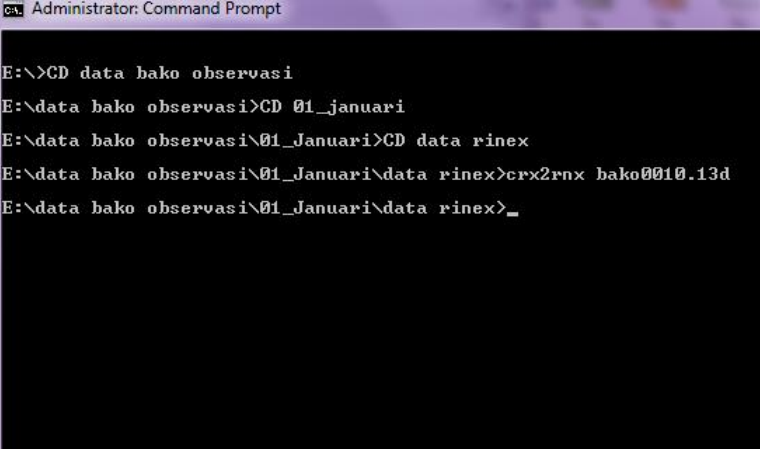


Lampiran 2. Langkah-langkah ekstraksi data dan konversi data menggunakan *software* :

a. Hatanaka (crx2rnx)

Konversi data RINEX GPS Bako (*.d) menjadi (*.o) dengan program HATANAKA yaitu program konversi RINEX , dengan nama programnya crx2rnx.exe di MS. Dos seperti ditunjukkan Gambar 1.



```

Administrator: Command Prompt
E:\>CD data bako observasi
E:\data bako observasi>CD 01_januari
E:\data bako observasi\01_Januari>CD data rinex
E:\data bako observasi\01_Januari\data rinex>crx2rnx bako0010.13d
E:\data bako observasi\01_Januari\data rinex>_
  
```

Gambar 1. Program *converter* Hatanaka

Langkah-langkah menjalankan program :

1. Buka command prompt pada menu windows
2. Lokasikan direktori tempat file observasi (*.d) dan *software* Hatanaka disimpan dengan cara masuk ke direktori E:/ dengan perintah E:/>CD data bako observasi
3. Setelah masuk ke direktori yang sesuai kemudian inputkan nama file bako yang akan dikonversi dengan nama format *file* bako*.13d menjadi bako*.13o.
4. Kemudian Akan secara otomatis tersimpan pada irektori yang sama hasil konversi (*.d) menjadi (*.o)

SOPAC menggunakan HATANAKA untuk semua *file* observasi RINEX. *File* observasi yang *terdownload* berekstensi (*.d) bukan (*.o). *File-file* ini harus dikonversi untuk menambahkan ekstensi (*.o). Program Hatanaka digunakan sebagai *converter* untuk mengkonversi data observasi (*.d) menjadi berekstensi (*.o) sedangkan data navigasi (*.n) tidak perlu dikonversi.

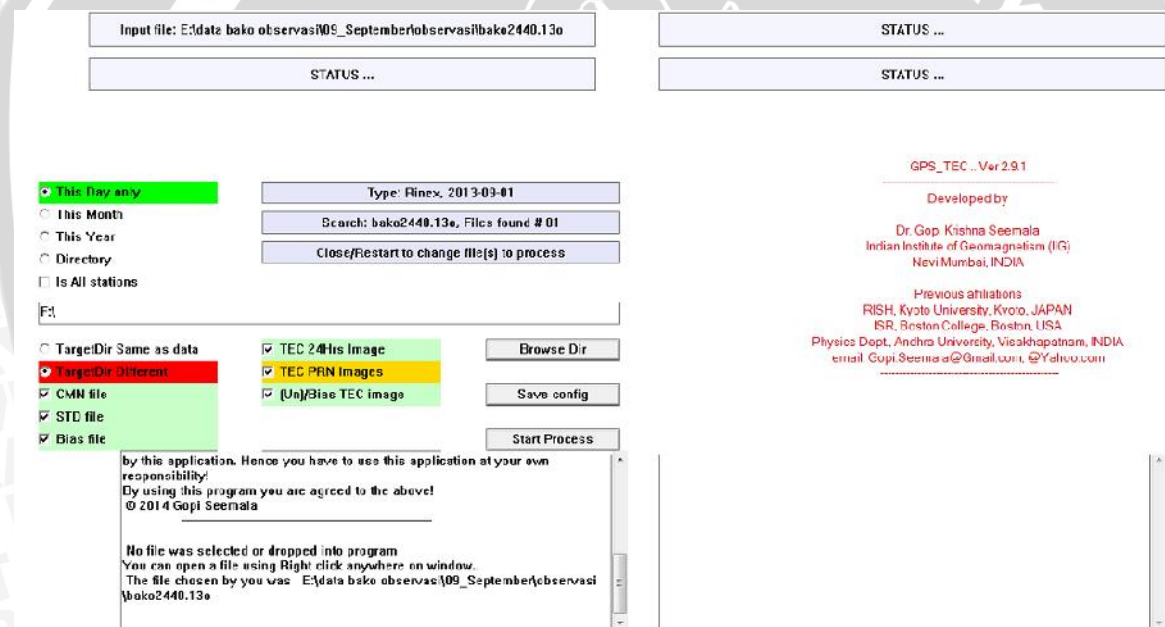
b. Data observasi dan navigasi yang diolah pada *software* GPSTEC vers. 29.1

Software GPSTEC Versi 2.9.1 digunakan untuk mendapatkan nilai indeks sintilasi S_4 /waktu (UT). Tahapannya adalah semua *file* observasi dan navigasi yang telah dilakukan konversi menggunakan *software* HATANAKA crx2rnx.exe dalam bentuk (*.o) dan (*.n) diolah

menggunakan *software* GPSTEC tersebut. Pastikan kedua data terletak pada direktori yang sama. Kemudian inputkan data (*.o) ke “*button*” *Browse dir*, lokasikan tempat yang akan dijadikan penyimpanan hasil output. Data yang dihasilkan berupa data (*.cmn), (*.bias), (*.std) dan grafik.

Langkah-langkahnya :

1. Buka program GPSTEC
2. Selanjutnya klik kanan , “open file” pilih data observasi (*.o) yang akan diolah
3. Klik pada “cmn file, std file, bias file, TEC 24hrs image, TEC PRN image, dan (Un/bias)image untuk mendapatkan keseluruhan hasil dari olahan data.
4. Pilih “browse dir” untuk memilih lokasi penyimpanan hasil keluaran olahan data
5. Kemudian pilih start process

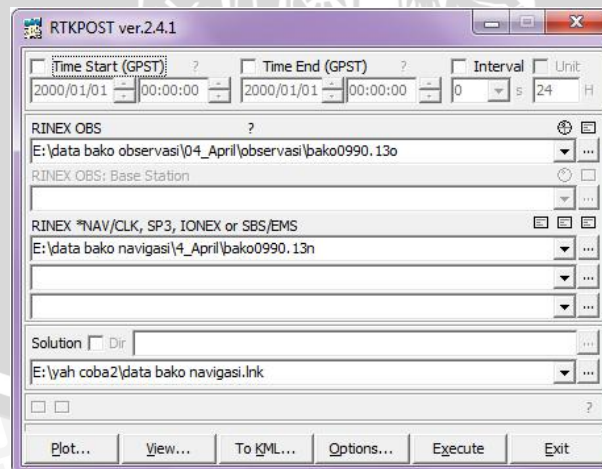


Gambar 2. Program GPSTEC versi 2.9.1

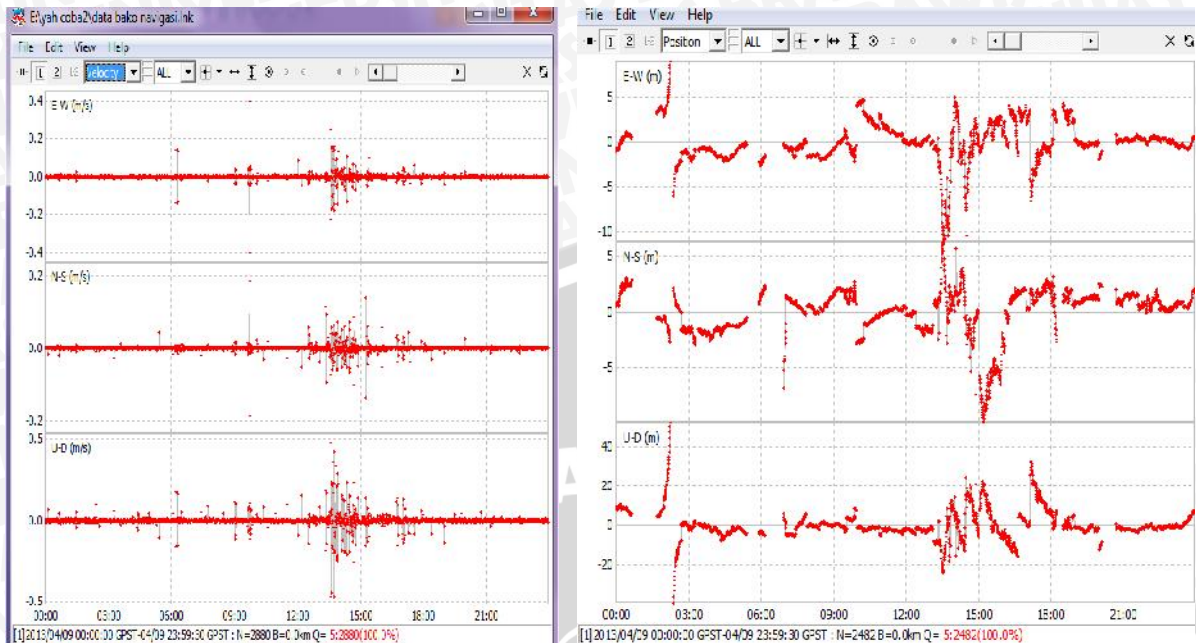
c. Data observasi yang telah diolah menggunakan RTKLIB - (*.pos)

1. *post processing* data RINEX Observasi dan Navigasi GPS BAKO Stasiun Cibinong dengan Perangkat lunak RTKlib.exe versi 2.4.1 (RTK *Post* dan RTL *Plot*) dimana berisi analisis *post processing* RTKPost dan RTKPlot. RTKPost menginput data pengamatan RINEX standar 2.10 atau 2.11. Dalam *post processing* data RINEX Bako menggunakan RTKPost, disini kita menginput data RINEX observasi dan

- RINEX navigasi Bako yang sudah di konversi dengan format HATANAKA dimana format file sudah dalam bentuk format *.12o dan *.12n.
2. Tahapan kedua yaitu memastikan pengaturan pada “options” pada beberapa parameter saja, diantaranya : *Positioning Mode: Single ; frequencies: L1+L2 ; Elevation Mask (°) : 30° ; Ionosphere Correction: Broadcast ; Troposphere Correction: OFF; Satellite Ephemeris/Clock : Broadcast; Excluded Satellites (PRN): GPS.*
 3. Tahap ketiga yaitu *Output* data terdiri dari beberapa parameter yaitu *Solution Format : Lat/Lon/Height; Output Header/Processing Options : ON; Datum/ Height : WGS 84/Geodetic; Geoid Model : Internal.* *Output* dari proses *post processing* data ini berupa data dengan format file berupa *pos file.
 4. Tahapan keempat yaitu proses *plotting* data posisi *ground track* GPS Bako frekuensi ganda stasiun Cibinong dengan Perangkat lunak RTK Plot.
 5. Tahapan terakhir adalah menganalisis kesalahan posisi dari hasil *plotting* data *ground track* GPS Bako frekuensi ganda stasiun Cibinong. Program RTKlib digunakan untuk *plotting* data posisi GPS Bako frekuensi ganda stasiun Cibinong dengan RTK Plot. Keluaran berupa kesalahan pengukuran/*error* posisi pada lintang (*latitude*), bujur (*longitude*), dan ketinggiannya (*altitude*) yang dipengaruhi oleh kejadian sintilasi yang direpresentasikan dengan nilai indeks sintilasi S_4 .



Gambar 3. Program RTKLib_2.4.1



Gambar 4. Contoh hasil olahan dari RTKlib (Plot grafik)

d. Listing script Matlab

1. Grafik variasi harian sintilasi

```

[filename,PathName] = uigetfile('*.*xls','Select the excel file'); %open
data
data=xlsread(filename); % baca data
data(1:3,:)=[];
data(:,1)=[];
data1=sortrows(data);
no_wkt=find(data1(:,1)<0);
no_data=data1(no_wkt,:);
a=size(no_data);
data1(1:a(1),:)=[];
elev=data1(:,4);
elev30=find(elev>=30);
dat_elev=data1(elev30,:);

% mendefinisikan data baru
ut=dat_elev(:,1);
prn=dat_elev(:,2);
elv=dat_elev(:,4);
lat=dat_elev(:,5);
lon=dat_elev(:,6);
s4=dat_elev(:,9);
data_s4=[ut prn elv lat lon s4];

Markers=['o','x','+','*','s','d','v','^','<','>','p','h','.',',','....',
'o','x','+','*','s','d','v','^','<','>','p','h','.',',','....',
'o','x','+','*','s','d','v','^','<','>','p','h','.',',','....']

```

```

'o','x','+', '*', 's', 'd', 'v', '^', '<', '>', 'p', 'h', '.';
cc=hsv(32);
textleg=[];
b=sortrows(data_s4,2);
ya=[];
for PRN=1:32
    d=b(find(b(:,2)==PRN),:);
    x = size(d);
    if min(x)~=0,
        middle = min(d(:,2));
        Nama = sprintf('S4_PRN_%2.2d.mat',middle)

        wkt_nya=d(:,1);
        sat_nya=d(:,2);
        el_nya=d(:,3);

        lat_nya=d(:,4);
        lon_nya=d(:,5);
        s4tru_nya=d(:,6);
        wk=diff(-wkt_nya);

        c=find(wk<(0)); %
        if c ~=isempty(d)
            t_batas1=wkt_nya(1:c(1),:);
            t_batas2=wkt_nya(c(1)+1:end,:);
            [ii jj]=size(t_batas1);
            [iii jjj]=size(t_batas2);
            if ii > iii
                wktt=wkt_nya(1:ii,:);
                satt=sat_nya(1:ii,:);
                ell=el_nya(1:ii,:);
                latt=lat_nya(1:ii,:);
                lonn=lon_nya(1:ii,:);
                s4truu=s4tru_nya(1:ii,:);

                dat=[wktt satt ell latt lonn s4truu];
                % save(sprintf('%s',Nama),'tecc')
                ya=[ya dat'];
            else
                wktt=wkt_nya(ii+1:end,:);
                satt=sat_nya(ii+1:end,:);
                ell=el_nya(ii+1:end,:);

                % s44=s4_nya(ii+1:end,:);
                latt=lat_nya(ii+1:end,:);
                lonn=lon_nya(ii+1:end,:);
                s4truu=s4tru_nya(ii+1:end,:);
                dat=[wktt satt ell latt lonn s4truu];
                % save(sprintf('%s',Nama),'tecc')
                ya=[ya dat'];
            end
        else
            wktt=wkt_nya;
            satt=sat_nya;
            ell=el_nya;
            latt=lat_nya;

```

```

lonn=lon_nya;
s4truu=s4tru_nya;
dat=[wktt satt ell latt lonn s4truu];
% save(sprintf('%s',Nama),'tecc')
ya=[ya dat'];
end

% save gist_26sept12_bdg.txt -ascii ya
hold on
plot (wktt,s4truu,Markers(PRN),'LineWidth',2,'Color',cc(PRN,:));

xlabel('Time UT (Hour),LT = UT + 7');
ylabel('S4 indeks');
if ~isempty(d)
p=(d(1,2));
N = sprintf('%02d', [p]);
textleg=[textleg;'PRN',num2str(N)];
h=legend(textleg);
set(h,'Location','EastOutside','fontsize',6);
% axis([xmin, xmax, ymin, ymax])
xlim([0 23]);
ylim([0 1]);
set(gca,'XTick',[0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23]);
hold on
end
% pause
end

```

2. Grafik Variasi musiman

```

yy=[];
s4Files = dir('*.xls');
for k = 1:length(s4Files)
filename = s4Files(k).name;
data = xlsread(filename);
disp(sprintf('baca data ke %d OKE %d',k));
data(1:2,:)=[];
data(:,1)=[];
dataa=sortrows(data);
wkt1=dataa(:,1);
no_wkt=find(wkt1<0);
a=size(no_wkt);
dataa(1:a(1),:)=[];

elev=dataa(:,4);
elev30=find(elev>=30);
dat_elev=dataa(elev30,:);
% yy=[yy dat_elev'];

% %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%mendefinisikan data baru
ut=dat_elev(:,1);
prn=dat_elev(:,2);
elv=dat_elev(:,4);
lat=dat_elev(:,5);
lon=dat_elev(:,6);

```

```

s4=dat_elev(:,9);
data_s4=[ut prn elv lat lon s4];
    bts=diff(-ut);
    btss=find(bts<0);
    [n m]=size(btss);
    y=[];
    for i=1:n-1
        yt=data_s4((btss(i):btss(i+1)),:);
        ss4=yt(:,6);
        ss4(ss4<0)=0;
        yt(:,6)=ss4;
        mnt=max(yt(:,6));
        y=[y mnt'];
    end
y=y';
z=size(y);
    if z<2880
        y(end:2880,:)=0;
    end
    if z>2880
        y(2880:end,:)=[];
    end

yy=[yy y'];
end
yy=yy';
yyy = reshape(yy.',2880,[]);

    contourf(yyy')
    shading flat
    caxis ([0 1])

```

3. Grafik Kontur kejadian sintilasi dalam satu tahun

```

yy=[];
s4Files = dir('*.xls');
for k = 1:length(s4Files)
    filename = s4Files(k).name;
    data = xlsread(filename);
    disp(sprintf('baca data ke %d OKE %d',k));
    data(1:2,:)=[];
    data(:,1)=[];
    dataa=sortrows(data);
    wkt1=dataa(:,1);
    no_wkt=find(wkt1<0);
    a=size(no_wkt);
    dataa(1:a(1),:)=[];
    elev=dataa(:,4);
    elev30=find(elev>=30);
    dat_elev=dataa(elev30,:);
    % yy=[yy dat_elev'];

% mendefinisikan data baru
ut=dat_elev(:,1);
prn=dat_elev(:,2);
elv=dat_elev(:,4);

```

```

lat=dat_elev(:,5);
lon=dat_elev(:,6);
s4=dat_elev(:,9);
data_s4=[ut prn elv lat lon s4];

bts=diff(-ut);
btss=find(bts<0);
[n m]=size(btss);
y=[];
for i=1:n-1
yt=data_s4((btss(i):btss(i+1)),:);
ss4=yt(:,6);
ss4(ss4<0)=0;
yt(:,6)=ss4;
mnt=max(yt(:,6));
y=[y mnt'];
end
y=y';
z=size(y);

if z<2880
y(end:2880,:)=0;
end
if z>2880
y(2880:end,:)=[];
end
yy=[yy y'];
end
yy=yy';
yyy = reshape(yy.',2880,[]);

contourf(yyy')
shading flat
caxis ([0 1])

```

4. Script untuk membaca data (*.pos)

```

[filename,PathName] = uigetfile('*.pos','Select file'); %open data
dat=(filename); % baca data
fmt = [repmat('%s',1,2), repmat('%f',1,12),'%s %[\n]'];
fid = fopen(dat,'rt');
data = textscan(fid, fmt, 'HeaderLines', 14);
fclose(fid);

% mendefinikan datanya
% format short g
detik =data{2};
lat=data{3};
lon=data{4};
alt=data{5};
n=data{8};
e=data{9};
u=data{10};

```



```

[h m s] = textread('detikk.txt', '%d:%d:%f' );
t = h + m/60 + s/3600;
% bikin matrik baru
[t1 t2]=size (t);
[lat1 lat2]=size (lat);
% [lon1 lon2]=size (lon);
% [alt alt2]=size (alt);
if lat1 < t1
    t(end,:)=[];
else
    t;
end
data_pos=[t lat lon alt n e u];
% save no_hari_data_yg_dipilih.txt -ascii data_pos
save bako70.txt -ascii data_pos

```

5. Script untuk mengolah data (*pos) untuk akurasi posisi lintang, bujur dan ketinggian

```

% kode matlab untuk membuat grafik S4 vs error latitude,

clear all
clc
%ambil data
pos_apr9=load('9apr_pos.txt'); %[t lat lon alt n e u]
pos_jan9=load('9jan_pos.txt');
s4_9apr=load('s4_2880menti_9apr13.txt');
s4_9jan=load('s4_2880menti_9jan13.txt');

% -6.48105 106.84891 158.08113 posisi cibinong

lat_apr=pos_apr9(:,2);
lon_apr=pos_apr9(:,3);
alt_apr=pos_apr9(:,4);

e_apr=pos_apr9(:,6);
n_apr=pos_apr9(:,5);
u_apr=pos_apr9(:,7);

lat_jan=pos_jan9(:,2);
lon_jan=pos_jan9(:,3);
alt_jan=pos_jan9(:,4);

e_jan=pos_jan9(:,6);
n_jan=pos_jan9(:,5);
u_jan=pos_jan9(:,7);

error_lat9jan=lan_jan-(-6.48105);
error_lat9apr=lan_apr-(-6.48105);

plot(error_lat9jan,s4_9jan);
figure
plot(error_lat9apr,s4_9apr);

```