

DAFTAR PUSTAKA

- Essra, A. (2017). Analisis Deteksi Tepi Canny Pada Citra Dengan Gaussian Filtering Dan Bilateral Filtering. *Jurnal ISD*, 2(1), 2477–2863.
- Fauziza, D., & Kolina, Z. (2022). Aplikasi Interaktif Pengenalan Batik untuk Pengunjung Pameran Berbasis Android dan Image Processing. *JTET(Jurnal Teknik Elektro Terapan)*, 11(1), 8–18.
- Gansar Suwanto, Adam, R. I., & Garno. (2021). Identifikasi Citra Digital Jenis Beras Menggunakan Metode Anfis dan Sobel. *Jurnal Informatika Polinema*, 7(2), 123–128. <https://doi.org/10.33795/jip.v7i2.406>
- Harahap, N. (2020). Implementasi Metode Bilateral Filter Perbaikan Kualitas Citra RGB. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 1(3), 117–125.
- Kurnia, H., & Hidayat, T. (2023). Penajaman Kualitas Citra Digital Menggunakan Histogram Equalization. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.53513/jsk.v6i1.6202>
- Mona, P. (2020). Implementasi Metode Bilateral Filter Untuk Mengurangi Derau Pada Citra Magnetic Resonance Imaging (MRI). *Jurnal Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 7(3), 259–263.
- Sara, U., Akter, M., & Uddin, M. S. (2019). Image Quality Assessment through FSIM, SSIM, MSE and PSNR—A Comparative Study. *Journal of Computer and Communications*, 07(03), 8–18. <https://doi.org/10.4236/jcc.2019.73002>

- Tjahjadi, J., Tanuwijaya, P., & Riti, Y. F. (2023). Analisis Perbandingan Algoritme Penghapusan Noise pada Citra X-Ray Paru - Paru. *Pseudocode*, 10(2), 80–89. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.10.2.80-89>
- Wijaya, A., & Franata, H. (2020). Peningkatan Hasil Segmentasi Deteksi Tepi Menggunakan Morphology Pada Pengolahan Citra. *Jukomika - (Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 3, 2655–2755.
- Wijaya, A., Toyib, R., Kontesa, R., Wibowo, S. H., & Bengkulu, U. M. (2023). Analisis Citra Digital Menggunakan Morpologi Opening Untuk. 6(2), 192–197.
- Wijaya, A., Yudha, B. S., Apridiansyah, Y., David, N., & Veronika, M. (2024). Integrasi Metode Viola-Jones dan Algoritma Pelabelan untuk Akurasi Deteksi Objek Manusia. 19(2), 227–239.
- Wu, L., Fang, L., Yue, J., Zhang, B., Ghamisi, P., & He, M. (2022). Deep Bilateral Filtering Network for Point-Supervised Semantic Segmentation in Remote Sensing Images. *IEEE Transactions on Image Processing*, 31, 7419–7434. <https://doi.org/10.1109/TIP.2022.3222904>
- Zou, B., Qiu, H., & Lu, Y. (2020). Point Cloud Reduction and Denoising Based on Optimized Downsampling and Bilateral Filtering. *IEEE Access*, 8, 136316–136326. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3011989>

L

A

M

P

I

R

A

N

1. Data Penelitian







2. Koding

```
function varargout = enhanced_gui(varargin)
    gui_Singleton = 1;
    gui_State = struct('gui_Name', mfilename, ...
        'gui_Singleton', gui_Singleton, ...
        'gui_OpeningFcn', @enhanced_gui_OpeningFcn,
    ...
        'gui_OutputFcn', @enhanced_gui_OutputFcn,
    ...
        'gui_LayoutFcn', [], ...
        'gui_Callback', []);
    if nargin && ischar(varargin{1})
        gui_State.gui_Callback = str2func(varargin{1});
    end
    if nargout
        [varargout{1:nargout}] = gui_mainfcn(gui_State,
varargin{:});
    else
        gui_mainfcn(gui_State, varargin{:});
    end
end

function enhanced_gui_OpeningFcn(hObject, eventdata, handles,
varargin)
    handles.output = hObject;
    guidata(hObject, handles);
end

function varargout = enhanced_gui_OutputFcn(hObject, eventdata,
handles)
    varargout{1} = handles.output;
end

function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
    [filename, pathname] = uigetfile({'*.jpg;*.png;*.bmp'}, 'Pilih
Gambar Wajah');
    if ~isequal(filename, 0)
        handles.original = imread(fullfile(pathname, filename));
        handles.original = im2double(handles.original);
        axes(handles.axes1);
```

```

        imshow(handles.original);
        title('Gambar Asli');
        guidata(hObject, handles);
    end
end

function pushbutton2_Callback(hObject, eventdata, handles)
    h = waitbar(0, 'Memulai pemrosesan...', 'Name', 'Processing');

    if ~isfield(handles, 'original')
        msgbox('Harap pilih gambar terlebih dahulu!', 'Warning',
'warn');
        close(h);
        return;
    end

    img = handles.original;

    % Step 1: Bilateral Filter untuk pengurangan noise
    waitbar(0.2, h, 'Mengurangi noise dengan bilateral
filter...');
    window_size = 5;
    sigma_d = 3;
    sigma_r = 0.1;
    smoothed = bilateralFilter(img, window_size, sigma_d,
sigma_r);

    % Step 2: Deteksi wajah dan buat masker
    waitbar(0.4, h, 'Mendeteksi wajah...');
    faceDetector = vision.CascadeObjectDetector();
    bbox = step(faceDetector, img);

    mask = false(size(img, 1), size(img, 2));
    if ~isempty(bbox)
        mask(bbox(2):(bbox(2) + bbox(4)), bbox(1):(bbox(1) +
bbox(3))) = true;
    end

    % Step 3: Penghilangan jerawat dan bintik dengan filter
Gaussian pada area wajah
    waitbar(0.6, h, 'Menghilangkan jerawat dan bintik...');
    gaussian_kernel = fspecial('gaussian', [5, 5], 1.5);
    blemish_removed = imfilter(smoothed, gaussian_kernel,
'replicate');

    % Terapkan hasil penghilangan jerawat pada area wajah (mask
wajah)
    enhanced_img = img;
    if ~isempty(bbox)
        enhanced_img(mask) = blemish_removed(mask); % Terapkan
hanya pada area wajah
    else
        enhanced_img = blemish_removed; % Jika tidak ada wajah,
gunakan hasil enhancement untuk seluruh gambar
    end
end

```

```

    % Step 4: Pencerahan wajah (gunakan ruang warna HSV)
    waitbar(0.8, h, 'Mencerahkan wajah...');
    hsv_img = rgb2hsv(enhanced_img);
    hsv_img(:,:,3) = min(hsv_img(:,:,3) * 1.5, 1); % Mencerahkan
channel Value (V)

    % Step 5: Konversi kembali ke RGB
    final_result = hsv2rgb(hsv_img);

    % Pastikan nilai piksel dalam rentang yang valid
    final_result = min(max(final_result, 0), 1);

    % Tampilkan hasil akhir
    handles.processed = final_result;
    axes(handles.axes2);
    imshow(final_result);
    title('Hasil Enhancement');
    guidata(hObject, handles);

    close(h);
    msgbox('Proses enhancement selesai!', 'Success');
end

function pushbutton4_Callback(hObject, eventdata, handles)
    if isfield(handles, 'processed')
        [filename, pathname] = uiputfile({'*.jpg'; '*.png';
'*.bmp'}, 'Simpan Gambar');
        if ~isequal(filename, 0)
            imwrite(handles.processed, fullfile(pathname,
filename));
            msgbox('Gambar berhasil disimpan!', 'Success');
        end
    else
        msgbox('Harap proses gambar terlebih dahulu!', 'Warning',
'warn');
    end
end

function filtered = bilateralFilter(img, window_size, sigma_d,
sigma_r)
    [rows, cols, channels] = size(img);
    filtered = zeros(size(img));
    pad_size = floor(window_size/2);
    padded_img = padarray(img, [pad_size pad_size], 'replicate');

    for ch = 1:channels
        for i = 1+pad_size:rows+pad_size
            for j = 1+pad_size:cols+pad_size
                window = padded_img(i-pad_size:i+pad_size, j-
pad_size:j+pad_size, ch);
                center_val = padded_img(i, j, ch);

                [x, y] = meshgrid(-pad_size:pad_size, -
pad_size:pad_size);

```

```

        spatial_weight = exp(-(x.^2 +
y.^2)/(2*sigma_d^2));
        range_weight = exp(-(window -
center_val).^2/(2*sigma_r^2));

        weights = spatial_weight .* range_weight;
        normalized_weights = weights / sum(weights(:));
        filtered(i-pad_size, j-pad_size, ch) =
sum(sum(window .* normalized_weights));
    end
end
end

function axes1_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
end

function axes2_CreateFcn(hObject, eventdata, handles)
end

% --- Executes on button press in pushbutton7.
function pushbutton7_Callback(hObject, eventdata, handles)
    % Memastikan gambar asli dan gambar yang sudah diproses sudah ada
    if ~isfield(handles, 'original') || ~isfield(handles,
'processed')
        msgbox('Harap pilih gambar asli dan lakukan proses
enhancement terlebih dahulu!', 'Warning', 'warn');
        return;
    end

    % Ambil gambar asli dan hasil proses
    original = handles.original;
    enhanced = handles.processed;

    % Memastikan gambar memiliki ukuran yang sama
    if size(original, 1) ~= size(enhanced, 1) || size(original, 2)
~= size(enhanced, 2)
        enhanced = imresize(enhanced, [size(original, 1),
size(original, 2)]);
    end

    % Pastikan gambar dalam tipe data double
    original = double(original); % Mengonversi gambar asli
menjadi double
    enhanced = double(enhanced); % Mengonversi gambar yang
diproses menjadi double

    % Hitung MSE untuk setiap channel (R, G, B)
    mseR = sum(sum((original(:,:,1) - enhanced(:,:,1)).^2)) /
numel(original(:,:,1)); % MSE untuk channel R
    mseG = sum(sum((original(:,:,2) - enhanced(:,:,2)).^2)) /
numel(original(:,:,2)); % MSE untuk channel G
    mseB = sum(sum((original(:,:,3) - enhanced(:,:,3)).^2)) /
numel(original(:,:,3)); % MSE untuk channel B

```

```

% Total MSE (rata-rata MSE dari ketiga channel)
mse = (mseR + mseG + mseB) / 3;

% PSNR
if mse == 0
    psnrValue = Inf; % Jika MSE = 0, PSNR tak terhingga
else
    psnrValue = 10 * log10(1 / mse); % Menghitung PSNR
end

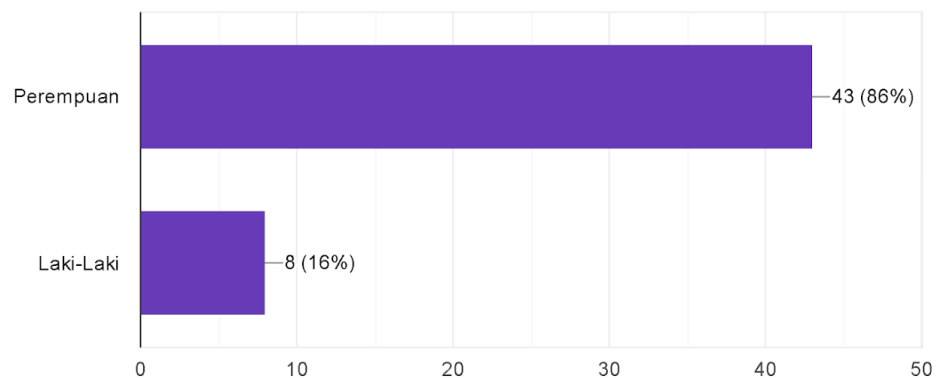
% Menampilkan hasil pengujian pada GUI
set(handles.mseText, 'String', sprintf('MSE: %.4f', mse)); %
Menampilkan MSE di mseText
set(handles.psnrText, 'String', sprintf('PSNR: %.2f dB',
psnrValue)); % Menampilkan PSNR di psnrText
end
% hObject      handle to pushbutton7 (see GCBO)
% eventdata    reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles      structure with handles and user data (see GUIDATA)

```

3. Pengujian Kusiner

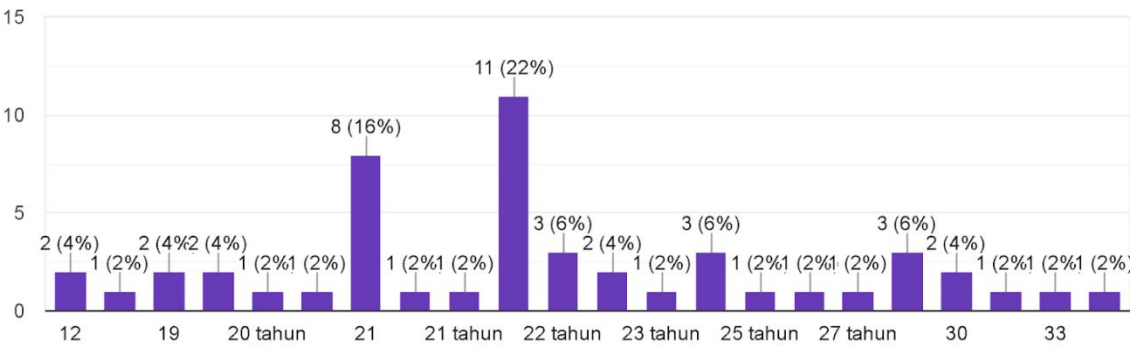
Jenis kelamin

50 jawaban



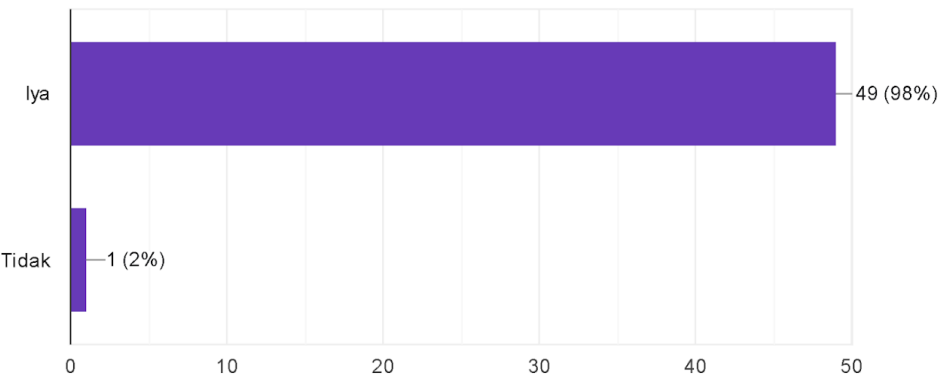
Usia

50 jawaban



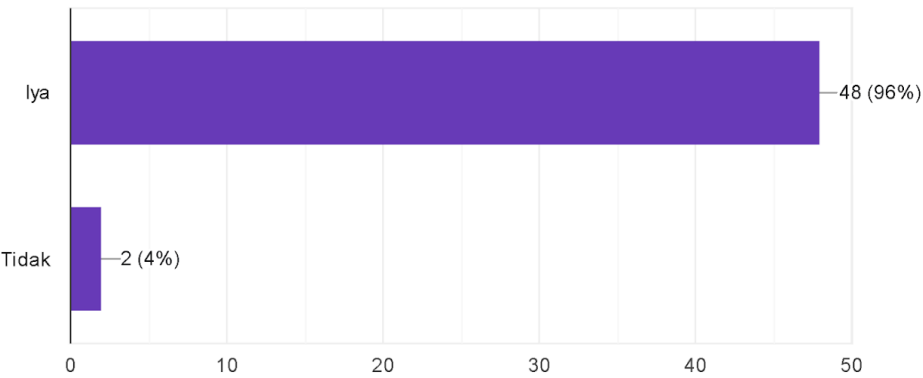
Apakah kamu pernah menggunakan filter untuk mengedit Poto?

50 jawaban



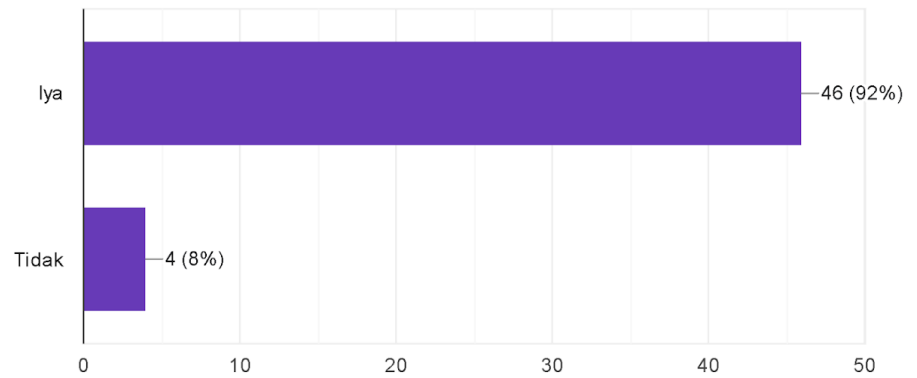
Apakah kamu merasa filter dalam aplikasi edit foto dapat meningkatkan kualitas gambar?

50 jawaban



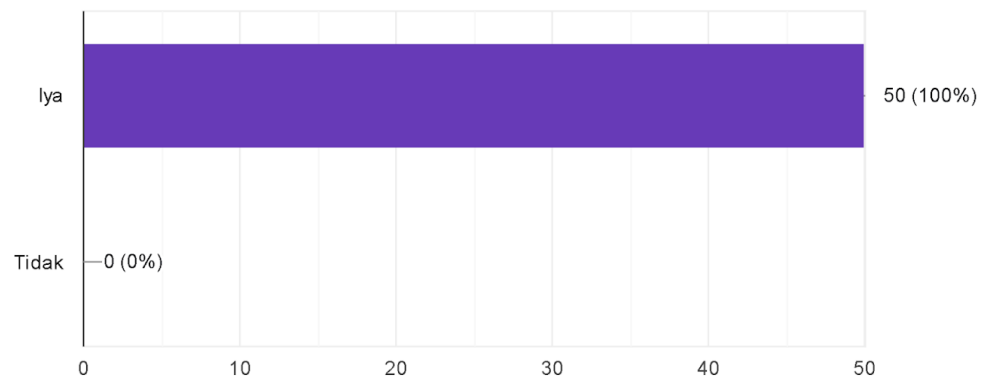
Apakah kamu pernah mengalami masalah dengan pencahayaan atau blur saat mengedit Poto?

50 jawaban



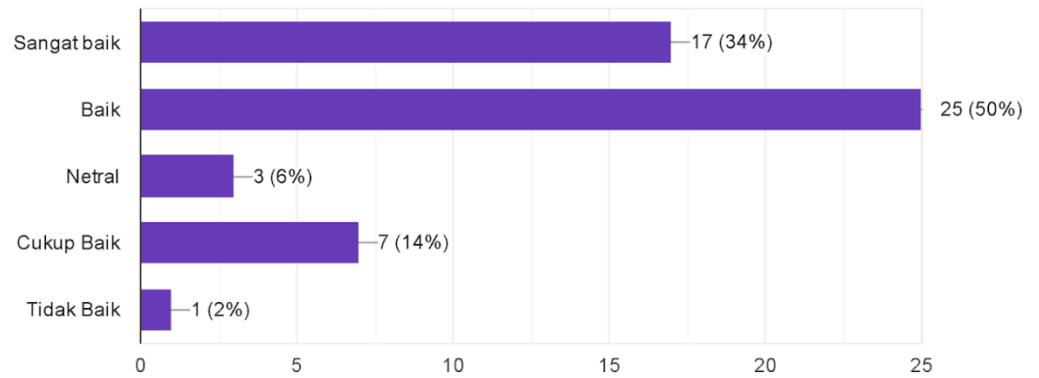
Apakah kamu ingin belajar lebih banyak tentang cara meningkatkan kualitas gambar?

50 jawaban



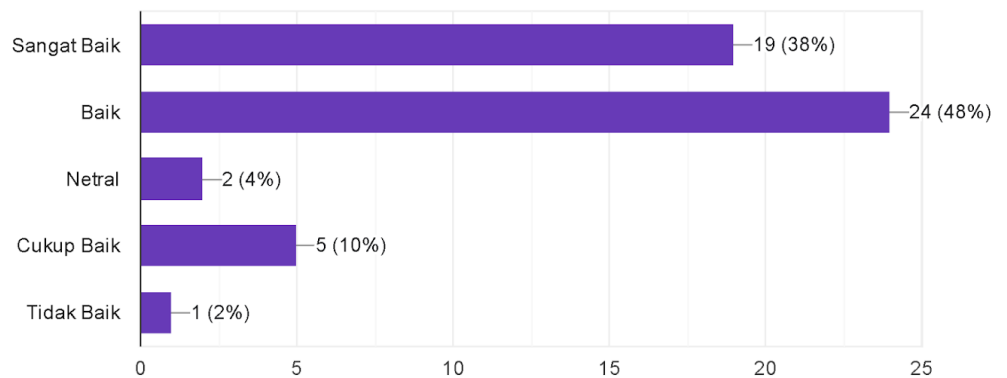
Apakah foto setelah diproses terlihat lebih halus dan bersih dibandingkan foto yang sebelum diproses?

50 jawaban



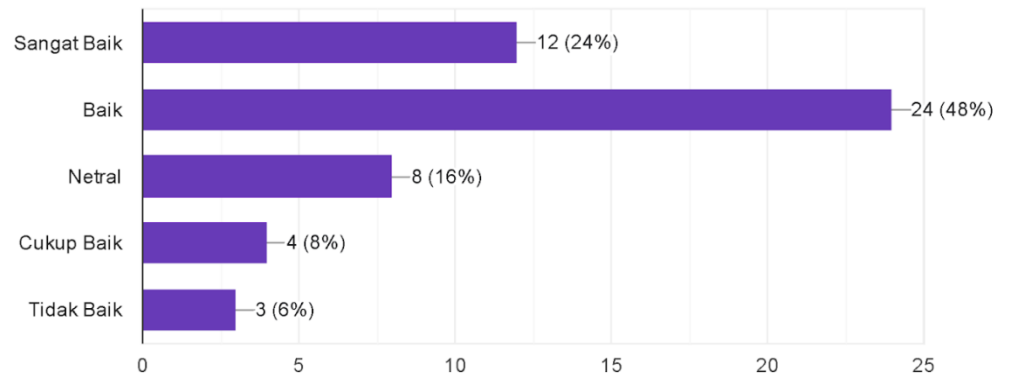
Bagaimana peningkatan cahaya pada kedua foto tersebut?

50 jawaban



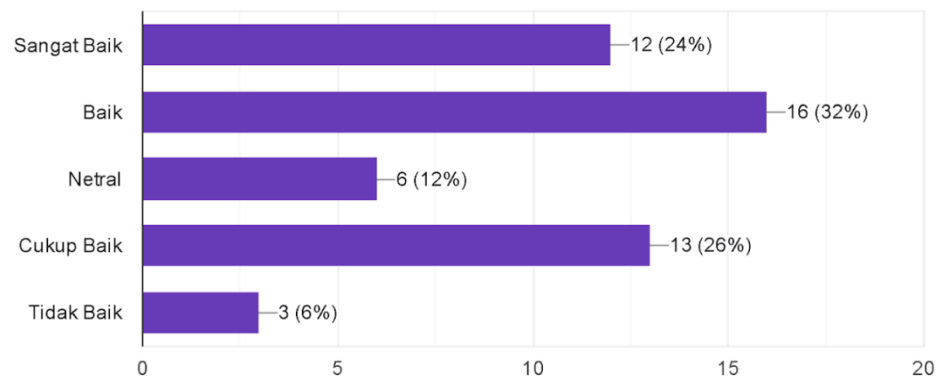
Apakah cahaya yang ada pada foto mempengaruhi foto setelah difilter?

50 jawaban



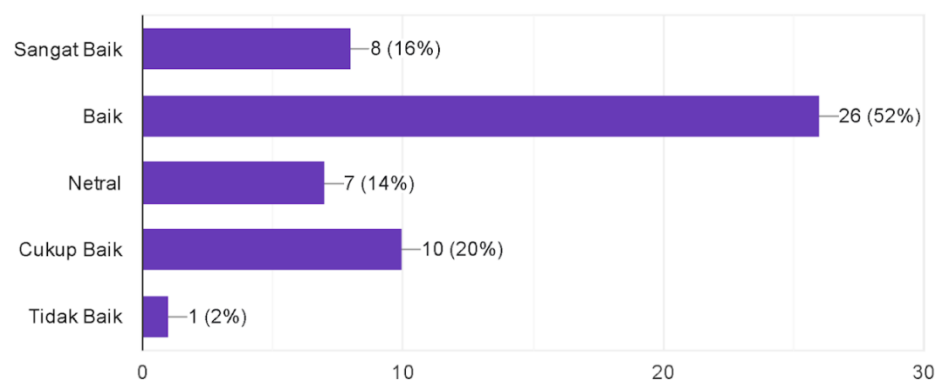
Apakah detail wajah seperti mata dan bibir tetap terlihat lebih jelas setelah diproses?

50 jawaban



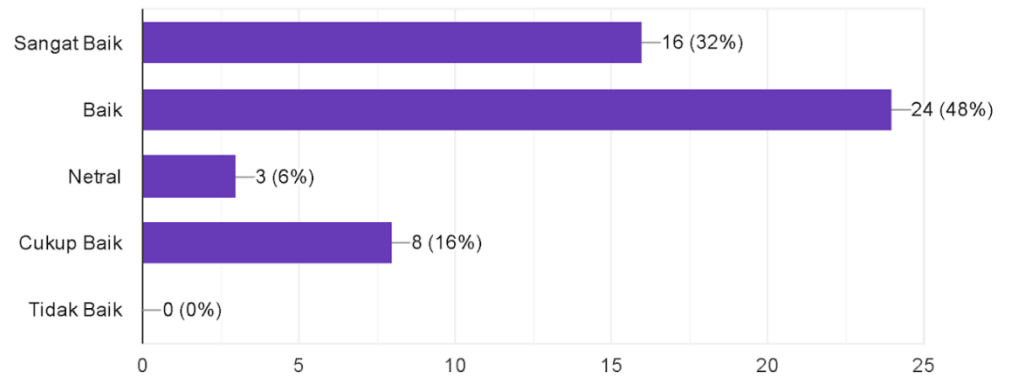
Bagaimana tingkat keseimbangan antara perbaikan kualitas dan keaslian wajah setelah diproses?

50 jawaban



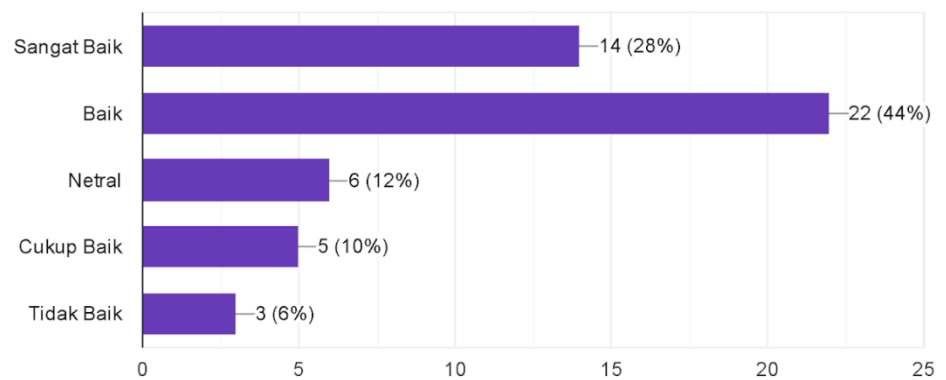
Bagaimana pendapat Anda mengenai tingkat kejernihan gambar setelah diproses?

50 jawaban



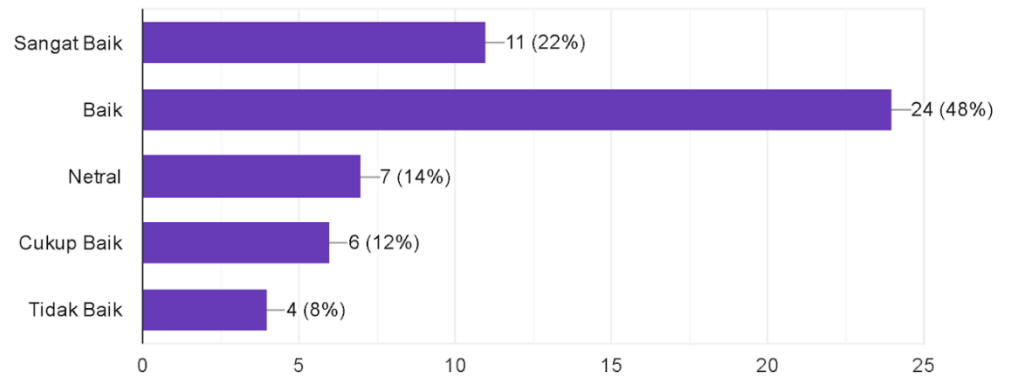
Bagaimana pendapat anda apakah hasil foto setelah diproses berhasil menghilangkan jerawat yang ada di foto?

50 jawaban



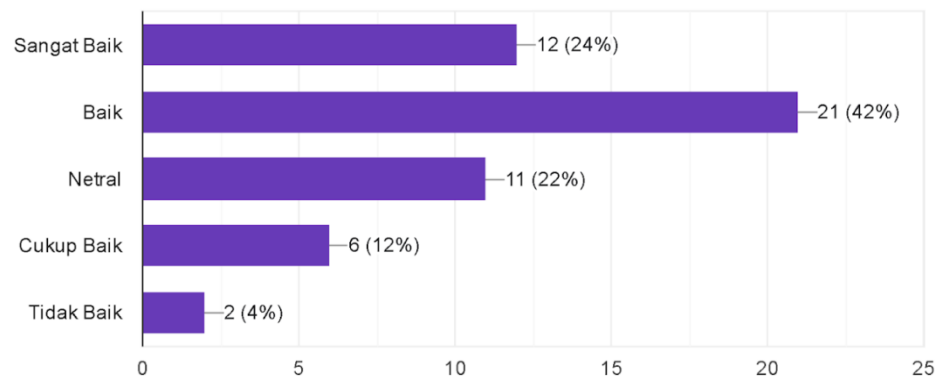
Apakah efek penghalusan wajah setelah diproses terlihat sesuai dan tidak berlebihan?

50 jawaban



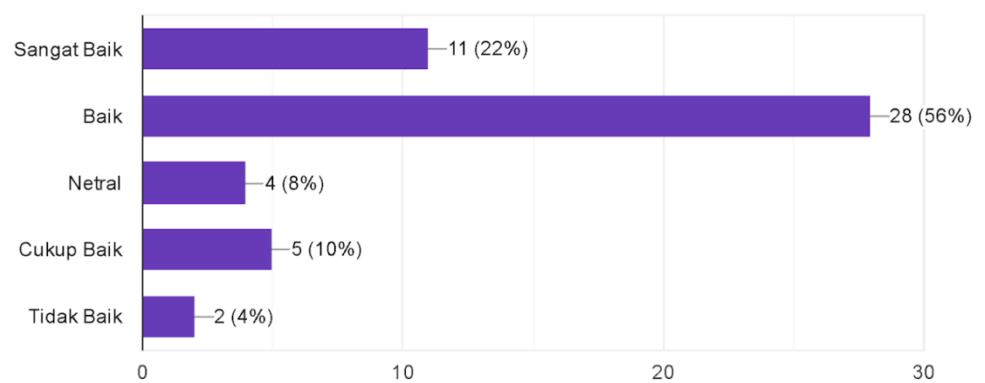
Apakah ada perbedaan warna kulit dari foto yang sebelum dan sesudah di proses?

50 jawaban



Apakah hasil foto yang sesudah difiter baik untuk sistem pengenalan wajah?

50 jawaban



Bagaimana kesan Anda terhadap hasil akhir foto setelah diproses?

50 jawaban

