

Pemilihan Model Arsitektur Terbaik Pada Impor Tembakau Menurut Negara Asal Utama Dengan Metode Neural Network

Nuri

STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: nuriaja2107@gmail.com

Abstract

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk membuat model arsitektur terbaik pada Impor Tembakau menurut Negara asal utama. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Neural Network dengan algoritma Fletcher-Reeves. Algoritma Fletcher-Reeves adalah salah satu Jaringan saraf Tiruan yang merupakan perkembangan dari metode backpropagation. Sumber data diperoleh dari Badan Pusat Statistik Indonesia dalam 5 tahun terakhir (2017-2021). Proses dilakukan dengan membagi data menjadi 2 bagian yaitu data pelatihan dan data pengujian untuk memperoleh model arsitektur terbaik. Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan software Matlab 2011b dari 5 model arsitektur (2-7-1, 2-14-1, 2-21-1, 2-28-1 dan 2-35-1) yang dilatih dan diuji, diperoleh 1 model yaitu model 2-21-1 sebagai model arsitektur terbaik karena memiliki MSE yang paling terendah yaitu 0,00393520 dan memiliki nilai Epoch yaitu 437 Iterasi.

Keywords: Neural Network, Fletcher Reeves, JST, Impor, Negara Asal

1. Pendahuluan

Tembakau merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi dibanyak Negara. Tembakau dapat digunakan sebagai pestisida, dalam bentuk nikotin tartrat dapat digunakan untuk obat, dan aplikasi olahan yang paling utama yaitu bahan baku rokok. Produksi rokok memberikan pengaruh besar pada perekonomian nasional Indonesia karena berkontribusi dalam penerimaan cukai. Pada penelitian ini impor yang akan dibahas ialah impor tembakau menurut Negara asal utama dalam satuan(kg) pada setiap tahunnya antara lain mencakupi Negara Tiongkok, Brazil, Turki, Amerika Serikat, India, Zimbabwe, Italia, Philipina, Thailand, Srilanka dan lainnya. Dalam 5 tahun terakhir menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia.

Impor merupakan sebuah kegiatan transportasi barang atau komoditas dari suatu Negara ke Negara. Impor memberikan lebih banyak alternatif barang yang dapat dikonsumsi dan terpenuhinya barang-barang yang belum bisa dibuat didalam negeri. Proses impor umumnya adalah kegiatan memasukan barang atau komoditas dari Negara lain ke dalam negeri. Kegiatan impor memiliki manfaat yang besar yaitu mendapatkan bahan baku yang tidak didapatkan dinegara importir tersebut. Kegiatan impor tembakau dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Perlu adanya kajian yang mendalam mengenai data impor tembakau dari Negara asal utama. Pemerintah membutuhkan sebuah informasi yang akurat mengenai data impor tembakau dari Negara asal utama.

Penelitian ini dilakukan untuk dapat menentukan model arsitektur terbaik pada impor tembakau menurut Negara asal utama. Penelitian yang dilakukan penulis ini bertujuan untuk menganalisis keakuratan algoritma Fletcher-Reeves dalam menentukan model arsitektur terbaik pada impor tembakau menurut Negara asal utama dengan melihat tingkat error atau MSE yang paling kecil atau paling terendah. Penelitian ini menggunakan teknik Neural Network dengan algoritma Fletcher-Reeves. Algoritma fletcher-reeves merupakan algoritma perkembangan dari algoritma backpropagation. Algoritma fletcher-reeves digunakan karena algoritma ini terbilang cepat ditampilkan dan merupakan salah satu algoritma yang dapat digunakan dalam menentukan model arsitektur terbaik karena termasuk salah satu metode jaringan saraf tiruan. Pada

penelitian ini penulis menggunakan software Matlab 2011b dan dataset untuk membantu menguji data sesuai dengan aturan yang dimiliki algoritma Fletcher-Reeves

2. Metodologi Penelitian

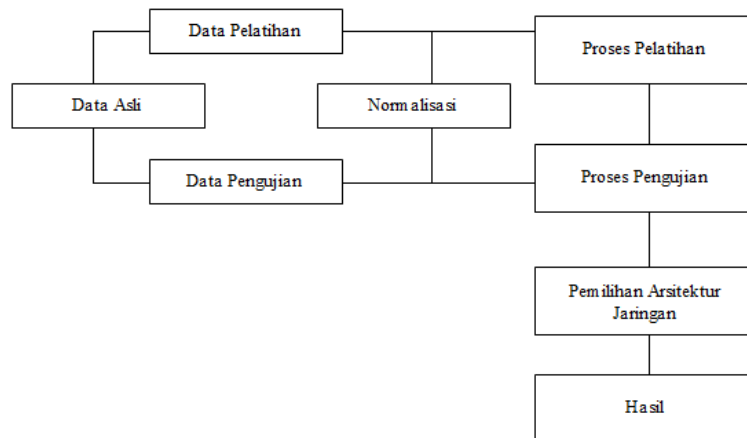
2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, yakni data Impor tembakau menurut Negara asal utama dari tahun 2017-2021 yang terdiri dari Tiongkok, Brazil, Turki, Amerika Serikat, India, Zimbabwe, Italia, Philipina, Thailand, Srilanka dan lainnya. Data yang diambil berasal dari website Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia.

Tabel 1. Impor Tembakau menurut Negara asal utama

Negara Asal	2017	2018	2019	2020	2021
Tiongkok	56.524,4	38.555,9	46.007,4	42.929,2	50.473,5
Brazil	15.345,9	21.772,6	21.064,8	20.745,4	19.338,2
Turki	3.352,3	4.844,0	5.195,0	4.519,0	6.719,7
Amerika Serikat	7.414,7	11.618,6	4.674,8	5.603,3	4.000,2
India	4.499,4	4.127,0	5.473,4	7.103,6	7.691,4
Zimbabwe	6.425,1	14.501,7	10.254,3	10.327,5	6.021,9
Italia	1.238,0	2.180,7	1.847,3	1.767,2	2.152,2
Philipina	3.831,7	4.711,3	2.343,5	2.528,1	3.209,0
Thailand	1.884,8	2.674,9	1.452,8	534,1	1.583,9
Srilanka	233,3	149,4	61,2	21,0	42,8
Lainnya	18.168,9	14.202,8	12.548,5	14.196,6	15.698,5
Jumlah	119.544,9	121.389,5	110.923,0	110.275,0	116.931,3

2.2. Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa langkah pertama yang harus dilakukan adalah pengumpulan dataset berdasarkan Tabel 1. Kemudian data tersebut akan dibagi menjadi dua kelompok, yakni data pelatihan dan data pengujian. Tahapan berikutnya dengan melakukan normalisasi dengan menggunakan persamaan (1) berikut:

$$x' = \frac{0,8(x-a)}{b-a} + 0,1 \quad (1)$$

Dimana x' merupakan hasil data yang sudah dinormalisasikan, 0,8 dan 0,1 adalah nilai ketetapan dari rumus normalisasi, x adalah data yang akan dinormalisasikan, b adalah

nilai terendah dari dataset dan a adalah nilai tertinggi dari dataset. Selanjutnya adalah melakukan pemilihan model arsitektur jaringan menggunakan aplikasi Matlab 2011b. tahapan berikutnya dilanjutkan dengan simulasi data uji berdasarkan hasil pelatihan. Tahapan akhir adalah melakukan evaluasi untuk melihat model arsitektur terbaik berdasarkan Performance/MSE pengujian dimana yang paling terendah (kecil) adalah nilai yang terbaik.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Pembagian Data Pelatihan dan Pengujian

Setelah diperoleh dataset langkah selanjutnya yang harus dilakukan ialah dengan membagi data menjadi 2 bagian yaitu data untuk pelatihan dan data untuk pengujian. Pada tabel 1, data latih diambil dari tahun 2017-2019 dengan target tahun 2019, sedangkan untuk data uji diambil dari tahun 2019-2021 dengan target tahun 2021.

3.2. Hasil Normalisasi

Setelah dataset dibagi menjadi 2 bagian, selanjutnya data tersebut di normalisasikan dengan menggunakan persamaan (1):

Tabel 1. Hasil Responden

Negara Asal	2017	2018	2019 (t)
Tiongkok	0,4723	0,3538	0,4030
Brazil	0,2008	0,2432	0,2385
Turki	0,1217	0,1315	0,1339
Amerika Serikat	0,1485	0,1762	0,1304
India	0,1293	0,1268	0,1357
Zimbabwe	0,1420	0,1952	0,1672
Italia	0,1078	0,1140	0,1118
Philipina	0,1249	0,1307	0,1150
Thailand	0,1120	0,1172	0,1092
Srilanka	0,1011	0,1006	0,1000
Lainnya	0,2194	0,1932	0,1823
Jumlah	0,8878	0,9000	0,8310

Tabel 3. Hasil Normalisasi Data Uji

Negara Asal	2017	2018	2019
Tiongkok	0,4147	0,3936	0,4452
Brazil	0,2440	0,2418	0,2322
Turki	0,1354	0,1308	0,1458
Amerika Serikat	0,1318	0,1382	0,1272
India	0,1373	0,1485	0,1525
Zimbabwe	0,1700	0,1705	0,1411
Italia	0,1125	0,1119	0,1146
Philipina	0,1159	0,1172	0,1218
Thailand	0,1098	0,1035	0,1107
Srilanka	0,1003	0,1000	0,1001
Lainnya	0,1857	0,1970	0,2073
Jumlah	0,8589	0,8545	0,9000

3.3. Pelatihan dan Pengujian

Setelah dilakukan normalisasi pada data pelatihan dan data pengujian, kemudian selanjutnya menentukan model arsitektur algoritma Fletcher-Reeves dengan menggunakan aplikasi Matlab 2011b. model arsitektur jaringan yang digunakan dalam

penelitian ini ialah 2-7-1 (2 adalah data input, 7 adalah data bebas dan 1 adalah data output), 2-14-1, 2-21-1, 2-28-1 dan 2-35-1. Untuk parameter yang digunakan dalam algoritma Fletcher-Reeves dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.

```
% Membangkitkan bobot dan bias
net.IW(1,1)
net.LW(2,1)
net.b(1)
net.b(2)

% Nilai parameter default Fletcher-Reeves (traincgf)
net.trainParam.epochs = 1000;
net.trainParam.show = 25;
net.trainParam.showCommandLine = 0;
net.trainParam.showWindow = 1;
net.trainParam.goal = 0;
net.trainParam.time = inf;
net.trainParam.min_grad = 1e-6;
net.trainParam.max_fail = 5;
net.trainParam.searchFcn = 'srchcha'

% Melakukan Training
net = train(net,p,t)

% Melihat hasil pada saat performance ditemukan
[a,Pf,Af,e,perf] = sim(net,p,[],[],t)
```

Gambar 2. Parameter Algoritma Fletcher-Reeves

3.3.1. Model 2-7-1

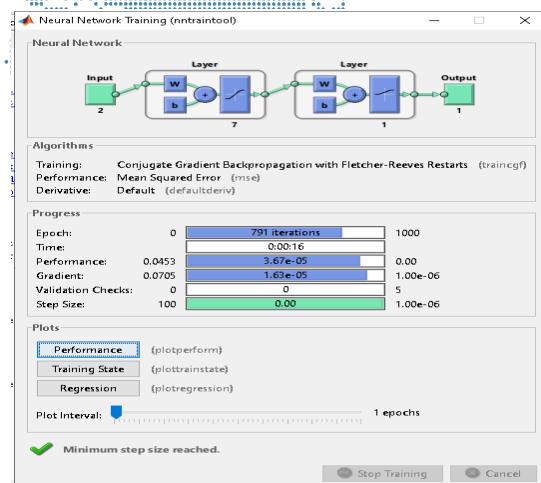
Hasil dari model arsitektur 2-7-1 dapat dilihat pada gambar 3 dibawah. Untuk hasil dari pelatihan model arsitektur ini menghasilkan epoch sebesar 791 Iterasi. Untuk tabel pelatihan dan pengujian dapat dilihat dari tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 4. Hasil Pelatihan (2-7-1)

Negara Asal	X1	X2	Target (Y1)	Epoch 791		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4723	0,3538	0,4030	0,4030	0,0000	0,000036479
Brazil	0,2008	0,2432	0,2385	0,2379	0,0006	
Turki	0,1217	0,1315	0,1339	0,1198	0,0141	
Amerika Serikat	0,1485	0,1762	0,1304	0,1390	-0,0086	
India	0,1293	0,1268	0,1357	0,1290	0,0067	
Zimbabwe	0,1420	0,1952	0,1672	0,1649	0,0023	
Italia	0,1078	0,1140	0,1118	0,1098	0,0020	
Philipina	0,1249	0,1307	0,1150	0,1228	-0,0078	
Thailand	0,1120	0,1172	0,1092	0,1135	-0,0043	
Srilanka	0,1011	0,1006	0,1000	0,1058	-0,0058	
Lainnya	0,2194	0,1932	0,1823	0,1823	0,0000	
Jumlah	0,8878	0,9000	0,8310	0,8310	0,0000	

Tabel 5. Hasil Pengujian (2-7-1)

Negara Asal	X3	X4	Target (Y2)	Epoch		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4147	0,3936	0,4452	0,6859	-0,2407	0,010675953
Brazil	0,2440	0,2418	0,2322	0,2611	-0,0289	
Turki	0,1354	0,1308	0,1458	0,1337	0,0121	
Amerika Serikat	0,1318	0,1382	0,1272	0,1268	0,0004	
India	0,1373	0,1485	0,1525	0,1290	0,0235	
Zimbabwe	0,1700	0,1705	0,1411	0,1460	-0,0049	
Italia	0,1125	0,1119	0,1146	0,1160	-0,0014	
Philipina	0,1159	0,1172	0,1218	0,1179	0,0039	
Thailand	0,1098	0,1035	0,1107	0,1165	-0,0058	
Srilanka	0,1003	0,1000	0,1001	0,1049	-0,0048	
Lainnya	0,1857	0,1970	0,2073	0,1598	0,0475	
Jumlah	0,8589	0,8545	0,9000	0,6425	0,2575	



Gambar 3. Hasil Data Latih dengan Matlab (2-7-1)

3.3.2. Model 2-14-1

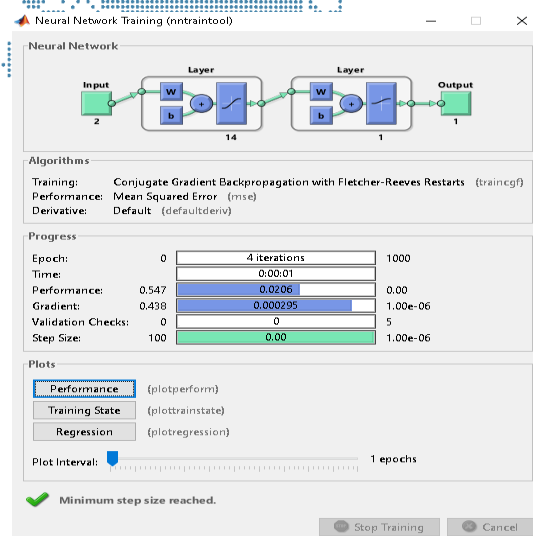
Hasil dari model arsitektur 2-14-1 dapat dilihat pada gambar 4 dibawah. Untuk hasil dari pelatihan model arsitektur ini menghasilkan epoch sebesar 4 Iterasi. Untuk tabel pelatihan dan pengujian dapat dilihat dari tabel 6 dan tabel 7.

Tabel 6. Hasil Pelatihan (2-14-1)

Negara Asal	X1	X2	Target (Y1)	Epoch 4		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4723	0,3538	0,4030	0,4048	-0,0018	0,020594074
Brazil	0,2008	0,2432	0,2385	0,0002	0,2383	
Turki	0,1217	0,1315	0,1339	0,0001	0,1338	
Amerika Serikat	0,1485	0,1762	0,1304	0,0001	0,1303	
India	0,1293	0,1268	0,1357	0,0001	0,1356	
Zimbabwe	0,1420	0,1952	0,1672	0,0001	0,1671	
Italia	0,1078	0,1140	0,1118	0,0000	0,1118	
Philipina	0,1249	0,1307	0,1150	0,0001	0,1149	
Thailand	0,1120	0,1172	0,1092	0,0000	0,1092	
Srilanka	0,1011	0,1006	0,1000	0,0000	0,1000	
Lainnya	0,2194	0,1932	0,1823	0,0003	0,1820	
Jumlah	0,8878	0,9000	0,8310	0,9995	-0,1685	

Tabel 7. Hasil Pelatihan (2-14-1)

Negara Asal	X3	X4	Target (Y2)	Epoch		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4147	0,3936	0,4452	0,0662	0,3790	0,031741442
Brazil	0,2440	0,2418	0,2322	0,0005	0,2317	
Turki	0,1354	0,1308	0,1458	0,0001	0,1457	
Amerika Serikat	0,1318	0,1382	0,1272	0,0001	0,1271	
India	0,1373	0,1485	0,1525	0,0001	0,1524	
Zimbabwe	0,1700	0,1705	0,1411	0,0001	0,1410	
Italia	0,1125	0,1119	0,1146	0,0000	0,1146	
Philipina	0,1159	0,1172	0,1218	0,0000	0,1218	
Thailand	0,1098	0,1035	0,1107	0,0000	0,1107	
Srilanka	0,1003	0,1000	0,1001	0,0000	0,1001	
Lainnya	0,1857	0,1970	0,2073	0,0001	0,2072	
Jumlah	0,8589	0,8545	0,9000	0,9994	-0,0994	



Gambar 4. Hasil Data Latih dengan Matlab (2-14-1)

3.3.3. Model 2-21-1

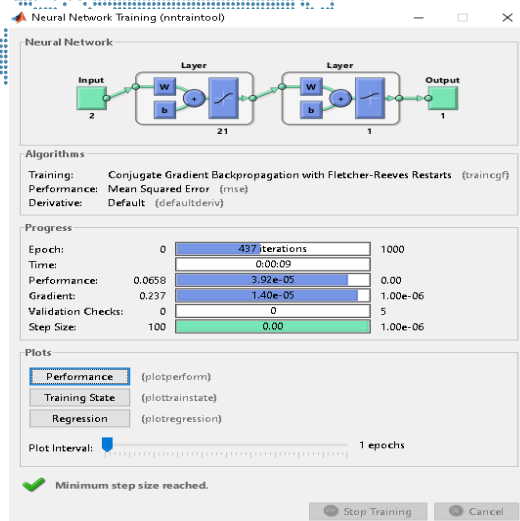
Hasil dari model arsitektur 2-21-1 dapat dilihat pada gambar 5 dibawah. Untuk hasil dari pelatihan model arsitektur ini menghasilkan epoch sebesar 437 Iterasi. Untuk tabel pelatihan dan pengujian dapat dilihat dari tabel 8 dan tabel 9.

Tabel 8. Hasil Pelatihan (2-21-1)

Negara Asal	X1	X2	Target (Y1)	Epoch 437		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4723	0,3538	0,4030	0,4030	0,0000	3,8894E-05
Brazil	0,2008	0,2432	0,2385	0,2382	0,0003	
Turki	0,1217	0,1315	0,1339	0,1168	0,0171	
Amerika Serikat	0,1485	0,1762	0,1304	0,1367	-0,0063	
India	0,1293	0,1268	0,1357	0,1337	0,0020	
Zimbabwe	0,1420	0,1952	0,1672	0,1665	0,0007	
Italia	0,1078	0,1140	0,1118	0,1079	0,0039	
Philipina	0,1249	0,1307	0,1150	0,1221	-0,0071	
Thailand	0,1120	0,1172	0,1092	0,1120	-0,0028	
Srilanka	0,1011	0,1006	0,1000	0,1077	-0,0077	
Lainnya	0,2194	0,1932	0,1823	0,1822	0,0001	
Jumlah	0,8878	0,9000	0,8310	0,8310	0,0000	

Tabel 9. Hasil Pelatihan (2-21-1)

Negara Asal	X3	X4	Target (Y2)	Epoch		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4147	0,3936	0,4452	0,5788	-0,1336	0,003935197
Brazil	0,2440	0,2418	0,2322	0,2235	0,0087	
Turki	0,1354	0,1308	0,1458	0,1411	0,0047	
Amerika Serikat	0,1318	0,1382	0,1272	0,1273	-0,0001	
India	0,1373	0,1485	0,1525	0,1286	0,0239	
Zimbabwe	0,1700	0,1705	0,1411	0,1600	-0,0189	
Italia	0,1125	0,1119	0,1146	0,1175	-0,0029	
Philipina	0,1159	0,1172	0,1218	0,1185	0,0033	
Thailand	0,1098	0,1035	0,1107	0,1215	-0,0108	
Srilanka	0,1003	0,1000	0,1001	0,1069	-0,0068	
Lainnya	0,1857	0,1970	0,2073	0,1664	0,0409	
Jumlah	0,8589	0,8545	0,9000	0,7372	0,1628	



Gambar 5. Hasil Data Latih dengan Matlab (2-21-1)

3.3.4. Model 2-28-1

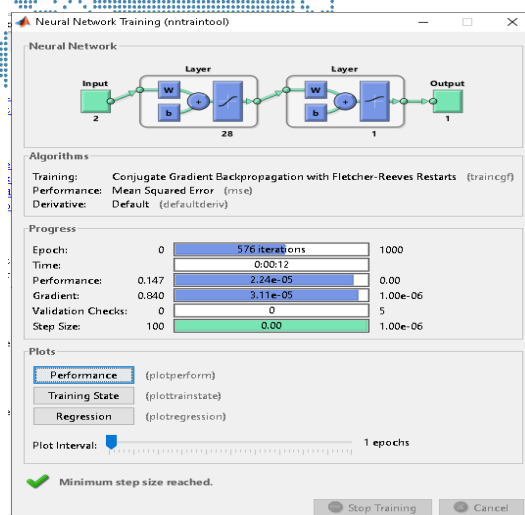
Hasil dari model arsitektur 2-28-1 dapat dilihat pada gambar 6 dibawah. Untuk hasil dari pelatihan model arsitektur ini menghasilkan epoch sebesar 576 Iterasi. Untuk tabel pelatihan dan pengujian dapat dilihat dari tabel 10 dan tabel 11.

Tabel 10. Hasil Pelatihan (2-28-1)

Negara Asal	X1	X2	Target (Y1)	Epoch 576		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4723	0,3538	0,4030	0,4029	0,0001	2,22795E-05
Brazil	0,2008	0,2432	0,2385	0,2384	0,0001	
Turki	0,1217	0,1315	0,1339	0,1238	0,0101	
Amerika Serikat	0,1485	0,1762	0,1304	0,1308	-0,0004	
India	0,1293	0,1268	0,1357	0,1314	0,0043	
Zimbabwe	0,1420	0,1952	0,1672	0,1675	-0,0003	
Italia	0,1078	0,1140	0,1118	0,1092	0,0026	
Philipina	0,1249	0,1307	0,1150	0,1258	-0,0108	
Thailand	0,1120	0,1172	0,1092	0,1142	-0,0050	
Srilanka	0,1011	0,1006	0,1000	0,1005	-0,0005	
Lainnya	0,2194	0,1932	0,1823	0,1824	-0,0001	
Jumlah	0,8878	0,9000	0,8310	0,831	0,0000	

Tabel 11. Hasil Pelatihan (2-28-1)

Negara Asal	X3	X4	Target (Y2)	Epoch		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4147	0,3936	0,4452	0,8712	-0,4260	0,03207141
Brazil	0,2440	0,2418	0,2322	0,6529	-0,4207	
Turki	0,1354	0,1308	0,1458	0,1346	0,0112	
Amerika Serikat	0,1318	0,1382	0,1272	0,1287	-0,0015	
India	0,1373	0,1485	0,1525	0,1288	0,0237	
Zimbabwe	0,1700	0,1705	0,1411	0,1103	0,0308	
Italia	0,1125	0,1119	0,1146	0,1157	-0,0011	
Philipina	0,1159	0,1172	0,1218	0,119	0,0028	
Thailand	0,1098	0,1035	0,1107	0,115	-0,0043	
Srilanka	0,1003	0,1000	0,1001	0,0994	0,0007	
Lainnya	0,1857	0,1970	0,2073	0,1143	0,0930	
Jumlah	0,8589	0,8545	0,9000	0,7731	0,1269	



Gambar 6. Hasil Data Latih dengan Matlab (2-28-1)

3.3.5. Model 2-35-1

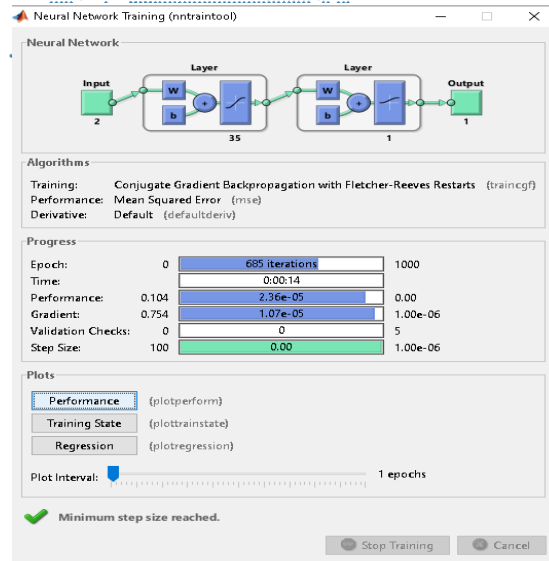
Hasil dari model arsitektur 2-35-1 dapat dilihat pada gambar 7 dibawah. Untuk hasil dari pelatihan model arsitektur ini menghasilkan epoch sebesar 685 Iterasi. Untuk tabel pelatihan dan pengujian dapat dilihat dari tabel 12 dan tabel 13.

Tabel 12. Hasil Pelatihan (2-35-1)

Negara Asal	X1	X2	Target (Y1)	Epoch 685		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4723	0,3538	0,4030	0,4030	0,0000	2,34021E-05
Brazil	0,2008	0,2432	0,2385	0,2385	0,0000	
Turki	0,1217	0,1315	0,1339	0,1232	0,0107	
Amerika Serikat	0,1485	0,1762	0,1304	0,1308	-0,0004	
India	0,1293	0,1268	0,1357	0,1319	0,0038	
Zimbabwe	0,1420	0,1952	0,1672	0,1672	0,0000	
Italia	0,1078	0,1140	0,1118	0,1103	0,0015	
Philipina	0,1249	0,1307	0,1150	0,1258	-0,0108	
Thailand	0,1120	0,1172	0,1092	0,1150	-0,0058	
Srilanka	0,1011	0,1006	0,1000	0,0989	0,0011	
Lainnya	0,2194	0,1932	0,1823	0,1824	-0,0001	
Jumlah	0,8878	0,9000	0,8310	0,8310	0,0000	

Tabel 13. Hasil Pelatihan (2-35-1)

Negara Asal	X3	X4	Target (Y2)	Epoch		Perf
				Aktual	Error	
Tiongkok ¹	0,4147	0,3936	0,4452	0,0688	0,3764	0,012452523
Brazil	0,2440	0,2418	0,2322	0,2535	-0,0213	
Turki	0,1354	0,1308	0,1458	0,1367	0,0091	
Amerika Serikat	0,1318	0,1382	0,1272	0,1289	-0,0017	
India	0,1373	0,1485	0,1525	0,1288	0,0237	
Zimbabwe	0,1700	0,1705	0,1411	0,1314	0,0097	
Italia	0,1125	0,1119	0,1146	0,1155	-0,0009	
Philipina	0,1159	0,1172	0,1218	0,1193	0,0025	
Thailand	0,1098	0,1035	0,1107	0,1116	-0,0009	
Srilanka	0,1003	0,1000	0,1001	0,0977	0,0024	
Lainnya	0,1857	0,1970	0,2073	0,1266	0,0807	
Jumlah	0,8589	0,8545	0,9000	0,9024	-0,0024	



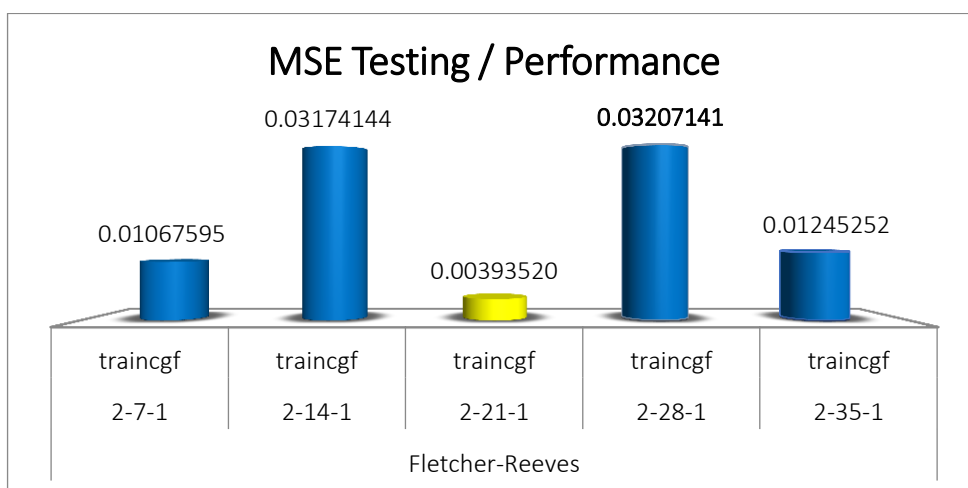
Gambar 7. Hasil Data Latih dengan Matlab (2-35-1)

3.4. Perbandingan Hasil Keseluruhan Model Arsitektur

Setelah dilakukan pelatihan dan pengujian data dari beberapa model arsitektur yaitu: 2-7-1, 2-14-1, 2-21-1, 2-28-1 dan 2-35-1 menggunakan tools Matlab dan Microsoft Excel, maka diperoleh model arsitektur 2-21-1 sebagai model arsitektur terbaik dengan nilai Performance/MSE pengujian yang paling rendah yaitu 0,00393520 dalam menggunakan Algoritma Fletcher-Reeves.

Tabel 14. Perbandingan Model Arsitektur

Algoritma	Arsitek tur	Fungsi Training	Epoch (Iterasi)	MSE Training	MSE Testing / Performance
Fletcher-Reeves	2-7-1	traincgf	791	0,00003648	0,01067595
	2-14-1	traincgf	4	0,02059407	0,03174144
	2-21-1	traincgf	437	0,00003889	0,00393520
	2-28-1	traincgf	576	0,00002228	0,03207141
	2-35-1	traincgf	685	0,00002340	0,01245252



Gambar 8. Grafik Perbandingan Nilai MSE Pengujian/Performance

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa algoritma Fletcher-Reeves dapat digunakan dan dimanfaatkan dalam menentukan model arsitektur terbaik dari data impor tembakau menurut negara asal utama dengan model arsitektur 2-21-1, karena waktu pelatihan untuk pencapaian konvergen tidak terlalu lama dan performance yang dihasilkan cukup baik dibandingkan dengan keempat model lainnya. Secara keseluruhan dapat pula disimpulkan bahwa algoritma Fletcher-Reeves mampu menghasilkan tingkat keoptimalan yang baik, waktu untuk mencapai konvergen dan iterasi relatif cepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 5 model arsitektur (2-7-1, 2-14-1, 2-21-1, 2-28-1 dan 2-35-1) diperoleh 1 model arsitektur yaitu model 2-21-1 sebagai model arsitektur terbaik karena memiliki MSE yang paling rendah yaitu 0,00393520 dan memiliki nilai Epoch yaitu 437 Iterasi. Sebaiknya penelitian ini dilanjutkan ke tahap prediksi setelah model arsitektur terbaik diperoleh. Peneliti dapat mengkombinasikan metode algoritma Fletcher-Reeves dengan model optimasi lainnya untuk memaksimalkan hasil dari model arsitektur yang sedang dibangun.

Daftar Pustaka

- [1] I. Parlina, A. Wanto, and A.P. Windarto, "Pemilihan Model Arsitektur Backpropagation Terbaik pada Prediksi Ekspor Industri Non Migas," Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) 2019 Yogyakarta, 03 Agustus 2019
- [2] S.M. Damanik, Solikhun, M.R.Lubis, W.Saputra, and I.Parlina, "Analisis Jaringan Saraf Tiruan Backprooagation Dalam Memprediksi Ekspor Menurut Kelompok Barang Ekonomi Di Provindi Sumatera Utara," KOMIK(Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), vol. 4, no.1, Oktober 2020, pp.403-412.
- [3] R.Sinaga, M.M.Situmorang, D.Setiawan, A.Wanto, and A.P.Windarto, "Akurasi Algoritma Fletcher-Reeves untuk Prediksi Ekspor Karet Remah Berdasarkan Negara Tujuan Utama," Journal of Informatics Management and Information Technology, vol. 2, no.3, Juli 2022, pp.91-99.
- [4] W.S.R.Ginantra, A.Daeng GS, S.Andini, and A.Wanto, "Pemanfaatan Algoritma Fletcher-Reeves untuk Penentuan Model Prediksi Harga Nilai Ekspor Menurut Golongan SITC," Building of Informatics, Technology and Science (BITS), vol.3, no.4, Maret 2022, pp.679-685.
- [5] G.A.Syafarina, "Penerapan Algoritma Neural Network Dalam Menentukan Prioritas Pengembangan Jalan di Provinsi Kalimantan Selatan," Technologia, vol.7, no.2, April-Juni 2016, pp.80-88.
- [6] A.Bimantoro, Sumarno, H.S.Tambunan, "Estimasi Pemberantasan Hama di Kebun Bah Jambi Menggunakan Algoritma Backpropagation," Journal of Computer System and Information (JoSYC), vol. 2, no.2, February 2021, pp.222-231.