target_uji =
[target_ayam;target_hitam;target_manis;target_popcron];

%memanggil model k-nearest neighbor hasil pelatihan
load Mdl

%membaca kelas keluaran hasil pengujian
hasil_uji = predict(Mdl,ciri_uji);

%menghitung akurasi pengujian
jumlah_benar = 0;
jumlah_data = size(ciri_uji,1);
for k = 1:jumlah_data
    if isequal (hasil_uji{k},target_uji{k})
        jumlah_benar = jumlah_benar+1;
    end
end
akurasi_pengujian = jumlah_benar/jumlah_data*100

```

Tahapan Pengujian 2

```

clc; clear; close all; warning off all;

%%jagung ayam
%membaca file citra
nama_folder = 'data uji2/jagung ayam';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder,'*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_ayam dan target_ayam
ciri_ayam = zeros(jumlah_file,3);
target_ayam = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
    im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
    )));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

```

```

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
    % figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
    Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_ayam dengan ciri hasil
    ekstrasi
    ciri_ayam(n,1) = Red;
    ciri_ayam(n,2) = Green;
    ciri_ayam(n,3) = Blue;

    %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
    jagung ayam
    target_ayam{n} = 'jagung ayam';
end

%%%jagung hitam
%membaca file citra
nama_folder = 'data uji2/jagung hitam';

```

```

nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_hitam dan target_hitam
ciri_hitam = zeros(jumlah_file,3);
target_hitam = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
    % figure, imshow(RGB)

```

```

Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_hitam dengan ciri hasil
ekstraksi
    ciri_hitam(n,1) = Red;
    ciri_hitam(n,2) = Green;
    ciri_hitam(n,3) = Blue;

    %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
jagung hitam
    target_hitam{n} = 'jagung hitam';
end

%%%jagung manis
%membaca file citra
nama_folder = 'data uji2/jagung manis';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_manis dan target_manis
ciri_manis = zeros(jumlah_file,3);
target_manis = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

```

```

        %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
        hasil segmentasi
        %1. filing holes
        bw = imfill(bw,'holes');
        % figure,imshow(bw)

        %2.area opening
        bw = bwareaopen(bw,100);
        % figure,imshow(bw)

        %ekstraksi ciri warna rgb
        R = Img(:,:,1);
        G = Img(:,:,2);
        B = Img(:,:,3);
        R(~bw) = 0;
        G(~bw) = 0;
        B(~bw) = 0;
        RGB = cat(3,R,G,B);
        % figure, imshow(RGB)

        Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
        Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
        Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

        %mengisi variable ciri_manis dengan ciri hasil
        ekstrasi
        ciri_manis(n,1) = Red;
        ciri_manis(n,2) = Green;
        ciri_manis(n,3) = Blue;

        %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
        jagung manis
        target_manis{n} = 'jagung manis';
    end

    %%jagung popcron
    %membaca file citra
    nama_folder = 'data uji2/jagung popcron';
    nama_file = dir(fullfile(nama_folder,'*.jpg'));
    jumlah_file = numel(nama_file);

    %menginisialisasi variabel ciri_popcron dan
    target_popcron
    ciri_popcron = zeros(jumlah_file,3);
    target_popcron = cell(jumlah_file,1);

```

```

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
    % figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
    Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_popcron dengan ciri hasil
    ekstraksi
    ciri_popcron(n,1) = Red;

```

```

ciri_popcron(n,2) = Green;
ciri_popcron(n,3) = Blue;

    %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
jagung popcron
    target_popcron{n} = 'jagung popcron';
end

%menyusun variabel ciri_uji dan target_uji
ciri_uji =
[ciri_ayam;ciri_hitam;ciri_manis;ciri_popcron];
target_uji =
[target_ayam;target_hitam;target_manis;target_popcron];

%memanggil model k-nearest neighbor hasil pelatihan
load Mdl

%membaca kelas keluaran hasil pengujian
hasil_uji = predict(Mdl,ciri_uji);

%menghitung akurasi pengujian
jumlah_benar = 0;
jumlah_data = size(ciri_uji,1);
for k = 1:jumlah_data
    if isequal (hasil_uji{k},target_uji{k})
        jumlah_benar = jumlah_benar+1;
    end
end
akurasi_pengujian = jumlah_benar/jumlah_data*100

```

Tahapan Pengujian 3

```

clc; clear; close all; warning off all;

%%jagung ayam
%membaca file citra
nama_folder = 'data uji3/jagung ayam';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder,'*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_ayam dan target_ayam
ciri_ayam = zeros(jumlah_file,3);
target_ayam = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file

```

```

    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
    % figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
    Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_ayam dengan ciri hasil
    ekstrasi
    ciri_ayam(n,1) = Red;
    ciri_ayam(n,2) = Green;
    ciri_ayam(n,3) = Blue;

```



```

        %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
        jagung ayam
        target_ayam{n} = 'jagung ayam';
    end

    %%%jagung hitam
    %membaca file citra
    nama_folder = 'data uji3/jagung hitam';
    nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
    jumlah_file = numel(nama_file);

    %menginisialisasi variabel ciri_hitam dan target_hitam
    ciri_hitam = zeros(jumlah_file,3);
    target_hitam = cell(jumlah_file,1);

    % melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
    for n = 1:jumlah_file
        %membaca file citra rgb
        Img =
        im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
        )));

        % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
        Img_gray = rgb2gray(Img);
        % figure,imshow(Img)
        % figure,imshow(Img_gray)

        %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
        bw = imbinarize(Img_gray,.9);
        % figure,imshow(bw)

        %melakukan operasi komplemen
        bw = imcomplement(bw);
        % figure,imshow(bw)

        %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
        hasil segmentasi
        %1. filing holes
        bw = imfill(bw,'holes');
        % figure,imshow(bw)

        %2.area opening
        bw = bwareaopen(bw,100);
        % figure,imshow(bw)
    end

```

```

%ekstraksi ciri warna rgb
R = Img(:,:,1);
G = Img(:,:,2);
B = Img(:,:,3);
R(~bw) = 0;
G(~bw) = 0;
B(~bw) = 0;
RGB = cat(3,R,G,B);
% figure, imshow(RGB)

Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

%mengisi variable ciri_hitam dengan ciri hasil
ekstraksi
ciri_hitam(n,1) = Red;
ciri_hitam(n,2) = Green;
ciri_hitam(n,3) = Blue;

%mengisi variabel target merah dengan nama kelas
jagung hitam
target_hitam{n} = 'jagung hitam';
end

%%%jagung manis
%membaca file citra
nama_folder = 'data uji3/jagung manis';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder,'*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_manis dan target_manis
ciri_manis = zeros(jumlah_file,3);
target_manis = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

```

```

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:,:,1);
    G = Img(:,:,2);
    B = Img(:,:,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);
    % figure, imshow(RGB)

    Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
    Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
    Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

    %mengisi variable ciri_manis dengan ciri hasil
    ekstrasi
    ciri_manis(n,1) = Red;
    ciri_manis(n,2) = Green;
    ciri_manis(n,3) = Blue;

    %mengisi variabel target merah dengan nama kelas
    jagung manis
    target_manis{n} = 'jagung manis';
end

%%%jagung popcron
%membaca file citra

```

```

nama_folder = 'data uji3/jagung popcron';
nama_file = dir(fullfile(nama_folder, '*.jpg'));
jumlah_file = numel(nama_file);

%menginisialisasi variabel ciri_popcron dan
target_popcron
ciri_popcron = zeros(jumlah_file,3);
target_popcron = cell(jumlah_file,1);

% melakukan pengolahan citra terhadap seluruh file
for n = 1:jumlah_file
    %membaca file citra rgb
    Img =
im2double(imread(fullfile(nama_folder,nama_file(n).name
)));

    % mengkonversi citra rgb menjadi citra grayscale
    Img_gray = rgb2gray(Img);
    % figure,imshow(Img)
    % figure,imshow(Img_gray)

    %mengkonversi citra grayscale menjadi citra biner
    bw = imbinarize(Img_gray,.9);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi komplemen
    bw = imcomplement(bw);
    % figure,imshow(bw)

    %melakukan operasi morfologi untuk menyempurnakan
    hasil segmentasi
    %1. filing holes
    bw = imfill(bw,'holes');
    % figure,imshow(bw)

    %2.area opening
    bw = bwareaopen(bw,100);
    % figure,imshow(bw)

    %ekstraksi ciri warna rgb
    R = Img(:, :,1);
    G = Img(:, :,2);
    B = Img(:, :,3);
    R(~bw) = 0;
    G(~bw) = 0;
    B(~bw) = 0;
    RGB = cat(3,R,G,B);

```

```

% figure, imshow(RGB)

Red = sum(sum(R))/sum(sum(bw));
Green = sum(sum(G))/sum(sum(bw));
Blue = sum(sum(B))/sum(sum(bw));

%mengisi variable ciri_popcron dengan ciri hasil
ekstraksi
ciri_popcron(n,1) = Red;
ciri_popcron(n,2) = Green;
ciri_popcron(n,3) = Blue;

%mengisi variabel target merah dengan nama kelas
jagung popcron
target_popcron{n} = 'jagung popcron';
end

%menyusun variabel ciri_uji dan target_uji
ciri_uji =
[ciri_ayam;ciri_hitam;ciri_manis;ciri_popcron];
target_uji =
[target_ayam;target_hitam;target_manis;target_popcron];

%memanggil model k-nearest neighbor hasil pelatihan
load Mdl

%membaca kelas keluaran hasil pengujian
hasil_uji = predict(Mdl,ciri_uji);

%menghitung akurasi pengujian
jumlah_benar = 0;
jumlah_data = size(ciri_uji,1);
for k = 1:jumlah_data
    if isequal (hasil_uji{k},target_uji{k})
        jumlah_benar = jumlah_benar+1;
    end
end
akurasi_pengujian = jumlah_benar/jumlah_data*100

```