LAMPIRAN 1

Berikut ini merupakan sample yang digunakan pada penelitian ini yang berjumlah 120 sample dengan klasifikasi 60 buah sample latih dan 60 buah sample uji dengan 2 kriteria gambar yaitu pengambilan saat siang atau matahari telah terliahat dengan sempurna dan saat cuaca mendung :

Tabel 6.1. Sampel Pelatihan buah kopi dengan target keluaran Matang

 **Latih 1**	 **Latih 2**	 **Latih 3**
 **Latih 4**	 **Latih 5**	 **Latih 6**
 **Latih 7**	 **Latih 8**	 **Latih 9**

 **Latih 10**	 **Latih 11**	 **Latih 12 (Mendung)**
 **Latih 13 (Mendung)**	 **Latih 14 (Mendung)**	 **Latih 15 (Mendung)**
 **Latih 16 (Mendung)**	 **Latih 17 (Mendung)**	 **Latih 18 (Mendung)**
 **Latih 19 (Mendung)**	 **Latih 20 (Mendung)**	

Tabel 6.2. Sampel Pelatihan buah kopi dengan target keluaran Tidak Matang

 **Latih 1**	 **Latih 2**	 **Latih 3**
 **Latih 4**	 **Latih 5**	 **Latih 6**
 **Latih 7**	 **Latih 8**	 **Latih 9**
 **Latih 10**	 **Latih 11**	 **Latih 12**

 **Latih 13**	 **Latih 14**	 **Latih 15 (Mendung)**
 **Latih 16 (Mendung)**	 **Latih 17 (Mendung)**	 **Latih 18 (Mendung)**
 **Latih 19 (Mendung)**	 **Latih 20 (Mendung)**	

Tabel 6.3. Sampel Pelatihan buah kopi dengan target keluaran Terlalu Matang

 **Latih 1**	 **Latih 2**	 **Latih 3**

 **Latih 4**	 **Latih 5**	 **Latih 6**
 **Latih 7**	 **Latih 8**	 **Latih 9**
 **Latih 10**	 **Latih 11 (Mendung)**	 **Latih 12 (Mendung)**
 **Latih 13 (Mendung)**	 **Latih 14 (Mendung)**	 **Latih 15 (Mendung)**
 **Latih 16 (Mendung)**	 **Latih 17 (Mendung)**	 **Latih 18 (Mendung)**

		
Latih 19 (Mendung)	**Latih 20 (Mendung)**	

Tabel 6.4. Sampel Pengujian buah kopi dengan target keluaran Matang

		
Uji 1	**Uji 2**	**Uji 3**
		
Uji 4	**Uji 5**	**Uji 6**
		
Uji 7	**Uji 8**	**Uji 9**

 **Uji 10**	 **Uji 11 (Mendung)**	 **Uji 12 (Mendung)**
 **Uji 13 (Mendung)**	 **Uji 14 (Mendung)**	 **Uji 15 (Mendung)**
 **Uji 16 (Mendung)**	 **Uji 17 (Mendung)**	 **Uji 18 (Mendung)**
 **Uji 19 (Mendung)**	 **Uji 20 (Mendung)**	

Tabel 6.5. Sampel Pengujian buah kopi dengan target keluaran Tidak Matang

 **Uji 1**	 **Uji 2**	 **Uji 3**
 **Uji 4**	 **Uji 5**	 **Uji 6**
 **Uji 7**	 **Uji 8**	 **Uji 9**
 **Uji 10**	 **Uji 11**	 **Uji 12**

 **Uji 13**	 **Uji 14**	 **Uji 15**
 **Uji 16 (Mendung)**	 **Uji 17 (Mendung)**	 **Uji 18 (Mendung)**
 **Uji 19 (Mendung)**	 **Uji 20 (Mendung)**	

Tabel 6.6. Sampel Pengujian buah kopi dengan target keluaran Terlalu Matang

 **Uji 1**	 **Uji 2**	 **Uji 3**

 **Uji 4**	 **Uji 5**	 **Uji 6**
 **Uji 7**	 **Uji 8**	 **Uji 9**
 **Uji 10**	 **Uji 11 (Mendung)**	 **Uji 12 (Mendung)**
 **Uji 13 (Mendung)**	 **Uji 14 (Mendung)**	 **Uji 15 (Mendung)**
 **Uji 16 (Mendung)**	 **Uji 17 (Mendung)**	 **Uji 18 (Mendung)**

		
Uji 19 (Mendung)	**Uji 20 (Mendung)**	

LAMPIRAN 2

Tabel 1.data uji 1 JST *backpropagation* dengan 2 *Hidden layer*

Data Uji Ke-	Input			Output target			Output			Keterangan
	R	G	B	Yv	Yw	Yx	Y1	Y2	Y3	
1.	130,0230	85,9617	75,7795	1	0	0	1	0	0	Benar
2.	128,7360	103,0190	89,7660	1	0	0	1	0	0	Benar
3.	125,8300	88,0934	77,0482	1	0	0	0	0	1	Salah
4.	129,4540	104,9750	92,0126	1	0	0	1	0	0	Benar
5.	115,9960	87,5425	73,3466	1	0	0	1	0	0	Benar
6.	125,4880	76,3666	69,4196	1	0	0	1	0	0	Benar
7.	129,8330	89,7541	79,8965	1	0	0	1	0	0	Benar
8.	119,4970	82,0984	74,0104	1	0	0	1	0	0	Benar
9.	123,3700	100,9170	88,5293	1	0	0	1	0	0	Benar
10.	121,3770	100,1120	86,7458	1	0	0	1	0	0	Benar
11.	119,9600	92,6345	77,5144	1	0	0	1	0	0	Benar
12.	119,4900	83,4706	70,8789	1	0	0	1	0	0	Benar
13.	120,2890	88,1512	78,1025	1	0	0	1	0	0	Benar
14.	120,9690	87,5427	75,3345	1	0	0	1	0	0	Benar
15.	115,9960	87,5425	75,3466	1	0	0	1	0	0	Benar
16.	123,2270	92,5395	77,6816	1	0	0	1	0	0	Benar
17.	120,3430	84,1451	72,6816	1	0	0	1	0	0	Benar
18.	117,8830	84,4015	73,0816	1	0	0	1	0	0	Benar
19.	127,6020	79,6572	72,0255	1	0	0	0	0	1	Salah
20.	118,5370	94,5433	78,1191	1	0	0	1	0	0	Benar

21.	115,9040	102,8600	80,3044	0	1	0	0	1	0	Benar
22.	121,9650	110,7460	89,5693	0	1	0	0	1	0	Benar
23.	116,0780	114,7380	88,7356	0	1	0	0	1	0	Benar
24.	109,5300	111,6670	83,7495	0	1	0	0	1	0	Benar
25.	118,4990	109,1180	86,0863	0	1	0	0	1	0	Benar
26.	131,2600	95,7905	68,8562	0	1	0	1	1	0	Error
27.	92,4970	107,9940	34,2956	0	1	0	0	1	0	Benar
28.	123,2300	120,2700	104,7570	0	1	0	0	1	0	Benar
29.	130,9550	120,7720	116,9540	0	1	0	0	1	0	Benar
30.	125,8210	88,5274	66,3717	0	1	0	1	1	0	Error
31.	129,5110	90,9580	67,8090	0	1	0	1	1	0	Error
32.	119,6000	100,7400	62,0846	0	1	0	0	1	0	Benar
33.	121,6760	120,1970	106,7030	0	1	0	0	1	0	Benar
34.	125,5270	113,6770	114,4160	0	1	0	0	1	1	Error
35.	126,6080	117,4120	115,0710	0	1	0	0	1	0	Benar
36.	106,9840	103,5460	72,3153	0	1	0	0	1	0	Benar
37.	119,3510	105,6810	83,0056	0	1	0	0	1	0	Benar
38.	117,0700	103,1220	78,5861	0	1	0	0	1	0	Benar
39.	99,9570	102,4090	69,7716	0	1	0	0	1	0	Benar
40.	100,2110	103,5070	71,3797	0	1	0	0	1	0	Benar
41.	117,1550	89,0100	81,0596	0	0	1	0	0	1	Benar
42.	92,2572	83,6849	77,9732	0	0	1	0	0	1	Benar
43.	112,2050	90,4077	85,5174	0	0	1	0	0	1	Benar
44.	116,7180	97,8022	91,3379	0	0	1	0	0	1	Benar
45.	114,8140	93,7695	85,1541	0	0	1	0	0	1	Benar
46.	104,4510	77,0855	72,7272	0	0	1	0	0	1	Benar
47.	102,4090	75,9213	70,8155	0	0	1	0	0	1	Benar

48.	125,6180	82,0923	72,0257	0	0	1	0	0	1	Benar
49.	124,4700	107,7030	113,0180	0	0	1	0	1	1	Error
50.	119,4750	100,5590	90,0264	0	0	1	0	0	1	Benar
51.	106,8460	90,2878	84,2829	0	0	1	0	0	1	Benar
52.	111,0040	95,8304	88,7099	0	0	1	0	0	1	Benar
53.	103,6150	81,5304	77,9711	0	0	1	0	0	1	Benar
54.	113,1610	99,5047	91,1253	0	0	1	0	0	1	Benar
55.	98,3317	84,8584	77,9957	0	0	1	0	0	1	Benar
56.	97,4543	72,3416	67,0462	0	0	1	0	0	1	Benar
57.	102,7060	80,2017	75,6254	0	0	1	0	0	1	Benar
58.	108,1190	88,2018	83,1524	0	0	1	0	0	1	Benar
59.	101,1100	80,6005	74,9573	0	0	1	0	0	1	Benar
60.	98,7029	81,3018	76,2418	0	0	1	0	0	1	Benar

Pada tabel diatas dapat dilihat terdapat 2 buah data sample bernilai salah (membaca tidak tepat dengan target yang diharapkan) dan 5 buah sample *error* (menghasilkan output yang tidak dikenali. Sehingga didapatkan presentase keberhasilan data uji yaitu 83,33% tingkat keberhasilan sistem.

Tabel 2.data uji Penelitian JST *backpropagation* dengan 3 *Hidden layer*

Data Uji Ke-	Input			Output target			Output			Keterangan
	R	G	B	Yv	Yw	Yx	Y1	Y2	Y3	
1.	130,0230	85,9617	75,7795	1	0	0	1	0	0	Benar
2.	128,7360	103,0190	89,7660	1	0	0	1	0	0	Benar
3.	125,8300	88,0934	77,0482	1	0	0	0	0	1	Salah
4.	129,4540	104,9750	92,0126	1	0	0	1	0	0	Benar
5.	115,9960	87,5425	73,3466	1	0	0	1	0	0	Benar
6.	125,4880	76,3666	69,4196	1	0	0	1	0	0	Benar
7.	129,8330	89,7541	79,8965	1	0	0	1	0	0	Benar
8.	119,4970	82,0984	74,0104	1	0	0	1	0	0	Benar
9.	123,3700	100,9170	88,5293	1	0	0	1	0	0	Benar
10.	121,3770	100,1120	86,7458	1	0	0	1	0	0	Benar
11.	119,9600	92,6345	77,5144	1	0	0	1	0	0	Benar
12.	119,4900	83,4706	70,8789	1	0	0	1	0	0	Benar
13.	120,2890	88,1512	78,1025	1	0	0	1	0	0	Benar
14.	120,9690	87,5427	75,3345	1	0	0	1	0	0	Benar
15.	115,9960	87,5425	75,3466	1	0	0	1	0	0	Benar
16.	123,2270	92,5395	77,6816	1	0	0	1	0	0	Benar
17.	120,3430	84,1451	72,6816	1	0	0	1	0	0	Benar
18.	117,8830	84,4015	73,0816	1	0	0	1	0	0	Benar
19.	127,6020	79,6572	72,0255	1	0	0	0	0	1	Salah
20.	118,5370	94,5433	78,1191	1	0	0	1	0	0	Benar
21.	115,9040	102,8600	80,3044	0	1	0	0	1	0	Benar
22.	121,9650	110,7460	89,5693	0	1	0	0	1	0	Benar
23.	116,0780	114,7380	88,7356	0	1	0	0	1	0	Benar

24.	109,5300	111,6670	83,7495	0	1	0	0	1	0	Benar
25.	118,4990	109,1180	86,0863	0	1	0	0	1	0	Benar
26.	131,2600	95,7905	68,8562	0	1	0	0	1	0	Benar
27.	92,4970	107,9940	34,2956	0	1	0	0	1	0	Benar
28.	123,2300	120,2700	104,7570	0	1	0	0	1	0	Benar
29.	130,9550	120,7720	116,9540	0	1	0	0	1	0	Benar
30.	125,8210	88,5274	66,3717	0	1	0	0	1	0	Benar
31.	129,5110	90,9580	67,8090	0	1	0	0	1	0	Benar
32.	119,6000	100,7400	62,0846	0	1	0	0	1	0	Benar
33.	121,6760	120,1970	106,7030	0	1	0	0	1	0	Benar
34.	125,5270	113,6770	114,4160	0	1	0	0	1	0	Benar
35.	126,6080	117,4120	115,0710	0	1	0	0	1	0	Benar
36.	106,9840	103,5460	72,3153	0	1	0	0	1	0	Benar
37.	119,3510	105,6810	83,0056	0	1	0	0	1	0	Benar
38.	117,0700	103,1220	78,5861	0	1	0	0	1	0	Benar
39.	99,9570	102,4090	69,7716	0	1	0	0	1	0	Benar
40.	100,2110	103,5070	71,3797	0	1	0	0	1	0	Benar
41.	117,1550	89,0100	81,0596	0	0	1	0	0	1	Benar
42.	92,2572	83,6849	77,9732	0	0	1	0	0	1	Benar
43.	112,2050	90,4077	85,5174	0	0	1	0	0	1	Benar
44.	116,7180	97,8022	91,3379	0	0	1	0	0	1	Benar
45.	114,8140	93,7695	85,1541	0	0	1	0	0	1	Benar
46.	104,4510	77,0855	72,7272	0	0	1	0	0	1	Benar
47.	102,4090	75,9213	70,8155	0	0	1	0	0	1	Benar
48.	125,6180	82,0923	72,0257	0	0	1	0	0	1	Benar
49.	124,4700	107,7030	113,0180	0	0	1	0	1	0	Benar
50.	119,4750	100,5590	90,0264	0	0	1	0	0	1	Benar

51.	106,8460	90,2878	84,2829	0	0	1	0	0	1	Benar
52.	111,0040	95,8304	88,7099	0	0	1	0	0	1	Benar
53.	103,6150	81,5304	77,9711	0	0	1	0	0	1	Benar
54.	113,1610	99,5047	91,1253	0	0	1	0	0	1	Benar
55.	98,3317	84,8584	77,9957	0	0	1	0	0	1	Benar
56.	97,4543	72,3416	67,0462	0	0	1	0	0	1	Benar
57.	102,7060	80,2017	75,6254	0	0	1	0	0	1	Benar
58.	108,1190	88,2018	83,1524	0	0	1	0	0	1	Benar
59.	101,1100	80,6005	74,9573	0	0	1	0	0	1	Benar
60.	98,7029	81,3018	76,2418	0	0	1	0	0	1	Benar

Pada tabel diatas dapat dilihat terdapat 2 buah data sample bernilai salah (membaca tidak tepat dengan target yang diharapkan). Sehingga didapatkan presentase keberhasilan data uji yaitu 96,66% tingkat keberhasilan sistem.

LAMPIRAN 3

PERHITUNGAN MANUAL JST *BACKPROPAGATION* MENGGUNAKAN EXCEL

Berikut ini merupakan gambar JST saat dilakukan ***TRAINING***

Gambar 6.1

Pada gambar diatas merupakan data saat dilakukan *training* awal sebelum masuk ke proses *testing*. Pada gambar diatas dapat dilihat sistem melakukan iterasi sebanyak 116 *epoch* dengan waktu 0 *second* dan performance atau tingkat error 0,000983 dan gradien 0,0665. Kemudian dilakukan pengambilan data pada proses *training* diatas yaitu nilai bobot akhir dan bias. Berikut ini merupakan nilai yang ditampilkan sistem pada *command window*.

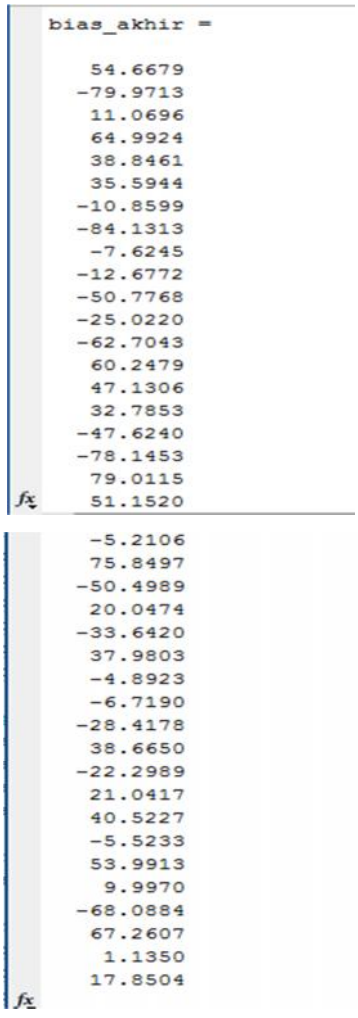
```
bobotakhir =

   -0.2533   -0.1606    0.2548
    0.5623    0.3582    0.4353
   -0.3464    0.1973    0.1664
   -0.2385    0.0619   -0.1871
   -0.4472    0.2189   -0.0039
   -0.4692    0.1884   -0.1262
    0.3155   -0.2234   -0.1900
    0.3647    0.1996    0.1188
    0.3233   -0.3050    0.1209
    0.2369    0.0199   -0.2713
   -0.1221    0.3556    0.2052
    0.0623    0.4638    0.2811
    0.5156    0.0024   -0.0119
   -0.4142   -0.1804    0.1187
   -0.5112    0.1138   -0.1236
   -0.3795    0.1867   -0.2507
    0.6505    0.1930    0.0605
    0.3744    0.2030    0.1579
   -0.3417   -0.2696   -0.0470
   -0.0918   -0.2614   -0.3124
```

```
    0.4965   -0.1519    0.1980
   -0.4357   -0.0993   -0.0863
    0.3352   -0.1226    0.1756
    0.1452   -0.4118    0.0003
   -0.0590    0.2469    0.2934
   -0.1417   -0.1838    0.3553
    0.3824    0.3499   -0.1607
    0.2975   -0.1996   -0.2467
    0.2447   -0.2089    0.2004
   -0.0819   -0.3635    0.0536
    0.3728    0.1291   -0.1794
   -0.2282   -0.1698    0.2499
    0.0431   -0.4294    0.0112
    0.3254   -0.3316    0.0035
   -0.3372   -0.2587    0.1137
   -0.2857    0.0826    0.2886
    0.2719    0.1597    0.1077
   -0.3310   -0.2918   -0.0424
   -0.1439    0.3047   -0.1833
    0.1780   -0.4407    0.0714
```

Gambar 6.2 Bobot akhir pada *training.*

Pada gambar diatas merupakan bobot akir JST *backpropagation* pada jaringan neuron input ke jaringan *hidden layer* 1 yang berjumlah 40 neuron



```
bias_akhir =

   54.6679
  -79.9713
   11.0696
   64.9924
   38.8461
   35.5944
  -10.8599
  -84.1313
   -7.6245
  -12.6772
  -50.7768
  -25.0220
  -62.7043
   60.2479
   47.1306
   32.7853
  -47.6240
  -78.1453
   79.0115
   51.1520
```



```
   -5.2106
   75.8497
  -50.4989
   20.0474
  -33.6420
   37.9803
   -4.8923
   -6.7190
  -28.4178
   38.6650
  -22.2989
   21.0417
   40.5227
   -5.5233
   53.9913
    9.9970
  -68.0884
   67.2607
    1.1350
   17.8504
```

Gambar 6.3. Nilai bias pada jaringan input menuju hidden layer1

```
bobotunit_tersembunyi =

   1.0e+03 *

  Columns 1 through 7

   -0.0006   -0.0012   -0.0010   -0.0003   -0.0010   -0.0263    0.5546
    0.0012   -0.0006    0.0006   -0.0011    0.0004   -0.0027   -0.0146
   -0.0006   -0.0008    0.0002    0.0010    0.0001   -0.0632   -0.0178
    0.0010    0.0012    0.0011    0.0002   -0.0011   -0.0040    0.3810
   -0.0011   -0.0009    0.0003   -0.0004   -0.0017   -1.1747    0.0018
   -0.0010   -0.0005    0.0013   -0.0007    0.0009    0.0015    0.0327
    0.0014   -0.0002   -0.0002   -0.0009    0.0045    0.0012    0.0012
   -0.0014    0.0006   -0.0004    0.0001   -0.0002   -0.0001   -0.0013
    0.0004   -0.0013    0.0001   -0.0004   -0.0042   -0.0129   -0.0195
    0.0010    0.0014   -0.0012    0.0011    0.0002    0.0008   -0.0020
   -0.0002   -0.0013    0.0014   -0.0014   -0.0010   -0.0280   -0.0107
   -0.0004   -0.0001   -0.0001    0.0012    0.0009    0.0019   -0.0044
    0.0015   -0.0018   -0.0011    0.0005   -0.0002    0.0246   -0.0002
   -0.0003    0.0009   -0.0001   -0.0012   -0.0007   -0.0742   -0.2850
   -0.0001    0.0007    0.0007    0.0011    0.0013    0.0031    0.0008

  Columns 8 through 14

   -0.0030   -0.0005    0.0015   -0.0832    0.0010   -0.0012    0.0005
   -0.0035   -0.0002   -0.0091   -0.2770   -0.0013    0.0016   -0.0000
   -0.0024    0.0001   -0.0749   -0.3573    0.0011   -0.0022    0.0013
   -0.0291    0.0012   -0.0145   -0.0138   -0.0013    0.0010    0.0008
    0.0133   -0.0001    0.0012   -0.1692   -0.0005    0.0015    0.0001
   -0.0005   -0.0001    0.0063    0.2526    0.0004   -0.0012   -0.0005
    0.8949    0.0009   -0.0011    0.0923    0.0004    0.0005   -0.0008
   -0.0126   -0.0001   -0.0046   -0.0848    0.0005    0.0013    0.0012
   -0.0085    0.0009    0.0010   -0.2979   -0.0001   -0.0012   -0.0020
    0.0046   -0.0001    0.0030    0.0369   -0.0004    0.0016    0.0012
   -0.0170    0.0000   -0.0125   -0.0038   -0.0012    0.0003   -0.0013
   -0.0002   -0.0003    0.0040    0.0032    0.0010    0.0013    0.0013
    0.0077   -0.0009    0.0133    0.3065   -0.0010    0.0012   -0.0017
   -0.0137   -0.0015    0.0073   -0.8253   -0.0041   -0.0225    0.0015
    0.0107   -0.0012    0.0131    0.0797    0.0011   -0.0006    0.0012

  Columns 15 through 21

   -0.6571   -0.4779   -0.0011    0.0007    0.0011   -0.0892    0.0011
   -0.0115   -0.0075   -0.0011   -0.0001    0.0017    0.0311   -0.0010
   -0.0273   -0.2793    0.0002   -0.0005   -0.0001   -0.0172   -0.0001
   -0.0175   -0.4959   -0.0007   -0.0003    0.0013   -0.0567    0.0012
   -1.6543   -2.1318    0.0003    0.0015    0.0009    0.0014   -0.0013
    0.1196    0.1355    0.0014   -0.0008    0.0003    0.0117    0.0011
    0.0162    0.0068    0.0008    0.0049    0.0017   -0.0001    0.0015
   -0.0041   -0.0217    0.0005   -0.0015    0.0010   -0.0429   -0.0008
   -0.0131   -0.0078    0.0012   -0.0386    0.0010    0.0103   -0.0015
    0.0178    0.0066    0.0012   -0.0008    0.0007   -0.0005   -0.0000
   -0.0310   -0.1392    0.0004    0.0015   -0.0004    0.0005    0.0011
    0.0008    0.0075    0.0016    0.0002   -0.0001   -0.0006   -0.0001
    0.0099    0.0143   -0.0014    0.0012    0.0013    0.0012   -0.0003
   -0.0266   -0.0216   -0.0007   -0.0876   -0.0016    0.0045    0.0000
    0.0103    0.0030    0.0015    0.0000   -0.0009   -0.0728   -0.0010
```

```
Columns 22 through 28

 -0.0017    0.0009    0.0009   -0.0007    0.0001   -0.0009   -0.0002
  0.0013    0.0209    0.0000    0.0012   -0.0012    0.0007   -0.0069
  0.0002   -0.0013   -0.0004   -0.0006   -0.0016    0.0009   -0.0028
 -0.0008    0.0119   -0.0007   -0.0016    0.0007    0.0014    0.0148
  0.0012    0.0048    0.0001   -0.0014   -0.0006   -0.0010    0.0093
 -0.0009   -0.0051   -0.0027   -0.0012    0.0006    0.0009    0.0190
 -0.0003    0.0021   -0.0014    0.0009    0.0006    0.0004    0.0180
  0.0006    0.0016   -0.0013   -0.0002    0.0001   -0.0003    0.0014
 -0.0006   -0.4500   -0.0018    0.0001    0.0004   -0.0012   -0.0266
 -0.0006   -0.0006   -0.0003    0.0006    0.0001    0.0000    0.0321
  0.0001    0.0010   -0.0012    0.0002   -0.0000    0.0005   -0.0088
  0.0015   -0.0006    0.0036    0.0005    0.0000    0.0009   -0.0062
  0.0008   -0.0030    0.0012    0.0010    0.0013   -0.0006    0.2218
 -0.0019   -0.0031   -0.0260   -0.0005   -0.0003   -0.0013   -0.0218
 -0.0003   -0.0076   -0.0004    0.0012   -0.0011    0.0010    0.0117

Columns 29 through 35

  0.0014    0.0019    0.0006    0.0015   -0.0009   -0.0011    0.0033
  0.0005   -0.0001    0.0004    0.0019    0.0025   -0.0000    0.0003
 -0.0002   -0.0000   -0.0011   -0.0013    0.0015   -0.0008    0.5366
 -0.0005   -0.0009   -0.0003    0.0001    0.0011    0.0001    0.0163
  0.0010   -0.0010    0.0007    0.0012   -0.0005    0.0015    0.0012
 -0.0014    0.0011    0.0003   -0.0007   -0.0000   -0.0010   -0.1802
 -0.0063    0.0009   -0.0010    0.0012   -0.0004    0.0024   -0.0300
  0.0013    0.0001   -0.0010    0.0012    0.0015    0.0006    0.0272
 -0.0008    0.0003   -0.0027   -0.0007   -0.0016    0.0004    0.0000
  0.0001    0.0001   -0.0001   -0.0033   -0.0010    0.0009   -0.0003
  0.0002    0.0002   -0.0000    0.0011    0.0010    0.0016    0.1290
 -0.0007   -0.0012   -0.0012    0.0011   -0.0015    0.0010   -0.1483
  0.0016    0.0002    0.0007   -0.0008   -0.0004    0.0009   -0.2148
 -0.0430   -0.0013   -0.0017   -0.0161    0.0011   -0.0002    0.0010
  0.0001   -0.0013   -0.0011    0.0004    0.0007   -0.0009   -0.0032

Columns 36 through 40

 -0.0007   -0.0066    0.0026   -0.1564   -0.0004
 -0.0016    0.0003    0.0039    0.0108   -0.0006
  0.0009   -0.0004   -0.0000   -0.3592    0.0016
 -0.0016    0.0007    0.0466   -0.1010    0.0007
  0.0001    0.0019    0.0022   -0.0018   -0.0002
 -0.0010   -0.0003   -0.0110    0.1597   -0.0012
 -0.0010    0.3861   -0.0046   -0.0050    0.0009
  0.0009    0.0011    0.0096   -0.0143    0.0004
 -0.0030   -0.0914    0.0231    0.0109   -0.0014
  0.0016   -0.0001   -0.0250   -0.0000   -0.0015
  0.0006   -0.0012    0.0104   -0.1671    0.0015
 -0.0003    0.0002    0.0023    0.0092    0.0000
 -0.0008   -0.0009   -0.0088    0.0040   -0.0016
 -0.0009   -0.0085    0.0104    0.0435   -0.0013
  0.0010   -0.0003   -0.0113   -0.0010   -0.0010
```

Gambar 6.4. Bobot tersembunyi pada jaringan hidden layer 1 ke hidden layer 2

```
biasunit_tersembunyi =

    3.4228
   -5.3497
    3.0023
   -4.6452
   -1.0829
    3.2626
   -4.8535
   -3.6524
    2.6719
   -3.2550
   -3.0351
   -2.7168
    0.1371
    2.9449
   -1.9079
```

Gambar 6.5. Bias untuk hidden layer ke 1 ke hidden layer 2

```
bobotunit_tersembunyi_ke_output =

  Columns 1 through 7

    4.5307    0.5258 -946.2734    5.6861   51.0931   -1.5631    2.1272
   -0.2863   -2.9204   -1.3642   -0.7809  -15.1885   -0.3621    0.6436
    0.2377    1.9719    0.4071    0.8587   -1.2215   -2.9220   -1.5567

  Columns 8 through 14

    0.0973  -12.1574    1.0201  -62.7316  -15.2291    2.5608  -94.4290
   -2.8885    0.2883   -0.7527   -2.6675    2.6686    0.0735  -31.5273
    1.7508    1.4408   -2.2532    6.2454    1.1448   -1.3405    9.0830

  Column 15

  -17.7236
    1.9525
   -2.0239
```

Gambar 6.6. Bobot unit tersembunyi 2 ke output

```
biasunit_tersembunyi_ke_output =

   -3.9532
    1.9331
    2.8111
```

Gambar 6.7 bias pada jaringan hidden layer 2 ke jaringan output

Berikut ini merupakan perhitungan manual pelatihan JST *Backpropagation* dengan 8 lagkah yaitu :

Langkah 0 : Melakukan inisiasi bobot dengan bilangan acak kecil.

Langkah 1 : Jika kondisi pemeberhentian belum terpenuhi lakukan langkah 2-8.

Langkah 2 : Pada data pelatihan lakukan tahapan 3-8.

Fase 1 : Propagasi Maju

Langkah 3 : Setiap unit masukan menerima sinyal dan menenruskannya ke unit tersembunyi 1.

Langkah 4 : Hitung Keluaran pada unit tersembunyi 1 dan 2 atau Z1 dan Z2.

$$z\_net_j = v_{j0} + \sum_{i=1}^{n} x_i v_{ji} \quad \text{..... [6].}$$

$$z_j = f(z\_net_j) = \frac{1}{1+e^{-z\_net_j}} \quad \text{..... [6]}$$

Tabel 6.1. Perhitungan Z1_net, Z1, Z2_net dan Z2

No.	Z1_net		No.	Z1		No.	Z2_net		No.	Z2
1	522,842		1	1		1	33,289		1	1
2	-641,739		2	1		2	-53,757		2	1
3	109,170		3	1		3	29,355		3	1
4	608,378		4	1		4	-46,710		4	1
5	359,271		5	1		5	-49618,963		5	1
6	307,563		6	1		6	33,161		6	1
7	-116,492		7	1		7	-47,146		7	1
8	-759,920		8	1		8	-36,665		8	1
9	-60,422		9	1		9	25,778		9	1
10	-123,606		10	1		10	-32,474		10	1
11	-458,550		11	1		11	-30,626		11	1
12	-157,314		12	1		12	-27,289		12	1
13	-564,464		13	1		13	0,517		13	0,37362
14	542,175		14	1		14	28,025		14	1

15	409,050		15	1		15	-19,041		15	0,99999
16	277,279		16	1						
17	-366,529		17	1						
18	-694,360		18	1						
19	710,659		19	1						
20	436,043		20	1						
21	11,551		21	0,99999						
22	683,822		22	1						
23	-478,396		23	1						
24	168,871		24	1						
25	-283,260		25	1						
26	377,456		26	1						
27	23,448		27	1						
28	-80,379		28	1						
29	-258,155		29	1						
30	338,454		30	1						
31	-180,315		31	1						
32	188,053		32	1						
33	360,068		33	1						
34	-54,649		34	1						
35	479,157		35	1						
36	104,930		36	1						
37	-616,888		37	1						
38	592,281		38	1						
39	11,062		39	0,99998						
40	154,916		40	1						

Langkah 5 : Hitung semua keluaran pada jaringan keluaran atau Yk.

$$y\_net_k = w_{k0} + \sum_{j=1}^{p} z_j w_{kj} \text{ ..... [6].}$$

$$y_k = f(y\_net_k) = \frac{1}{1+e^{-y\_net_k}} \text{ ..... [6]}$$

Tabel 6.2. Perhitungan untuk nilai keluaran output Y_net dan Yk

No Neuron output	Y_net		No Neuron output	Yk
1	-1513,528		1	1,00
2	-501,245		2	1,00
3	141,200		3	1,00

Fase 2 : Propagasi Mundur

Langkah 6 : Hitung faktor Θ unit keluaran berdasarkan kesalahan pada Yk.

$$\delta_k = (t_k - y_k)\, f'(y\_net_k) = (t_k - y_k)\, y_k\, (1 - y_k) \text{ ..... [6]}$$

Tabel 6.3. Perhitungan faktor Θ unit keluaran pada Yk

No.	θ_k
1	0,00
2	0,00
3	0,00

Tabel 6.4 Suku perubahan bobot Wkj dengan laju percepatan α= 0,2 , Δw_kj= α δk zj

No.	ΔWkj
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0

12	0
13	0
14	0
15	0
16	0

Langkah 7 : Hitung faktor Θ unit tersembunyi pada setiap unit unit tersembunyi Z2.

$\delta\_net_j = \sum_{k=1}^{m} \delta_k w_{kj}$ ..... [6]

Tabel 6.4 Perhitungan Θ unit tersembunyi pada Z2 ke output.

No	δ1 (R)		No	δ2 (G)		No	δ3 (B)
1	0		1	0		1	0
2	0		2	0		2	0
3	0		3	0		3	0
4	0		4	0		4	0
5	0		5	0		5	0
6	0		6	0		6	0
7	0		7	0		7	0
8	0		8	0		8	0
9	0		9	0		9	0
10	0		10	0		10	0
11	0		11	0		11	0
12	0		12	0		12	0
13	0		13	0		13	0
14	0		14	0		14	0
15	0		15	0		15	0

Fase 3 : Perubahan Bobot

Langkah 8 : Hitung semua perubahan bobot.

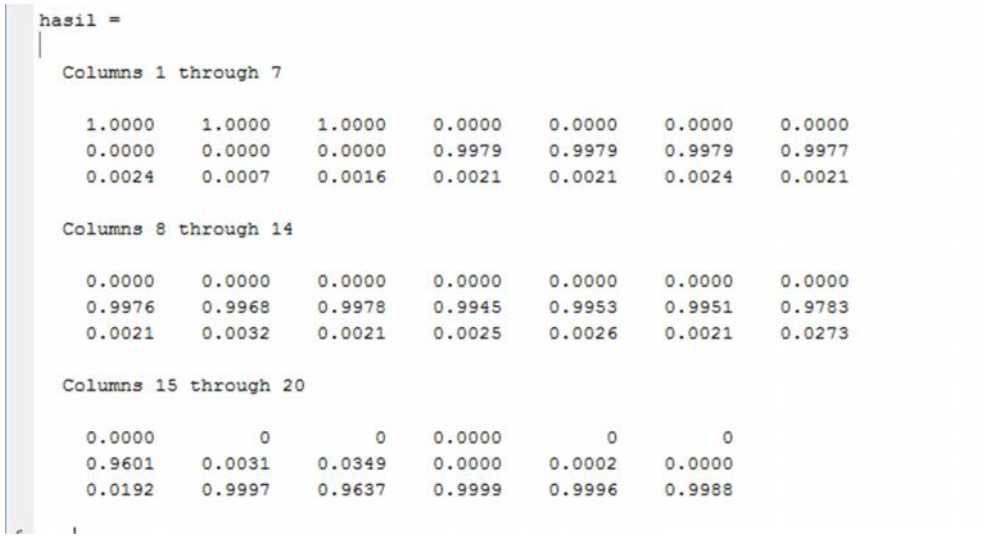
$$w_{kj}\,(\text{baru}) = wkj\,(\text{lama}) + \Delta w_{kj} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots [6]$$

Tabel 6.5 Perubahan bobot garis menuju unit keluaran

Keluaran R	Wkj (baru)
W1	44,407
W2	-30,104
W3	-95,52734
W4	55,961
W5	510,031
W6	-16,531
W7	20,372
W8	-0,8027
W9	-122,474
W10	9,301
W11	-628,216
W12	-153,191
W13	24,708
W14	-945,19
W15	-178,136
Wbias_output	-40,432

Keluaran G	Wkj (baru)
W1	-1,1863
W2	-30,104
W3	-14,542
W4	-1,6809
W5	-152,785
W6	-1,2621
W7	-0,2564
W8	-29,785
W9	-0,6117
W10	-23,432
W11	-27,575
W12	25,786
W13	-0,8265
W14	-316,173
W15	18,625
Wbias_output	27,211

Keluaran B	Wkj (baru)
W1	20,372
W2	-29,785
W3	-122,474
W4	9,301
W5	-628,216
W6	-153,191
W7	24,708
W8	-945,19
W9	-178,136
W10	-23,432
W11	61,554
W12	10,548
W13	-14,305
W14	89,93
W15	-21,139
Wbias_output	27,211



```
hasil =

  Columns 1 through 7

    1.0000    1.0000    1.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
    0.0000    0.0000    0.0000    0.9979    0.9979    0.9979    0.9977
    0.0024    0.0007    0.0016    0.0021    0.0021    0.0024    0.0021

  Columns 8 through 14

    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000    0.0000
    0.9976    0.9968    0.9978    0.9945    0.9953    0.9951    0.9783
    0.0021    0.0032    0.0021    0.0025    0.0026    0.0021    0.0273

  Columns 15 through 20

    0.0000         0         0    0.0000         0         0
    0.9601    0.0031    0.0349    0.0000    0.0002    0.0000
    0.0192    0.9997    0.9637    0.9999    0.9996    0.9988
```

Gambar 6.8 Gambar hasil output *training* JST *backpropagation*

Pada gambar diatas merupakan hasil keluran pada *training* JST *backpropagation* dengan 20 data pelatihan.