

Prediksi Kualitas Air di Danau Toba Menggunakan Extreme Learning Machine

Eric Suwarno (121402071)

Pembimbing:

1. Romi Fadillah Rahmat, B.Comp.Sc., M.Sc.
2. Dr. Maya Silvi Lydia, B.Sc., M.Sc.

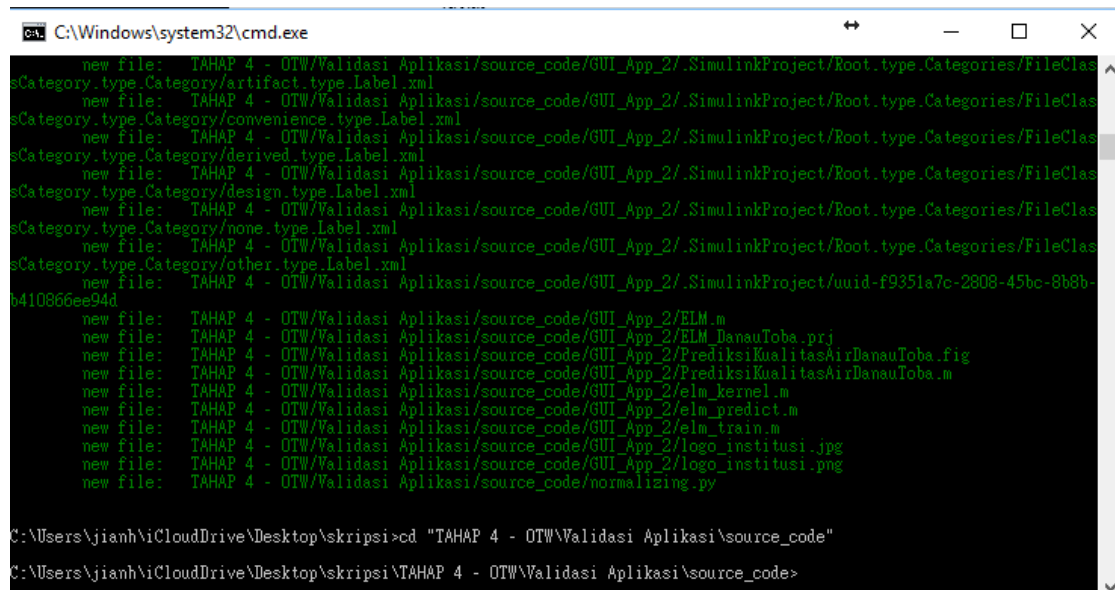
Petunjuk Penggunaan Aplikasi

Aplikasi terdiri atas *file normalizing.py* untuk normalisasi dan data mentah (*raw data*) penelitian, dan folder GUI_App_2 yang berisikan *library* ELM serta *source code* GUI, yang digunakan untuk melakukan proses prediksi.

1. Program normalisasi data dapat digunakan jika program Python versi 2 sudah terpasang di komputer Anda. Silakan unduh dan *install* program Python versi 2 terlebih dahulu.
2. Setelah program Python versi 2 terpasang, buka *command prompt* dengan menekan tombol Windows + R, lalu ketikkan `cmd`. Akan muncul tampilan seperti pada gambar berikut.



3. Lakukan *change directory* (pergantian folder) ke folder `source_code`.

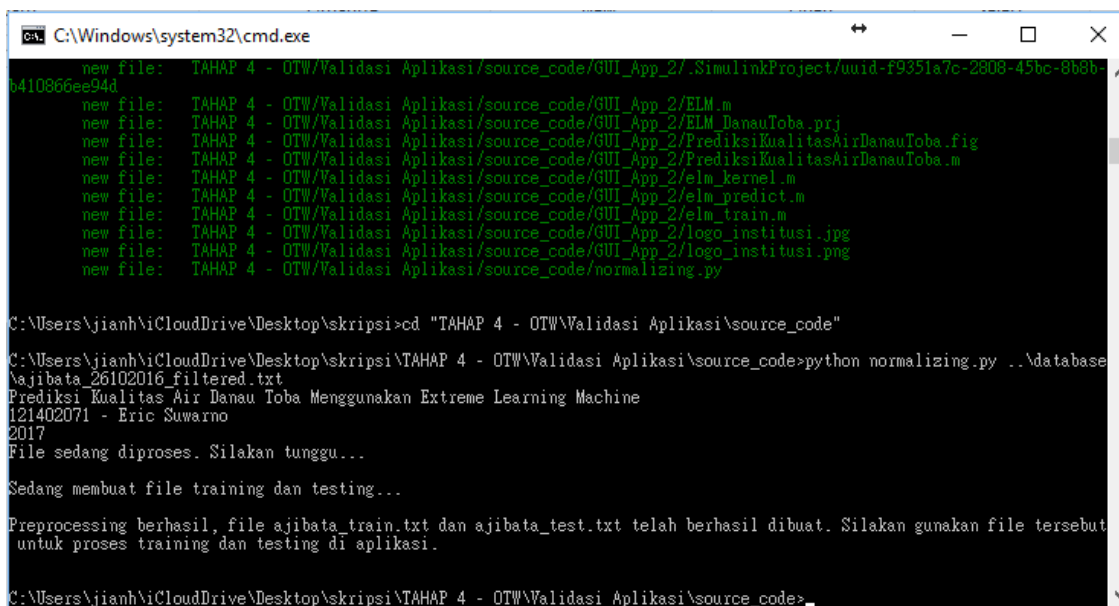


```
C:\Windows\system32\cmd.exe

new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/.SimulinkProject/Root.type.Categories/FileClassCategory.type.Category/artifact.type.Label.xml
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/.SimulinkProject/Root.type.Categories/FileClassCategory.type.Category/convenience.type.Label.xml
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/.SimulinkProject/Root.type.Categories/FileClassCategory.type.Category/derived.type.Label.xml
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/.SimulinkProject/Root.type.Categories/FileClassCategory.type.Category/design.type.Label.xml
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/.SimulinkProject/Root.type.Categories/FileClassCategory.type.Category/none.type.Label.xml
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/.SimulinkProject/Root.type.Categories/FileClassCategory.type.Category/other.type.Label.xml
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/.SimulinkProject/uuid-f9351a7c-2808-45bc-8b8b-b410866ee94d
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/ELM.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/ELM_DanauToba.prj
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/PrediksiKualitasAirDanauToba.fig
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/PrediksiKualitasAirDanauToba.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/elm_kernel.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/elm_predict.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/elm_train.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/logo_institusi.jpg
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/logo_institusi.png
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/normalizing.py

C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi>cd "TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code"
C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi\TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code>
```

4. Jalankan program normalisasi dengan menjalankan perintah `python normalizing.py ..\database\[nama file database]`. Tampilan program yang telah berjalan akan terlihat seperti pada gambar di bawah ini.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

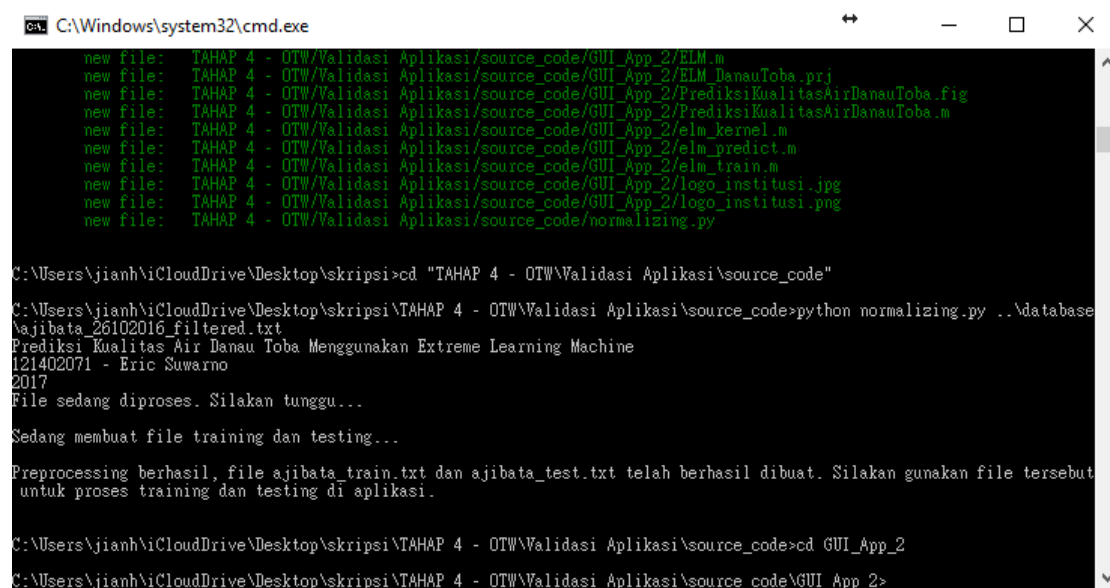
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/.SimulinkProject/uuid-f9351a7c-2808-45bc-8b8b-b410866ee94d
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/ELM.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/ELM_DanauToba.prj
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/PrediksiKualitasAirDanauToba.fig
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/PrediksiKualitasAirDanauToba.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/elm_kernel.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/elm_predict.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/elm_train.m
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/logo_institusi.jpg
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/GUI_App_2/logo_institusi.png
new file:  TAHAP 4 - OTW/Validasi Aplikasi/source_code/normalizing.py

C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi>cd "TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code"
C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi\TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code>python normalizing.py ..\database\
\ajibata_26102016_filtered.txt
Prediksi Kualitas Air Danau Toba Menggunakan Extreme Learning Machine
121402071 - Eric Suwarno
2017
File sedang diproses. Silakan tunggu...
Sedang membuat file training dan testing...
Preprocessing berhasil, file ajibata_train.txt dan ajibata_test.txt telah berhasil dibuat. Silakan gunakan file tersebut
untuk proses training dan testing di aplikasi.

C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi\TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code>
```

5. Aplikasi GUI dapat digunakan jika program MATLAB telah terpasang di komputer Anda. Silakan *install* program MATLAB terlebih dahulu dengan menggunakan informasi yang terdapat pada file *username_password_dan_nomor_serial_trial_matlab.txt*.

- Setelah program MATLAB terpasang, lakukan *change directory* (pergantian folder) ke folder GUI_App_2 pada *command prompt*.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\ELM.m
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\ELM_DanauToba.prj
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\PrediksiKualitasAirDanauToba.fig
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\PrediksiKualitasAirDanauToba.m
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\elm_kernel.m
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\elm_predict.m
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\elm_train.m
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\logo_institusi.jpg
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2\logo_institusi.png
new file:  TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\normalizing.py

C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi>cd "TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code"

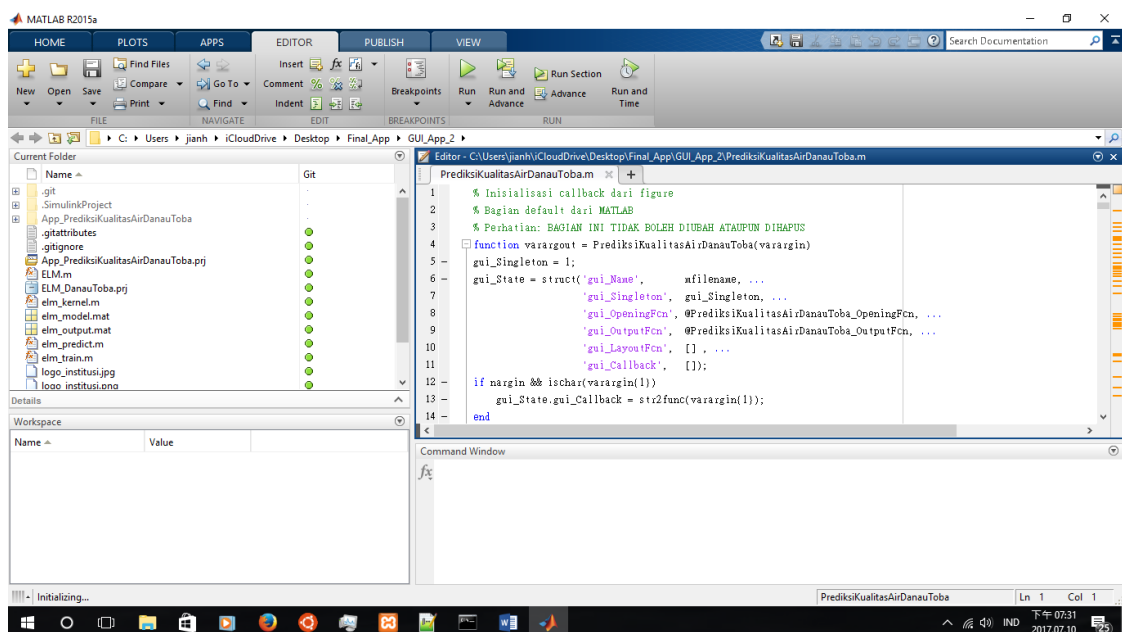
C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi\TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code>python normalizing.py ..\database
\ajibata_26102016_filtered.txt
Prediksi Kualitas Air Danau Toba Menggunakan Extreme Learning Machine
121402071 - Eric Suwarno
2017
File sedang diproses. Silakan tunggu...

Sedang membuat file training dan testing...

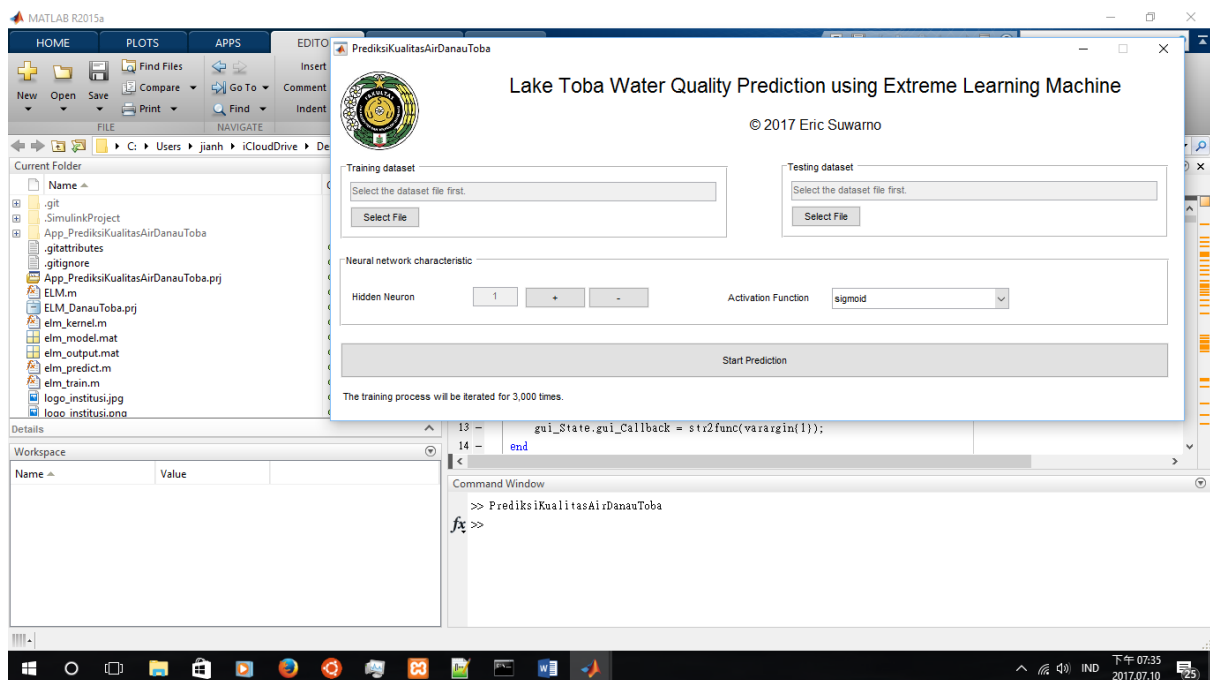
Preprocessing berhasil, file ajibata_train.txt dan ajibata_test.txt telah berhasil dibuat. Silakan gunakan file tersebut
untuk proses training dan testing di aplikasi.

C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi\TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code>cd GUI_App_2
C:\Users\jiahn\iCloudDrive\Desktop\skripsi\TAHAP 4 - OTW\Validasi Aplikasi\source_code\GUI_App_2>
```

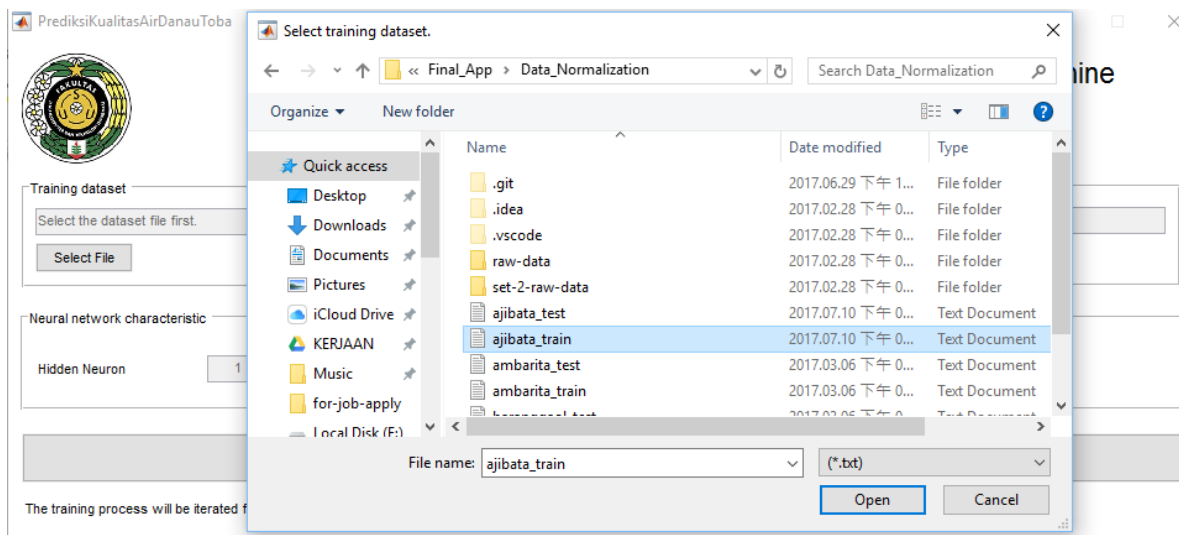
- Ketikkan `matlab` di *command prompt*, dan tunggu hingga tampilan program MATLAB muncul di layar seperti pada gambar berikut ini.



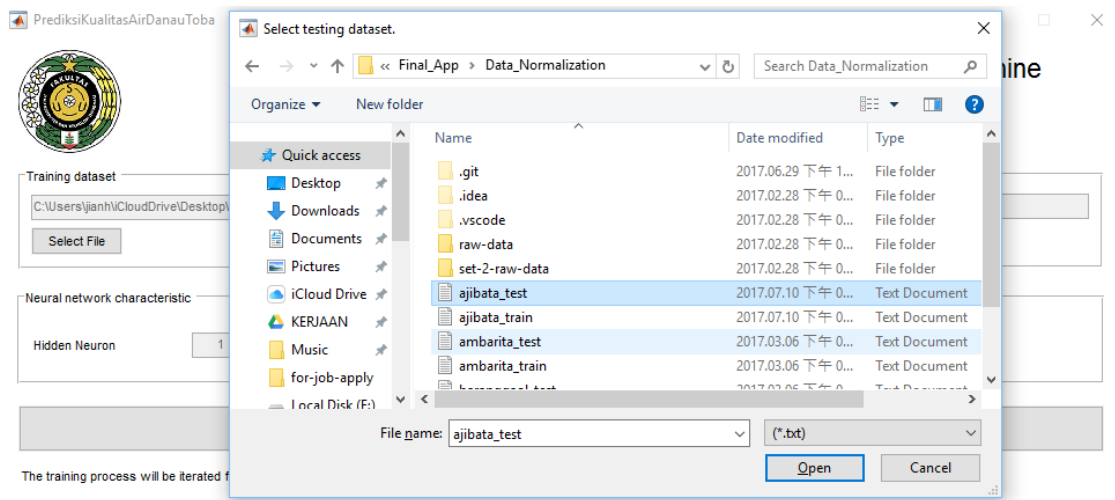
8. Jalankan program dengan mengetikkan `PrediksiKualitasAirDanauToba` di Command Window. Sebuah window baru akan muncul seperti pada gambar berikut ini.



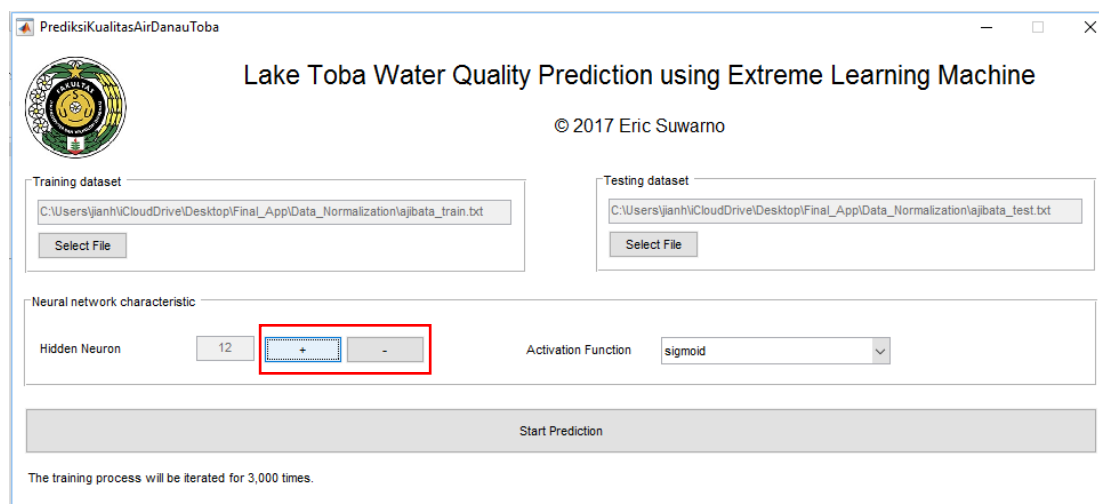
9. Klik “*Select File*” pada bagian “*Training dataset*”, lalu pilih file berakhiran `_train.txt` yang dihasilkan dari program *normalizing.py*.



10. Lalu, klik “*Select File*” pada bagian “*Testing dataset*”, lalu pilih *file* berakhiran *_test.txt* yang dihasilkan dari program *normalizing.py*.

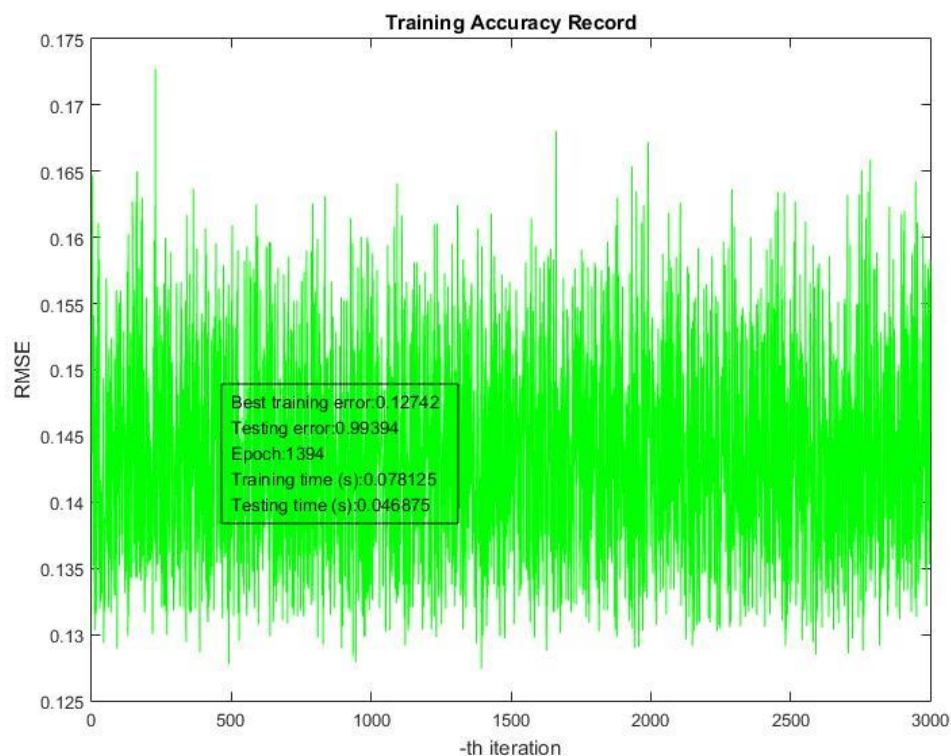


11. Atur jumlah *hidden neuron* dengan klik tombol + dan – pada sub-bagian “*Hidden Neuron*” dalam bagian “*Neural network characteristic*”.

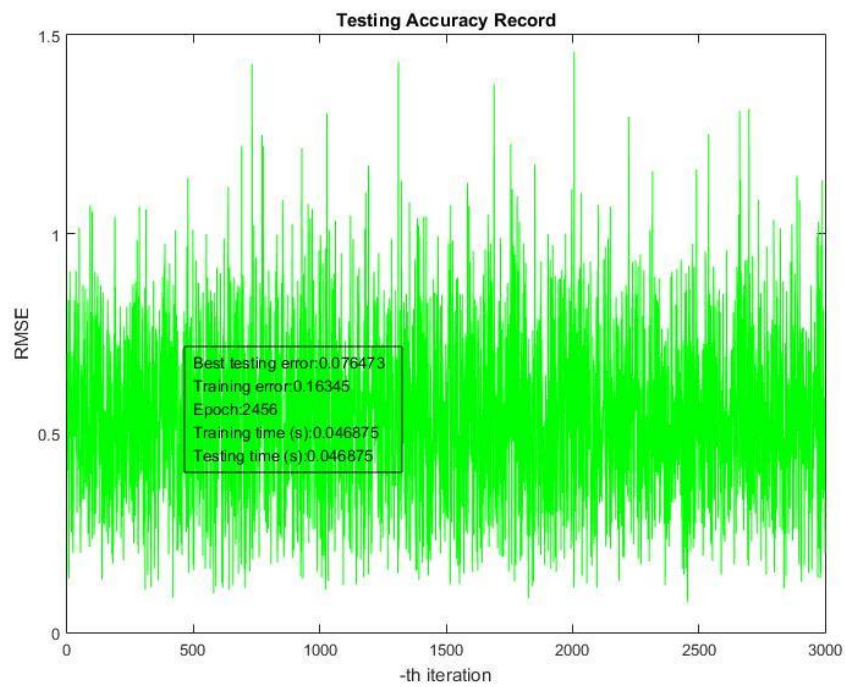


12. Lalu, pilih jenis fungsi aktivasi yang digunakan dalam proses training pada sub-bagian “*Activation Function*” dalam bagian “*Neural network characteristic*”.

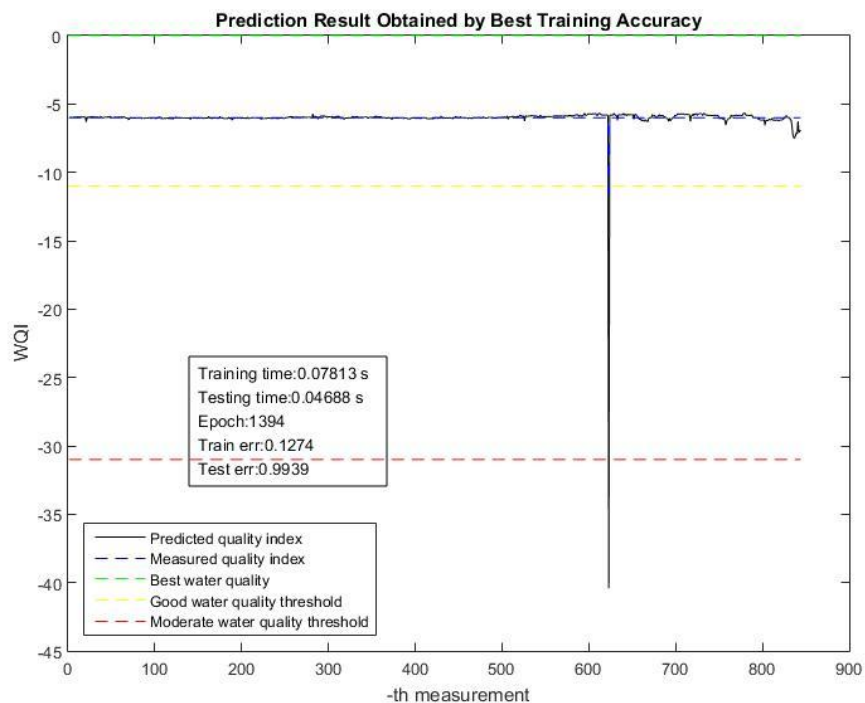
13. Klik “Start Prediction” untuk memulai proses training dan testing. Proses akan dilakukan sebanyak 3.000 perulangan.
14. Setelah proses selesai dilakukan, akan terbuka empat *window* yang menampilkan:
- training error* yang diperoleh selama proses dilakukan,



b. *testing error* yang diperoleh selama proses dilakukan,



c. hasil yang diperoleh ketika memperoleh *training error* terendah, dan



d. hasil yang diperoleh ketika memperoleh *testing error* terendah.

