

## DAFTAR PUSTAKA

- Africa Geographic, G. (2021). *Africa geo travel*. Africa Geographic.  
<https://africageographic.com/stories/how-the-kilimanjaro-glaciers-left-truth-in-the-cold/>
- Aldrian, E. (2011). *Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia*. Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara BMKG.
- Berry, W. D. (2004). Probit/Logit and Other Binary Models. *Encyclopedia of Social Measurement*, 3, 161–169. <https://doi.org/10.1016/B0-12-369398-5/00176-6>
- Black, E. (2005). The relationship between Indian Ocean sea-surface temperature and East African rainfall. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 363(1826), 43–47.  
<https://doi.org/10.1098/rsta.2004.1474>
- Cullen, H. (2012). Climate Change, Rainfall, and Social Conflict in Africa. *Journal of Peace Research*, 49(1), 35–50.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0022343311426165>
- Fadholi, A. (2013). Study Pengaruh Suhu Dan Tekanan Udara Terhadap Operasi Penerbangan Di Bandara H.a.S. Hananjoeddin Buluh Tumbang Belitung Periode 1980-2010. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v3n1.p1-10>
- Flanner, M. G., Shell, K. M., Barlage, M., Perovich, D. K., & Tschudi, M. A. (2011). Radiative forcing and albedo feedback from the Northern Hemisphere cryosphere between 1979 and 2008. *Nature Geoscience*, 4(3),

151–155. <https://doi.org/10.1038/ngeo1062>

Hanum, H. (2011). Perbandingan Metode Stepwise, Best Subset Regression, dan Fraksi dalam Pemilihan Model Regresi Berganda Terbaik Herlina. *Jurnal Penelitian Sains*, 14(2), 1–6.

Hurrell, J. W., & Deser, C. (2009). North Atlantic climate variability: The role of the North Atlantic Oscillation. *Journal of Marine Systems*, 78(1), 28–41.  
<https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2008.11.026>

Jabnabillah, F., & Margina, N. (2022). ... Korelasi Pearson Dalam Menentukan Hubungan Antara Motivasi Belajar Dengan Kemandirian Belajar Pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Sintak*, 1, 14–18.  
<https://journal.iteba.ac.id/index.php/journalsintak/article/view/23%0Ahttps://journal.iteba.ac.id/index.php/journalsintak/article/download/23/23>

Jarraud, M., & Steiner, A. (2012). Summary for policymakers. In *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (Vol. 9781107025).  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.003>

Kumar, Bhaskar Rao, Srinivas, D., & Ratna, S. B. (2009). Development of a high resolution daily gridded temperature data set ( 1969 – 2005 ) for the Indian region. *Atmospheric Science Letters*, 10(October), 249–254.  
<https://doi.org/10.1002/asl>

Le Gourières, D. (2014). *Wind Power Plants*. Elsevier Science.

Michael H., K. (2004). Applied Linear Statistical Models. In *Journal of Quality*

*Technology* (Vol. 29, Issue 2).

<https://doi.org/10.1080/00224065.1997.11979760>

Miftahuddin, M., Pratama, A., & Setiawan, I. (2021). Hubungan Antara Kelembaban Relatif Dengan Beberapa Variabel Iklim Dengan Pendekatan Korelasi Pearson di Samudera Hindia. *Jurnal Siger Matematika*, 2(1), 25–33.

<https://doi.org/10.23960/jsm.v2i1.2753>

Nicholson, S. E. (2017). Climate and climatic variability of rainfall over eastern Africa. *Reviews of Geophysics*, 55(3), 590–635.

<https://doi.org/10.1002/2016RG000544>

Notarnicola, C. (2022). Overall negative trends for snow cover extent and duration in global mountain regions over 1982–2020. *Scientific Reports*, 12(1), 1–16. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-16743-w>

Ohio State, N. (2021). *Mountaintop glacier ice disappearing in tropics around the world*. State News, Ohio. <https://news.osu.edu/mountaintop-glacier-ice-disappearing-in-tropics-around-the-world/>

Oktavia, L., Taufik Ashar, & Dharma, S. (2015). Hubungan Iklim (Curah Hujan, Suhu Udara, Kelembaban Udaradan Kecepatan Angin) Dengan Kejadian Diare di Kota Jakarta Pusat Pada Periode Tahun 2004-2013. *Jurnal USU*, 41(2), 84–93.

Parang, K., Wiebe, L., & Knaus, E. (2012). Novel Approaches for Designing 5-O-Ester Prodrugs of 3-Azido-2,3-dideoxythymidine (AZT). In *Current Medicinal Chemistry* (Vol. 7, Issue 10).

<https://doi.org/10.2174/0929867003374372>

- Park, S.-H., Lee, M.-J., & Jung, H.-S. (2012). Analysis on the Snow Cover Variations at Mt. Kilimanjaro Using Landsat Satellite Images. *Korean Journal of Remote Sensing*, 28(4), 409–420.  
<https://doi.org/10.7780/kjrs.2012.28.4.5>
- Pinault, J. L. (2018). Anthropogenic and natural radiative forcing: Positive feedbacks. In *Journal of Marine Science and Engineering* (Vol. 6, Issue 4).  
<https://doi.org/10.3390/jmse6040146>
- Rafi'i, S. (1995). *Meteorologi dan Klimatologi*. Angkasa.
- Saji, N. H., Goswami, P. N., Vinayachandran, P. N., & Yamagata, T. (1999). Saji, N.A dkk., dipole mode in the tropical Indian ocean. *Nature*, 401(September), 360–363.  
<http://www.nature.com/doi/10.1038/43854a>  
<https://doi.org/10.1038/43854>
- Sukandarrumidi. (2018). *Energi Terbarukan*. Pers UGM.
- Suleiman, R. (2018). *for agriculture and food A review AgriFoSe2030* (Issue October). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13136.76801>
- Thompson, L. G., Mosley-Thompson, E., Davis, M. E., Henderson, K. A., Brecher, H. H., Zagorodnov, V. S., Mashiotto, T. A., Lin, P. N., Mikhalev, V. N., Hardy, D. R., & Beer, J. (2002). Kilimanjaro ice core records: Evidence of holocene climate change in tropical Africa. *Science*, 298(5593), 589–593. <https://doi.org/10.1126/science.1073198>
- Young, S. S. (2023). Global and Regional Snow Cover Decline: 2000–2022. *Climate*, 11(8), 2000–2022. <https://doi.org/10.3390/cli11080162>

## LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Data Luasan Salju pada Puncak Gunung Kilimanjaro

<b>Tanggal</b>	<b>Luas Tutupan Salju (km<sup>2</sup>)</b>
27/08/2013	2,49
13/07/2014	2,20
17/08/2015	1,43
16/06/2016	1,86
19/06/2017	3,58
14/02/2018	4,33
12/08/2019	1,32
01/10/2020	4,19
17/08/2021	2,80
20/08/2022	1,57
23/08/2023	0,87

**Lampiran 2.** Data Prediktor

<b>TANGGAL</b>	<b>SUHU UDARA</b>	<b>KELEMBABAN UDARA</b>	<b>KECEPATAN ANGIN</b>	<b>ARAH ANGIN</b>
27/08/2013	15,32	64,5	4,77	164,62
13/07/2014	15,92	65,06	2,64	166,62
17/08/2015	15,21	74,25	4,34	141,12
16/06/2016	15,16	84,19	3,2	174,44
19/06/2017	15,47	85,69	4,86	159,62
14/02/2018	17,91	76,06	3,84	80,94
12/08/2019	15,11	70,5	4,71	140,5
01/10/2020	18,4	69,19	4,37	143,69
17/08/2021	15,5	80,06	4,73	148,69
20/08/2022	15,68	74,25	2,69	142,56
23/08/2023	15,11	88,81	2,29	143,31

<b>TANGGAL</b>	<b>CURAH HUJAN</b>	<b>IOD</b>	<b>NAO</b>	<b>GHG</b>
27/08/2013	0,13	-0,22	2,16	256536740
13/07/2014	0	-0,4	0,91	249401220
17/08/2015	0,17	0,51	1,47	240141730
16/06/2016	2,72	-0,76	-1,27	232041140
19/06/2017	2,87	0,36	-0,55	231153660
14/02/2018	2,63	0,49	-0,1	217522130
12/08/2019	0,31	1,42	0,1	227714420
01/10/2020	1,04	-0,04	-0,19	226526380
17/08/2021	0,83	-0,34	-2,44	223579460
20/08/2022	0,05	-1,17	-1,7	223579460
23/08/2023	0,24	0,71	-2,2	214443784

### Lampiran 3. Program *Matlab* untuk Pemodelan Pengaruh Faktor Cuaca dan Iklim Signifikan terhadap Perubahan Luasan Tutupan Salju menggunakan *Stepwise Multiple Regression*

```
%Pemodelan Luas Tutupan Salju Vs Faktor Cuaca
%Halmar Halide
%Lab. Hidrometeorologi, Dept Geofisika FMIPA Unhas
% Tugas Akhir : Gery Jimmiawan (H061201007)

clear;
clf;
clc;

% Nama file Excel
filename = 'updated.xlsx';

% Membaca data dari file Excel
data = readtable(filename);

% Misalkan kolom-kolom dalam file Excel bernama:
% 'Suhu', 'Kelembaban', 'Kecepatan Angin', 'Arah Angin',
% 'Precipitation', 'IOD', 'NAO', 'GHG', dan 'Tutupan Salju'
suhu = data.Suhu;
kelembaban = data.Kelembaban;
kecepatanAngin = data.KecepatanAngin;
arahAngin = data.ArahAngin;
precip = data.Precip;
iod = data.IOD;
nao = data.NAO;
ghg = data.GHG;
tutupanSalju = data.TutupanSalju;

% Menggabungkan semua variabel bebas ke dalam satu matriks
predictors = [suhu kelembaban kecepatanAngin arahAngin precip iod
nao ghg];

% Multiple Regression metode Stepwise untuk Setiap Data
mdl = stepwiselm(predictors,tutupanSalju,'PEnter',0.05) %

% Menampilkan hasil model
disp(mdl);

% Menampilkan koefisien dari model
coefficients = mdl.Coefficients;

% Menampilkan adjusted R-squared dari model
adjrsquared = mdl.Rsquared.Adjusted;

% Menampilkan koefisien dan adjusted R-squared
disp('Koefisien model:');
disp(coefficients);

disp('Adjusted R-squared:');
disp(adjrsquared);
```

```

% Prediksi dengan model
tutupansalju_pred = predict mdl, predictors);

% Menghitung nilai korelasi dan RMSE
r_all = corr(tutupanSalju, tutupansalju_pred);
r2_all = r_all^2;
rmse = sqrt(mean((tutupanSalju - tutupansalju_pred).^2));

% Menampilkan hasil statistik
disp(['R-squared: ', num2str(r2_all)]);
disp(['RMSE: ', num2str(rmse)]);

% Menghitung nilai korelasi setiap variabel prediktor terhadap
variabel dependen
r_suhu = corr(suhu, tutupanSalju);
r_kelembaban = corr(kelembaban, tutupanSalju);
r_kecepatanAngin = corr(kecepatanAngin, tutupanSalju);
r_arahAngin = corr(arahAngin, tutupanSalju);
r_precip = corr(precip, tutupanSalju);
r_iod = corr(iod, tutupanSalju);
r_nao = corr(nao, tutupanSalju);
r_ghg = corr(ghg, tutupanSalju);
% Menampilkan nilai korelasi setiap variabel prediktor terhadap
variabel dependen
disp(['Korelasi Suhu terhadap Tutupan Salju: ', num2str(r_suhu)]);
disp(['Korelasi Kelembaban terhadap Tutupan Salju: ',
num2str(r_kelembaban)]);
disp(['Korelasi Kecepatan Angin terhadap Tutupan Salju: ',
num2str(r_kecepatanAngin)]);
disp(['Korelasi Arah Angin terhadap Tutupan Salju: ',
num2str(r_arahAngin)]);
disp(['Korelasi Precipitation terhadap Tutupan Salju: ',
num2str(r_precip)]);
disp(['Korelasi IOD terhadap Tutupan Salju: ', num2str(r_iod)]);
disp(['Korelasi NAO terhadap Tutupan Salju: ', num2str(r_nao)]);
disp(['Korelasi GHG terhadap Tutupan Salju: ', num2str(r_ghg)]);

% Data tanggal
dates =
{'23/08/2013', '13/07/2014', '17/08/2015', '16/06/2016', '19/06/2017',
'14/02/2018', '12/08/2019', '01/10/2020', '17/08/2021', '20/08/2022',
'23/08/2023'};

% Konversi tanggal ke Julian dates
julian_dates = datenum(dates, 'dd/mm/yyyy');

% Plot Grafik dengan Julian dates
time = 1:length(tutupanSalju);
figure;
plot(julian_dates, tutupanSalju, '-o', 'DisplayName',
'Observation');
hold on;
plot(julian_dates, tutupansalju_pred, '-*', 'DisplayName',
'Modeled');

```

```

title('Snow Cover Changes Model on Mount Kilimanjaro Summit,
Tanzania');
xlabel('Julian Dates');
ylabel('Snow Cover Area (hA)');
legend('Location', 'SouthWest', 'Orientation', 'horizontal');
legend boxoff;
grid on;

% Menambahkan teks ke plot
% Menetapkan posisi teks agar berada di dalam rentang data yang
terlihat
text(min(julian_dates), max(tutupanSalju) * 1.05, 'R = 0.804',
'HorizontalAlignment', 'left', 'VerticalAlignment', 'top');
text(min(julian_dates), max(tutupanSalju) * 1.00, 'RMSE = 44.118',
'HorizontalAlignment', 'left', 'VerticalAlignment', 'top');
text(min(julian_dates), max(tutupanSalju) * 0.95, 'Predictor:
Temperature', 'HorizontalAlignment', 'left', 'VerticalAlignment',
'top');

% Menetapkan batas sumbu x agar garis observation dan prediction
berakhir pada ujung kanan dan kiri koordinat kartesian
xlim([min(julian_dates), max(julian_dates)]);

% Atur posisi sumbu x agar sesuai dengan titik-titik tanggal
set(gca, 'xtick', julian_dates, 'xticklabel',
{'2456532', '2456852', '2457252', '2457556', '2457924', '2458164', '2458
708', '2459124', '2459444', '2459812', '2460180'});

```

**Lampiran 4.** Tabel Nilai Korelasi Data Observasi Luasan Tutupan Salju terhadap Semua Prediktor

OBSERVASI LUAS TUTUPAN SALJU		
Variabel	R	Kategori
Luas Salju Vs Suhu Udara	0.804	Sangat Kuat
Luas Salju Vs Kelembaban Udara	-0.131	Sangat Lemah
Luas Salju Vs Kecepatan Angin	0.438	Sedang
Luas Salju Vs Arah Angin	-0.386	Lemah
Luas Salju Vs Curah Hujan	0.585	Sedang
Luas Salju Vs IOD	-0.061	Sangat Lemah
Luas Salju Vs NAO	0.107	Sangat Lemah
Luas Salju Vs GHG	-0.081	Sangat Lemah

**Lampiran 5.** Program *Matlab* untuk membuat grafik Tren Perubahan Luasan Tutupan Salju

```

%Tren Perubahan Luasan Tutupan Salju
%Halmar Halide
%Lab. Hidrometeorologi, Dept Geofisika FMIPA Unhas
% Tugas Akhir : Gery Jimmiawan (H061201007)
clc

```



```

clear

% Input Data dari File Excel
filename = 'trendsalju.xlsx';
data = xlsread(filename);

% Ambil Data Luas Tutupan Salju
snow_cover = data(:, 1); % Misalkan kolom ke-1 adalah data luas
tutupan salju

% Data tanggal
dates =
{'23/08/2013', '13/07/2014', '17/08/2015', '16/06/2016', '19/06/2017',
'14/02/2018', '12/08/2019', '01/10/2020', '17/08/2021', '20/08/2022',
'23/08/2023'};

% Konversi tanggal ke Julian dates
julian_dates = datenum(dates, 'dd/mm/yyyy');

% Plot data
figure;
plot(julian_dates, snow_cover, '-o', 'LineWidth', 1);
xlabel('Julian Dates');
ylabel('Snow Cover Area (hA)');
title('Snow Cover Changes Trend on Mount Kilimanjaro Summit,
Tanzania (2013-2023)');
legend('Location', 'SouthWest', 'Orientation', 'horizontal');
legend boxoff;
grid on;
hold on;

% Menambahkan garis tren
coefficients = polyfit(julian_dates, snow_cover, 1);
y_fit = polyval(coefficients, julian_dates);
plot(julian_dates, y_fit, '-r', 'LineWidth', 0.5);

% Menetapkan batas sumbu x agar garis observation dan prediction
berakhir pada ujung kanan dan kiri koordinat kartesian
xlim([min(julian_dates), max(julian_dates)]);
% Atur posisi sumbu x agar sesuai dengan titik-titik tanggal
set(gca, 'xtick', julian_dates, 'xticklabel',
{'2456532', '2456852', '2457252', '2457556', '2457924', '2458164', '2458
708', '2459124', '2459444', '2459812', '2460180'});

% Menampilkan plot
hold off;

```

## Lampiran 6. Program Matlab untuk membuat grafik Laju Perubahan Luas Tutupan Salju

```

clc;
clear;

```

```

% Membaca data dari file Excel
data = readtable('lajusalju.xlsx');
% Mengkonversi kolom 'Tahun' ke tipe datetime
data.Tahun = datetime(data.Tahun, 'Format', 'yyyy');

% Mengurutkan data berdasarkan tahun (jika belum terurut)
data = sortrows(data, 'Tahun');

% Menghitung laju perubahan luas tutupan salju (dalam satuan km²
per tahun)
perubahan_luas = diff(data.Luas_Tutupan_Salju) ./
years(diff(data.Tahun));

% Menyesuaikan tahun untuk laju perubahan (menggunakan tahun awal)
tahun_perubahan = data.Tahun(1:end-1);

% Menampilkan hasil perhitungan laju perubahan di Command Window
for i = 1:length(perubahan_luas)
    fprintf('Laju perubahan untuk tahun %d: %.2f km²/tahun\n',
year(tahun_perubahan(i)), perubahan_luas(i));
end
% Membuat plot
figure;
plot(tahun_perubahan, perubahan_luas, 'b-', 'LineWidth', 1.5);
xlabel('Year');
ylabel('Rate (km²/year)');
title('Snow Cover Area Change Rate on Mount Kilimanjaro Summit,
Tanzania (2013-2023)');
legend('Location', 'SouthWest', 'Orientation', 'horizontal');
legend boxoff;
grid on;

```

### **Lampiran 7.** Program Matlab untuk membuat peta spasial Curah Hujan, Kontur Suhu, dan Vektor Angin

```

%Plot Peta Spasial untuk Suhu dan Vektor Angin
%Halmar Halide
%Lab. Hidrometeorologi, Dept Geofisika FMIPA Unhas
% Tugas Akhir : Gery Jimmiawan (H061201007)

clc;
clear;

% Input file data Suhu NetCDF
filename = '00newtempall.nc';

% Menampilkan informasi data Suhu NetCDF
ncdisp(filename);

% Membaca variabel-variabel pada data Suhu NetCDF
longitude = ncread(filename, 'longitude');
latitude = ncread(filename, 'latitude');
temp = ncread(filename, 't2m');

```

```

% Input file data Vektor Angin NetCDF
filename1 = '00windall.nc';
% Menampilkan informasi dan membaca variabel-variabel pada data
Vektor Angin NetCDF
ncdisp(filename1);
uwind = ncread(filename1, 'u10');
vwind = ncread(filename1, 'v10');
% Input file data Vektor Angin NetCDF
filename2 = '00allprecip.nc';
% Menampilkan informasi dan membaca variabel-variabel pada data
Precipitation NetCDF
ncdisp(filename2);
precip = ncread(filename2, 'tp');

% Permute Dimensi data suhu dan vektor angin
temp = permute(temp, [2 1 3]);
uwind = permute(uwind, [2 1 3]);
vwind = permute(vwind, [2 1 3]);
precip = permute(precip, [2 1 3]);

% Mengonversi Unit Satuan Suhu dari Kelvin ke Celsius
temp = temp - 273.15;

% Mengonversi Unit Satuan Precipitation dari m ke mm
precip = precip * 1000;

% Load coastline
load coast;

% Input data shp Tanzania
shapeFileName = 'tanzania.shp';
tanzania = shaperead(shapeFileName);

% Plot coastlines
figure;
hold on;

% Menentukan limit plot spasial
xlim([-20, 60]); % Batas Longitude untuk Tanzania
ylim([-40, 40]); % Batas Latitude untuk Tanzania

% Membuat meshgrid untuk pcolor plot
[X, Y] = meshgrid(longitude, latitude);

% Ekstrak mean data suhu dan vektor angin untuk diplot
temp_mean = mean(temp, 3);
uwind_mean = mean(uwind, 3);
vwind_mean = mean(vwind, 3);
precip_mean = mean (precip, 3);

% Downsample data vektor angin
step = 8; % Sesuaikan untuk mengatur kepadatan vektor-vektor angin
pada plot
X_ds = X(1:step:end, 1:step:end);

```

```

Y_ds = Y(1:step:end, 1:step:end);
uwind_mean_ds = uwind_mean(1:step:end, 1:step:end);
vwind_mean_ds = vwind_mean(1:step:end, 1:step:end);

% Memfilter data suhu
temp_mean(temp_mean < 0 | temp_mean > 100) = NaN;
% Plot suhu menggunakan pcolor
pcolor(X, Y, precip_mean);
shading interp; % Optional: Smooth shading
% Mengatur colormap precipitation
cmocean rain

% Menambahkan coastline and batas benua
plot(long, lat, 'k');
plot(long + 360, lat, 'k');
% Menambahkan batas wilayah Tanzania
for k = 1:length(tanzania)
    plot(tanzania(k).X, tanzania(k).Y, 'k', 'LineWidth', 1);
end

% Mengatur colorbar dan caxis secara manual
cbar = colorbar;
caxis([0 20]); % Mengatur color axis pada rentang 0-60 derajat
Celsius

% Menambahkan ylabel pada colorbar
ylabel(cbar, 'Precipitation (mm)', 'FontSize', 13);

% Menambahkan label dan judul figure
xlabel('Longitude');
ylabel('Latitude');
title('(2013 - 2023)');

%Menampilkan garis kontur Precipitaion dan nilainya
contour(X, Y, temp_mean, 5, 'ShowText', 'on', 'LineColor', 'r',
'LineWidth', 0.5)

% Plot vektor angin menggunakan quiver
scaleFactor = 1; % Sesuaikan untuk mengatur ukuran vektor panah
angin
quiver(X_ds, Y_ds, uwind_mean_ds, vwind_mean_ds, scaleFactor,
'k');

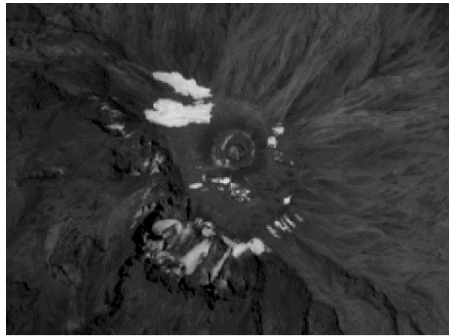
% Menambahkan titik penanda Gunung Kilimanjaro
kilimanjaro_lat = -3.0758;
kilimanjaro_lon = 37.3533;
plot(kilimanjaro_lon, kilimanjaro_lat, 'bo', 'MarkerSize', 10,
'LineWidth', 2); % Blue circle marker

% Menambahkan label teks untuk titik penanda Gunung Kilimanjaro
text(kilimanjaro_lon + 0.5, kilimanjaro_lat, 'Mt. Kilimanjaro',
'FontSize', 15, 'Color', 'b');

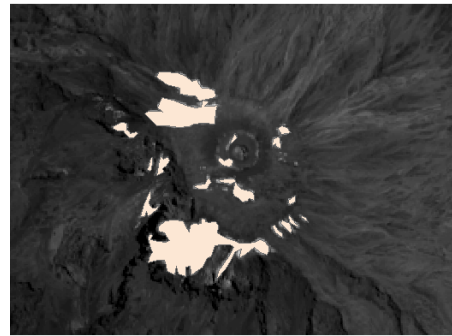
hold off;

```

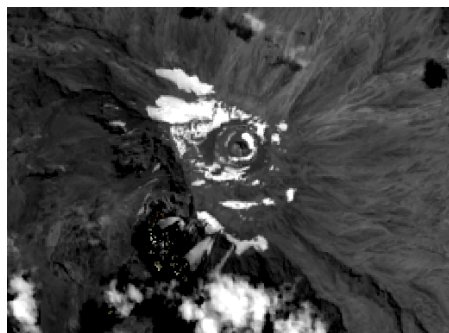
**Lampiran 8.** Gambar Citra *Landsat 8* pada Puncak Gunung Kilimanjaro



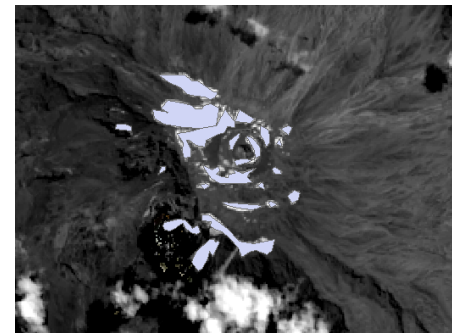
(Tahun 2013 Sebelum Digitasi)



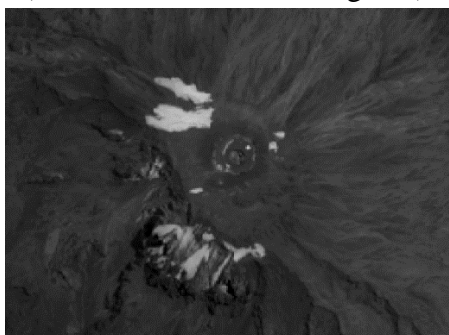
(Tahun 2013 Setelah Digitasi)



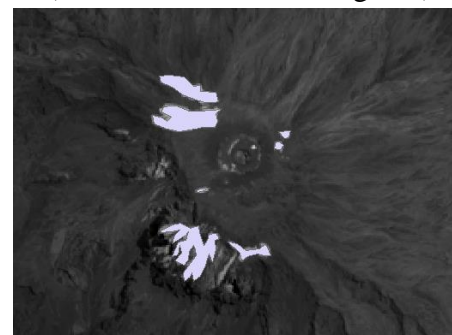
(Tahun 2014 Sebelum Digitasi)



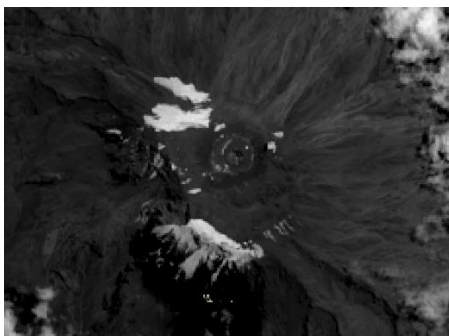
(Tahun 2014 Setelah Digitasi)



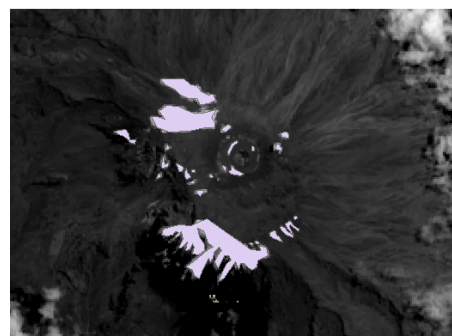
(Tahun 2015 Sebelum Digitasi)



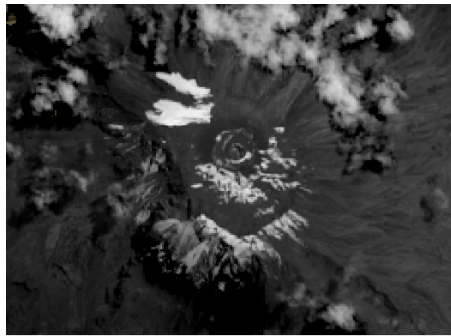
(Tahun 2015 Setelah Digitasi)



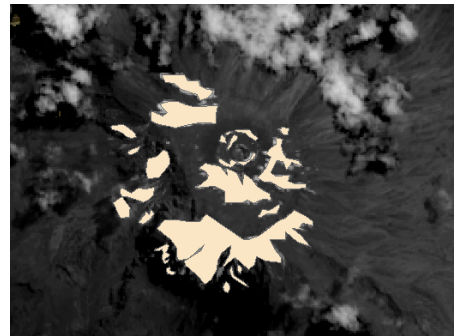
(Tahun 2016 Sebelum Digitasi)



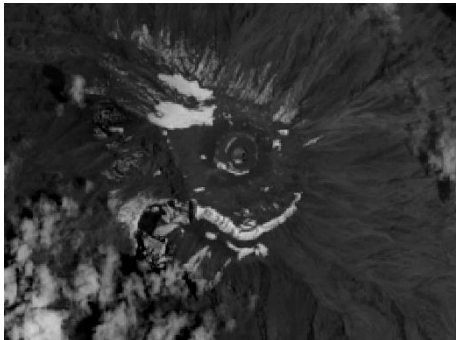
(Tahun 2016 Setelah Digitasi)



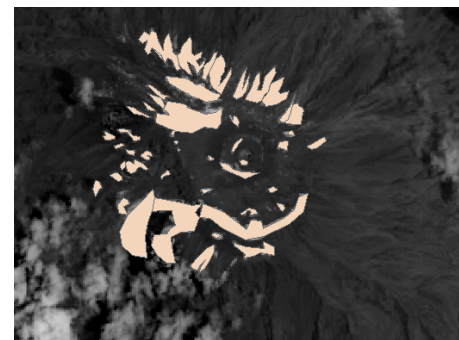
(Tahun 2017 Sebelum Digitasi)



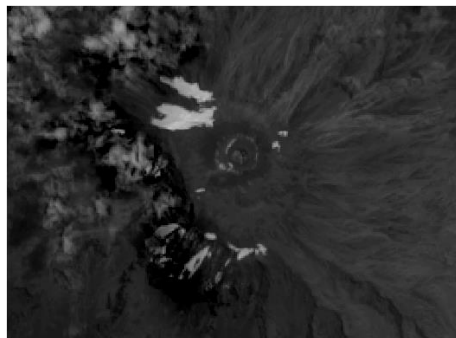
(Tahun 2017 Setelah Digitasi)



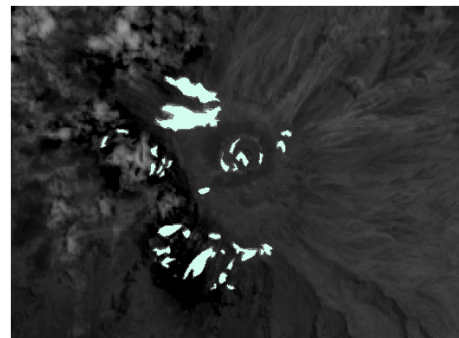
(Tahun 2018 Sebelum Digitasi)



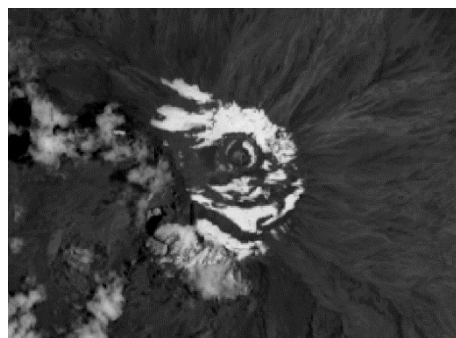
(Tahun 2018 Setelah Digitasi)



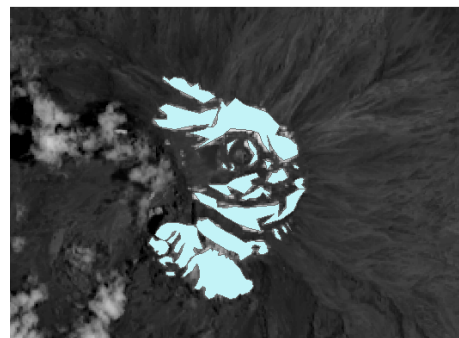
(Tahun 2019 Sebelum Digitasi)



(Tahun 2019 Setelah Digitasi)

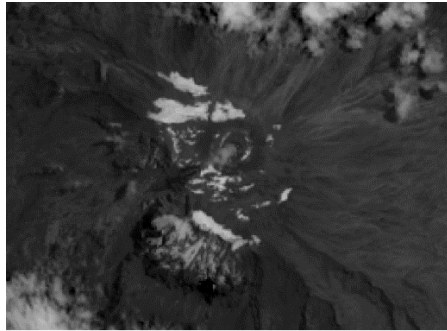


(Tahun 2020 Sebelum Digitasi)

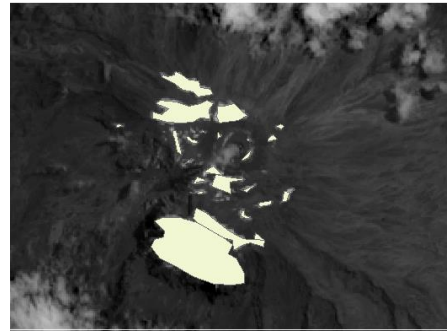


(Tahun 2020 Setelah Digitasi)

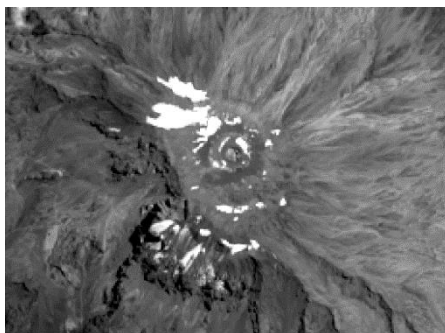




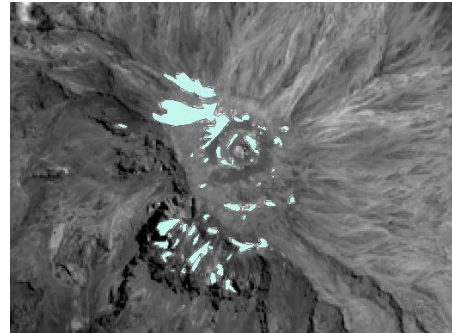
(Tahun 2021 Sebelum Digitasi)



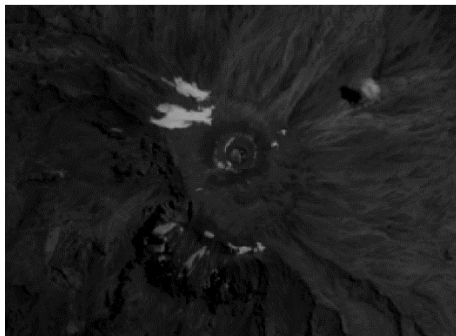
(Tahun 2021 Setelah Digitasi)



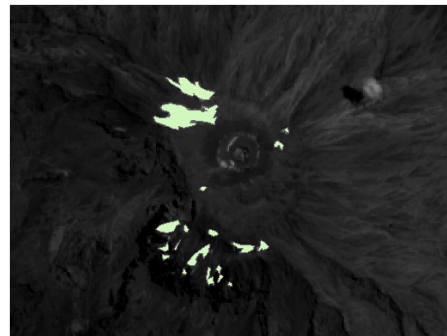
(Tahun 2022 Sebelum Digitasi)



(Tahun 2022 Setelah Digitasi)



(Tahun 2023 Sebelum Digitasi)



(Tahun 2023 Setelah Digitasi)

**Lampiran 9.** Tampilan Lapisan Tutupan Salju pada laman Citra Satelit USGS *Earth Explorer*

