

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus Perdana Windarto, D. N., Anjar Wanto, Frinto Tambunan, M. S. H., Muhammad Noor Hasan Siregar, M. R. L., & Solikhun, Yusra Fadhillah, D. N. (2019). Jaringan Saraf Tiruan: Algoritma Prediksi dan Implementasi. In Simarmata Janner (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Amanto, B. S., Aprilia, T. N., & Nursiwi, A. (2020). PENGARUH LAMA BLANCHING DAN RUMUS PETIKAN DAUN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, SERTA SENSORIS TEH DAUN TIN (*Ficus carica*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.20961/jthp.v12i1.36436>
- Badan Standarisasi Nasional. (2016). *SNI : 1902:2016 (Teh hitam)*.
- Balittri. (2012). *MENGENAL 4 MACAM JENIS TEH*. <http://balittri.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita/info-teknologi/159-mengenal-4-macam-jenis-teh>
- Calandry, A. W., Muslihatin, W., & Sutini, S. (2017). Produksi Benih Sintetik Teh *Camellia sinensis*. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(2). <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i2.25415>
- Chamidah, N., . W., & Salamah, U. (2016). Pengaruh Normalisasi Data pada Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagasi Gradient Descent Adaptive Gain (BPGDAG) untuk Klasifikasi. *Jurnal Teknologi & Informasi ITSmart*, 1(1), 28. <https://doi.org/10.20961/its.v1i1.582>
- Hakiky, R. M., Hikmah, N., & Ariyanti, D. (2021). Klasifikasi Jenis Pohon Mangga Berdasarkan Bentuk dan Tekstur Daun Menggunakan Metode Backpropagation. *Jurnal Informatika Upgris*, 6(2). <https://doi.org/10.26877/jiu.v6i2.6645>
- Hasanah, S. H., & Permatasari, S. M. (2020). *UNIVERSITAS TERBUKA*

*Backpropagation Artificial Neural Network Classification Method In Statistics Students of Open University. 14(2), 243–252.*

Hizham, F. A., Nurdiansyah, Y., & Firmansyah, D. M. (2018). Implementasi Metode Backpropagation Neural Network (BNN) dalam Sistem Klasifikasi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa (Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember). *Berkala Sainstek*, 6(2), 97. <https://doi.org/10.19184/bst.v6i2.9254>

Jamaludin, J., Rozikin, C., & Irawan, A. S. Y. (2021). Klasifikasi Jenis Buah Mangga dengan Metode Backpropagation. *Techné: Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 20(1), 1–12. <https://doi.org/10.31358/techne.v20i1.231>

Karsito. (2019). Klasifikasi Kelayakan Peserta Pengajuan Kredit Rumah Dengan Algoritma Naïve Bayes Di Perumahan Azzura Residencia. *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, 9, 43–48.

Kunarto, B. (2005). *20171109110730-Teknologi-Pengolahan-Teh-Hitam-(Camellia-Sinensis-L.-Kuntze)-Sistem-Orthodox.pdf*.

Lazuardy, A. G., Kom, H. S. S., & Eng, M. (2019). *Data Cleansing Pada Data Rumah Sakit*. 1–6.

Liyantoko, A. N., Candradewi, I., & Harjoko, A. (2019). Klasifikasi Sel Darah Putih dan Sel Limfoblas Menggunakan Metode Multilayer Perceptron Backpropagation. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems)*, 9(2), 173. <https://doi.org/10.22146/ijeis.49943>

Nasution, M. D. A., Hardinata, J. T., & Damanik, I. S. (2019). Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Klasifikasi Data Tilang Berdasarkan Jenis Pelanggaran. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 1(September), 547. <https://doi.org/10.30645/senaris.v1i0.61>

Ningrum, N. K., Sukmana, S. E., & Sasmita, T. E. (2019). Klasifikasi Daun Tembakau Sesuai Mutu Daun Satu Olah Menggunakan Backpropagation.

*Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(2), 479–486.

Norhikmah, N., & Rumini, R. (2020). Klasifikasi Peminjaman Buku Menggunakan Neural Network Backpropagation. *Sistemasi*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i1.562>

Olivya, M., Tungadi, E., & Rante, N. B. (2018). Klasifikasi Kualitas Biji Kopi Ekspor Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation. *Jurnal Informasi Sains Dan Teknologi (INSTEK)*, 3(2), 299–308.

Putri, R. R. P., Furqon, M. T., & Rahayudi, B. (2018). Implementasi Metode JST-Backpropagation Untuk Klasifikasi Rumah Layak Huni. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, Vol.2(10), 3360–3365.

Safitri, I. A., & Junaedi, A. (2018). Manajemen Pemangkasan Tanaman Teh (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) di Unit Perkebunan Tambi, Jawa Tengah. *Buletin Agrohorti*, 6(3), 344–353. <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i3.21098>

Savitri, K. A. M., Widarta, I. W. R., & Jambe, A. A. G. N. A. (2019). PENGARUH PERBANDINGAN TEH HITAM (*Camellia sinensis*) DAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) TERHADAP KARAKTERISTIK TEH CELUP. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(4), 419. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i04.p08>

Solikhun, & Wahyudi mochamad. (2020). *JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION Pengenalann Pola Calon Debitur Terbaik*. yayasan kita menulis.

SUMATERA UTARA MEDAN

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Data Sortasi Teh Hitam

Adapun data hasil sortasi per-tanggal produksi adalah sebagai berikut

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
30-Agu-21	31-Agu-21	fairly black	12 mesh	340	Keriting	1
30-Agu-21	31-Agu-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
30-Agu-21	31-Agu-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
30-Agu-21	31-Agu-21	fairly black	12 mesh	280	tergulung	1
30-Agu-21	31-Agu-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
30-Agu-21	31-Agu-21	fairly black	18 mesh	320	Keriting	1
30-Agu-21	31-Agu-21	fairly black	24 mesh	270	bubuk	1
31-Agu-21	01-Sep-21	fairly black	14 mesh	285	tergulung	1
30-Agu-21	31-Agu-21	brownish	18 mesh	400	tidak tergulung	2
30-Agu-21	31-Agu-21	reddish	18 mesh	340	tergulung	2
30-Agu-21	31-Agu-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
30-Agu-21	31-Agu-21	brownish	24 mesh	240	bubuk	2
30-Agu-21	31-Agu-21	brownish	60 mesh	240	bubuk	2
30-Agu-21	31-Agu-21	brownish	30 mesh	295	Keriting	2
30-Agu-21	31-Agu-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3
30-Agu-21	31-Agu-21	reddish	30 mesh	370	tidak tergulung	3
30-Agu-21	31-Agu-21	reddish	18 mesh	370	Keriting	2
31-Agu-21	01-Sep-21	fairly black	10 mesh	340	Keriting	1

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
31-Agu-21	01-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
31-Sep-21	01-Sep-21	fairly black	14 mesh	285	tergulung	1
31-Agu-21	01-Sep-21	brownish	14 mesh	470	tidak tergulung	1
31-Agu-21	01-Sep-21	fairly black	18 mesh	310	Keriting	1
31-Agu-21	01-Sep-21	fairly black	30 mesh	270	bubuk	1
31-Agu-21	01-Sep-21	brownish	30 mesh	400	tidak tergulung	2
31-Agu-21	01-Sep-21	reddish	60 mesh	320	tergulung	2
31-Agu-21	01-Sep-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
31-Agu-21	01-Sep-21	brownish	18 mesh	241	bubuk	2
31-Agu-21	01-Sep-21	brownish	30 mesh	293	Keriting	2
31-Agu-21	01-Sep-21	reddish	30 mesh	436	tidak tergulung	3
31-Agu-21	01-Sep-21	reddish	16 mesh	373	tidak tergulung	3
31-Agu-21	01-Sep-21	reddish	14 mesh	370	Keriting	2
01-Sep-21	02-Sep-21	fairly black	12 mesh	340	Keriting	1
01-Sep-21	02-Sep-21	brownish	12 mesh	360	Keriting	2
01-Sep-21	02-Sep-21	brownish	14 mesh	370	tergulung	1
01-Sep-21	02-Sep-21	fairly black	18 mesh	280	tergulung	1
01-Sep-21	02-Sep-21	brownish	30 mesh	440	tidak tergulung	1
01-Sep-21	02-Sep-21	fairly black	14 mesh	320	Keriting	1
01-Sep-21	02-Sep-21	fairly black	16 mesh	270	bubuk	1
01-Sep-21	02-Sep-21	fairly black	18 mesh	285	tergulung	1

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
01-Sep-21	02-Sep-21	brownish	30 mesh	405	tidak tergulung	2
01-Sep-21	02-Sep-21	reddish	24 mesh	300	bubuk	2
01-Sep-21	02-Sep-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
01-Sep-21	02-Sep-21	brownish	30 mesh	290	Keriting	2
01-Sep-21	02-Sep-21	reddish	18 mesh	435	tidak tergulung	3
01-Sep-21	02-Sep-21	reddish	12 mesh	375	tidak tergulung	3
01-Sep-21	02-Sep-21	reddish	16 mesh	360	Keriting	2
02-Sep-21	03-Sep-21	fairly black	14 mesh	340	Keriting	1
02-Sep-21	03-Sep-21	brownish	14 mesh	360	Keriting	2
02-Sep-21	03-Sep-21	brownish	18 mesh	360	tergulung	1
02-Sep-21	03-Sep-21	brownish	30 mesh	460	tidak tergulung	1
02-Sep-21	03-Sep-21	fairly black	12 mesh	315	Keriting	1
02-Sep-21	03-Sep-21	fairly black	18 mesh	260	bubuk	1
02-Sep-21	03-Sep-21	fairly black	18 mesh	280	tergulung	1
02-Sep-21	03-Sep-21	reddish	30 mesh	345	tergulung	2
02-Sep-21	03-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
02-Sep-21	03-Sep-21	brownish	30 mesh	230	bubuk	2
02-Sep-21	03-Sep-21	brownish	24 mesh	215	bubuk	2
02-Sep-21	03-Sep-21	brownish	18 mesh	292	Keriting	2
02-Sep-21	03-Sep-21	reddish	30 mesh	438	tidak tergulung	3

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
02-Sep-21	03-Sep-21	reddish	30 mesh	385	tidak tergulung	3
02-Sep-21	03-Sep-21	reddish	14 mesh	350	Keriting	2
03-Sep-21	04-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
03-Sep-21	04-Sep-21	brownish	14 mesh	360	tergulung	1
03-Sep-21	04-Sep-21	fairly black	14 mesh	280	tergulung	1
03-Sep-21	04-Sep-21	brownish	18 mesh	460	tidak tergulung	1
03-Sep-21	04-Sep-21	fairly black	60 mesh	310	Keriting	1
03-Sep-21	04-Sep-21	fairly black	12 mesh	290	bubuk	1
03-Sep-21	04-Sep-21	fairly black	18 mesh	285	tergulung	1
03-Sep-21	04-Sep-21	brownish	18 mesh	400	tidak tergulung	2
03-Sep-21	04-Sep-21	reddish	30 mesh	340	tergulung	2
03-Sep-21	04-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
03-Sep-21	04-Sep-21	brownish	30 mesh	230	bubuk	2
03-Sep-21	04-Sep-21	brownish	30 mesh	230	bubuk	2
03-Sep-21	04-Sep-21	brownish	18 mesh	293	Keriting	2
03-Sep-21	04-Sep-21	reddish	30 mesh	460	tidak tergulung	3
03-Sep-21	04-Sep-21	reddish	16 mesh	355	Keriting	2
04-Sep-21	05-Sep-21	fairly black	10 mesh	340	Keriting	1
04-Sep-21	05-Sep-21	brownish	10 mesh	360	Keriting	2
04-Sep-21	05-Sep-21	brownish	14 mesh	370	tergulung	1
04-Sep-21	05-Sep-21	fairly black	16 mesh	280	tergulung	1
04-Sep-21	05-Sep-21	brownish	18 mesh	440	tidak tergulung	1



<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
04-Sep-21	05-Sep-21	fairly black	30 mesh	320	Keriting	1
04-Sep-21	05-Sep-21	fairly black	14 mesh	280	tergulung	1
04-Sep-21	05-Sep-21	reddish	18 mesh	330	tergulung	2
04-Sep-21	05-Sep-21	reddish	30 mesh	300	bubuk	2
04-Sep-21	05-Sep-21	brownish	30 mesh	230	bubuk	2
04-Sep-21	05-Sep-21	brownish	24 mesh	200	bubuk	2
04-Sep-21	05-Sep-21	reddish	18 mesh	450	tidak tergulung	3
04-Sep-21	05-Sep-21	reddish	30 mesh	380	tidak tergulung	3
04-Sep-21	05-Sep-21	reddish	24 mesh	360	Keriting	2
06-Sep-21	07-Sep-21	fairly black	14 mesh	340	Keriting	1
06-Sep-21	07-Sep-21	brownish	10 mesh	360	Keriting	2
06-Sep-21	07-Sep-21	brownish	10 mesh	360	tergulung	1
06-Sep-21	07-Sep-21	fairly black	12 mesh	260	tergulung	1
06-Sep-21	07-Sep-21	brownish	16 mesh	460	tidak tergulung	1
06-Sep-21	07-Sep-21	fairly black	18 mesh	315	Keriting	1
06-Sep-21	07-Sep-21	fairly black	30 mesh	260	bubuk	1
06-Sep-21	07-Sep-21	fairly black	12 mesh	270	tergulung	1
06-Sep-21	07-Sep-21	brownish	16 mesh	390	tidak tergulung	2
06-Sep-21	07-Sep-21	reddish	18 mesh	345	tergulung	2
06-Sep-21	07-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
06-Sep-21	07-Sep-21	brownish	60 mesh	201	bubuk	2
06-Sep-21	07-Sep-21	brownish	30 mesh	200	Keriting	2



<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
06-Sep-21	07-Sep-21	reddish	18 mesh	482	tidak tergulung	3
06-Sep-21	07-Sep-21	reddish	18 mesh	350	Keriting	2
07-Sep-21	08-Sep-21	fairly black	12 mesh	340	Keriting	1
07-Sep-21	08-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
07-Sep-21	08-Sep-21	brownish	14 mesh	360	tergulung	1
07-Sep-21	08-Sep-21	fairly black	12 mesh	255	tergulung	1
07-Sep-21	08-Sep-21	fairly black	18 mesh	310	Keriting	1
07-Sep-21	08-Sep-21	fairly black	12 mesh	280	tergulung	1
07-Sep-21	08-Sep-21	brownish	18 mesh	400	tidak tergulung	2
07-Sep-21	08-Sep-21	reddish	18 mesh	340	tergulung	2
07-Sep-21	08-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
07-Sep-21	08-Sep-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
07-Sep-21	08-Sep-21	brownish	60 mesh	208	bubuk	2
07-Sep-21	08-Sep-21	brownish	30 mesh	291	Keriting	2
07-Sep-21	08-Sep-21	reddish	18 mesh	400	tidak tergulung	3
07-Sep-21	08-Sep-21	reddish	30 mesh	378	tidak tergulung	3
07-Sep-21	08-Sep-21	reddish	18 mesh	340	Keriting	2
08-Sep-21	09-Sep-21	fairly black	12 mesh	350	Keriting	1
08-Sep-21	09-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
08-Sep-21	09-Sep-21	brownish	14 mesh	340	tergulung	1
08-Sep-21	09-Sep-21	fairly black	12 mesh	280	tergulung	1
08-Sep-21	09-Sep-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
08-Sep-21	09-Sep-21	fairly black	18 mesh	320	Keriting	1
08-Sep-21	09-Sep-21	fairly black	24 mesh	270	bubuk	1

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
08-Sep-21	09-Sep-21	fairly black	12 mesh	280	tergulung	1
08-Sep-21	09-Sep-21	reddish	18 mesh	355	tergulung	2
08-Sep-21	09-Sep-21	reddish	24 mesh	300	bubuk	2
08-Sep-21	09-Sep-21	brownish	24 mesh	235	bubuk	2
08-Sep-21	09-Sep-21	brownish	60 mesh	190	bubuk	2
08-Sep-21	09-Sep-21	brownish	30 mesh	290	Keriting	2
08-Sep-21	09-Sep-21	reddish	18 mesh	450	tidak tergulung	3
08-Sep-21	09-Sep-21	reddish	30 mesh	378	tidak tergulung	3
08-Sep-21	09-Sep-21	reddish	18 mesh	330	Keriting	2
09-Sep-21	10-Sep-21	fairly black	12 mesh	350	Keriting	1
09-Sep-21	10-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
09-Sep-21	10-Sep-21	fairly black	12 mesh	285	tergulung	1
09-Sep-21	10-Sep-21	brownish	14 mesh	445	tidak tergulung	1
09-Sep-21	10-Sep-21	fairly black	18 mesh	320	Keriting	1
09-Sep-21	10-Sep-21	fairly black	24 mesh	250	bubuk	1
09-Sep-21	10-Sep-21	fairly black	12 mesh	280	tergulung	1
09-Sep-21	10-Sep-21	brownish	18 mesh	375	tidak tergulung	2
09-Sep-21	10-Sep-21	reddish	18 mesh	360	tergulung	2
09-Sep-21	10-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
09-Sep-21	10-Sep-21	brownish	24 mesh	225	bubuk	2
09-Sep-21	10-Sep-21	brownish	60 mesh	204	bubuk	2
09-Sep-21	10-Sep-21	brownish	30 mesh	294	Keriting	2
09-Sep-21	10-Sep-21	reddish	18 mesh	432	tidak tergulung	3

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
09-Sep-21	10-Sep-21	reddish	18 mesh	345	Keriting	2
10-Sep-21	11-Sep-21	fairly black	12 mesh	360	Keriting	1
10-Sep-21	11-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
10-Sep-21	11-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
10-Sep-21	11-Sep-21	fairly black	12 mesh	290	tergulung	1
10-Sep-21	11-Sep-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
10-Sep-21	11-Sep-21	fairly black	18 mesh	310	Keriting	1
10-Sep-21	11-Sep-21	fairly black	24 mesh	270	bubuk	1
10-Sep-21	11-Sep-21	fairly black	12 mesh	290	tergulung	1
10-Sep-21	11-Sep-21	brownish	18 mesh	400	tidak tergulung	2
10-Sep-21	11-Sep-21	reddish	18 mesh	330	tergulung	2
10-Sep-21	11-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
10-Sep-21	11-Sep-21	brownish	24 mesh	235	bubuk	2
10-Sep-21	11-Sep-21	brownish	60 mesh	205	bubuk	2
10-Sep-21	11-Sep-21	brownish	30 mesh	290	Keriting	2
10-Sep-21	11-Sep-21	reddish	18 mesh	440	tidak tergulung	3
10-Sep-21	11-Sep-21	reddish	30 mesh	371	tidak tergulung	3
10-Sep-21	11-Sep-21	reddish	18 mesh	340	Keriting	2
11-Sep-21	12-Sep-21	brownish	12 mesh	355	Keriting	2
11-Sep-21	12-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
11-Sep-21	12-Sep-21	fairly black	12 mesh	280	tergulung	1
11-Sep-21	12-Sep-21	brownish	14 mesh	435	tidak tergulung	1
11-Sep-21	12-Sep-21	fairly black	18 mesh	300	Keriting	1

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
11-Sep-21	12-Sep-21	fairly black	12 mesh	290	tergulung	1
11-Sep-21	12-Sep-21	brownish	18 mesh	380	tidak tergulung	2
11-Sep-21	12-Sep-21	reddish	18 mesh	335	tergulung	2
11-Sep-21	12-Sep-21	reddish	24 mesh	285	bubuk	2
11-Sep-21	12-Sep-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
11-Sep-21	12-Sep-21	brownish	60 mesh	325	bubuk	2
11-Sep-21	12-Sep-21	brownish	30 mesh	285	Keriting	2
11-Sep-21	12-Sep-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3
11-Sep-21	12-Sep-21	reddish	18 mesh	325	Keriting	2
13-Sep-21	14-Sep-21	fairly black	12 mesh	360	Keriting	1
13-Sep-21	14-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
13-Sep-21	14-Sep-21	brownish	14 mesh	360	tergulung	1
13-Sep-21	14-Sep-21	fairly black	12 mesh	280	tergulung	1
13-Sep-21	14-Sep-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
13-Sep-21	14-Sep-21	fairly black	18 mesh	325	Keriting	1
13-Sep-21	14-Sep-21	fairly black	24 mesh	260	bubuk	1
13-Sep-21	14-Sep-21	fairly black	12 mesh	285	tergulung	1
13-Sep-21	14-Sep-21	brownish	18 mesh	400	tidak tergulung	2
13-Sep-21	14-Sep-21	reddish	18 mesh	350	tergulung	2
13-Sep-21	14-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
13-Sep-21	14-Sep-21	brownish	24 mesh	225	bubuk	2
13-Sep-21	14-Sep-21	brownish	60 mesh	210	bubuk	2
13-Sep-21	14-Sep-21	brownish	30 mesh	295	Keriting	2
13-Sep-21	14-Sep-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
14-Sep-21	15-Sep-21	fairly black	12 mesh	350	Keriting	1
14-Sep-21	15-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
14-Sep-21	15-Sep-21	brownish	14 mesh	345	tergulung	1
14-Sep-21	15-Sep-21	fairly black	12 mesh	315	tergulung	1
14-Sep-21	15-Sep-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
14-Sep-21	15-Sep-21	fairly black	18 mesh	300	Keriting	1
14-Sep-21	15-Sep-21	fairly black	24 mesh	270	bubuk	1
14-Sep-21	15-Sep-21	fairly black	12 mesh	300	tergulung	1
14-Sep-21	15-Sep-21	brownish	18 mesh	285	tidak tergulung	2
14-Sep-21	15-Sep-21	reddish	24 mesh	270	bubuk	2
14-Sep-21	15-Sep-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
14-Sep-21	15-Sep-21	brownish	60 mesh	211	bubuk	2
14-Sep-21	15-Sep-21	brownish	30 mesh	294	Keriting	2
14-Sep-21	15-Sep-21	reddish	18 mesh	440	tidak tergulung	3
14-Sep-21	15-Sep-21	reddish	30 mesh	390	tidak tergulung	3
14-Sep-21	15-Sep-21	reddish	18 mesh	320	Keriting	2
15-Sep-21	16-Sep-21	fairly black	12 mesh	355	Keriting	1
15-Sep-21	16-Sep-21	brownish	12 mesh	350	Keriting	2
15-Sep-21	16-Sep-21	brownish	14 mesh	270	Keriting	2
15-Sep-21	16-Sep-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
15-Sep-21	16-Sep-21	fairly black	18 mesh	300	Keriting	1
15-Sep-21	16-Sep-21	fairly black	24 mesh	275	bubuk	1
15-Agu-21	16-Sep-21	brownish	14 mesh	270	Keriting	2

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
15-Sep-21	16-Sep-21	reddish	18 mesh	335	tergulung	2
15-Sep-21	16-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
15-Sep-21	16-Sep-21	brownish	24 mesh	235	bubuk	2
15-Sep-21	16-Sep-21	brownish	60 mesh	209	bubuk	2
15-Sep-21	16-Sep-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3
15-Sep-21	16-Sep-21	reddish	30 mesh	370	tidak tergulung	3
15-Sep-21	16-Sep-21	reddish	18 mesh	320	Keriting	2
16-Sep-21	17-Sep-21	fairly black	12 mesh	350	Keriting	1
16-Sep-21	17-Sep-21	brownish	12 mesh	360	Keriting	2
16-Sep-21	17-Sep-21	brownish	14 mesh	340	tergulung	1
16-Sep-21	17-Sep-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
16-Sep-21	17-Sep-21	fairly black	18 mesh	300	Keriting	1
16-Sep-21	17-Sep-21	fairly black	24 mesh	270	bubuk	1
16-Sep-21	17-Sep-21	brownish	14 mesh	265	Keriting	2
16-Sep-21	17-Sep-21	brownish	18 mesh	385	tidak tergulung	2
16-Sep-21	17-Sep-21	reddish	18 mesh	340	tergulung	2
16-Sep-21	17-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
16-Sep-21	17-Sep-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
16-Sep-21	17-Sep-21	brownish	60 mesh	208	bubuk	2
16-Sep-21	17-Sep-21	brownish	30 mesh	293	Keriting	2
16-Sep-21	17-Sep-21	reddish	18 mesh	431	tidak tergulung	3
16-Sep-21	17-Sep-21	reddish	30 mesh	373	tidak tergulung	3
16-Sep-21	17-Sep-21	reddish	18 mesh	360	Keriting	2

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
17-Sep-21	18-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
17-Sep-21	18-Sep-21	brownish	14 mesh	270	Keriting	2
17-Sep-21	18-Sep-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
17-Sep-21	18-Sep-21	fairly black	18 mesh	300	Keriting	1
17-Sep-21	18-Sep-21	fairly black	24 mesh	275	bubuk	1
17-Sep-21	18-Sep-21	brownish	14 mesh	255	Keriting	2
17-Sep-21	18-Sep-21	brownish	18 mesh	390	tidak tergulung	2
17-Sep-21	18-Sep-21	reddish	18 mesh	335	tergulung	2
17-Sep-21	18-Sep-21	reddish	24 mesh	285	bubuk	2
17-Sep-21	18-Sep-21	brownish	60 mesh	215	bubuk	2
17-Sep-21	18-Sep-21	brownish	30 mesh	295	Keriting	2
17-Sep-21	18-Sep-21	reddish	30 mesh	395	tidak tergulung	3
17-Sep-21	18-Sep-21	reddish	18 mesh	330	Keriting	2
18-Sep-21	19-Sep-21	fairly black	12 mesh	360	Keriting	1
18-Sep-21	19-Sep-21	brownish	12 mesh	370	Keriting	2
18-Sep-21	19-Sep-21	brownish	14 mesh	355	tergulung	1
06-Sep-21	07-Sep-21	brownish	14 mesh	265	Keriting	2
18-Sep-21	19-Sep-21	brownish	14 mesh	450	tidak tergulung	1
18-Sep-21	19-Sep-21	fairly black	18 mesh	315	Keriting	1
18-Sep-21	19-Sep-21	fairly black	24 mesh	265	bubuk	1
07-Sep-21	08-Sep-21	brownish	14 mesh	270	Keriting	2
18-Sep-21	19-Sep-21	brownish	18 mesh	390	tidak tergulung	2
18-Sep-21	19-Sep-21	reddish	18 mesh	330	tergulung	2
18-Sep-21	19-Sep-21	reddish	24 mesh	270	bubuk	2



<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
18-Sep-21	19-Sep-21	brownish	60 mesh	206	bubuk	2
18-Sep-21	19-Sep-21	brownish	30 mesh	291	Keriting	2
18-Sep-21	19-Sep-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3
18-Sep-21	19-Sep-21	reddish	30 mesh	380	tidak tergulung	3
18-Sep-21	19-Sep-21	reddish	18 mesh	255	Keriting	2
20-Sep-21	21-Sep-21	brownish	12 mesh	365	Keriting	2
20-Sep-21	21-Sep-21	brownish	14 mesh	355	tergulung	1
20-Sep-21	21-Sep-21	brownish	14 mesh	260	Keriting	2
20-Sep-21	21-Sep-21	brownish	14 mesh	455	tidak tergulung	1
20-Sep-21	21-Sep-21	fairly black	18 mesh	330	Keriting	1
20-Sep-21	21-Sep-21	fairly black	24 mesh	270	bubuk	1
20-Sep-21	21-Sep-21	brownish	18 mesh	385	tidak tergulung	2
20-Sep-21	21-Sep-21	reddish	24 mesh	295	bubuk	2
20-Sep-21	21-Sep-21	brownish	24 mesh	225	bubuk	2
20-Sep-21	21-Sep-21	brownish	60 mesh	210	bubuk	2
20-Sep-21	21-Sep-21	brownish	30 mesh	294	Keriting	2
20-Sep-21	21-Sep-21	reddish	18 mesh	434	tidak tergulung	3
20-Sep-21	21-Sep-21	reddish	30 mesh	375	tidak tergulung	3
20-Sep-21	21-Sep-21	reddish	18 mesh	355	Keriting	2
21-Sep-21	22-Sep-21	fairly black	12 mesh	355	Keriting	1
21-Sep-21	22-Sep-21	brownish	12 mesh	365	Keriting	2
21-Sep-21	22-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
21-Sep-21	22-Sep-21	brownish	14 mesh	260	Keriting	2

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
21-Sep-21	22-Sep-21	fairly black	18 mesh	325	Keriting	1
21-Sep-21	22-Sep-21	fairly black	24 mesh	275	bubuk	1
21-Sep-21	22-Sep-21	brownish	14 mesh	265	Keriting	2
21-Sep-21	22-Sep-21	brownish	18 mesh	385	tidak tergulung	2
21-Sep-21	22-Sep-21	reddish	18 mesh	360	tergulung	2
21-Sep-21	22-Sep-21	reddish	24 mesh	285	bubuk	2
21-Sep-21	22-Sep-21	brownish	24 mesh	240	bubuk	2
21-Sep-21	22-Sep-21	brownish	60 mesh	210	bubuk	2
21-Sep-21	22-Sep-21	brownish	30 mesh	295	Keriting	2
21-Sep-21	22-Sep-21	reddish	18 mesh	460	tidak tergulung	3
21-Sep-21	22-Sep-21	reddish	30 mesh	379	tidak tergulung	3
22-Sep-21	23-Sep-21	fairly black	12 mesh	360	Keriting	1
22-Sep-21	23-Sep-21	brownish	12 mesh	365	Keriting	2
22-Sep-21	23-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
22-Sep-21	23-Sep-21	brownish	14 mesh	260	Keriting	2
22-Sep-21	23-Sep-21	brownish	14 mesh	450	tidak tergulung	1
22-Sep-21	23-Sep-21	fairly black	18 mesh	320	Keriting	1
22-Sep-21	23-Sep-21	fairly black	24 mesh	280	bubuk	1
22-Sep-21	23-Sep-21	brownish	18 mesh	390	tidak tergulung	2
22-Sep-21	23-Sep-21	reddish	18 mesh	340	tergulung	2
22-Sep-21	23-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
22-Sep-21	23-Sep-21	brownish	24 mesh	240	bubuk	2
22-Sep-21	23-Sep-21	brownish	60 mesh	250	bubuk	2
22-Sep-21	23-Sep-21	brownish	30 mesh	295	Keriting	2

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
22-Sep-21	23-Sep-21	reddish	30 mesh	375	tidak tergulung	3
22-Sep-21	23-Sep-21	reddish	18 mesh	355	Keriting	2
23-Sep-21	24-Sep-21	fairly black	12 mesh	365	Keriting	1
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	12 mesh	360	Keriting	2
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	14 mesh	250	Keriting	2
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	14 mesh	450	tidak tergulung	1
23-Sep-21	24-Sep-21	fairly black	18 mesh	320	Keriting	1
23-Sep-21	24-Sep-21	fairly black	24 mesh	285	bubuk	1
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	14 mesh	260	Keriting	2
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	18 mesh	390	tidak tergulung	2
23-Sep-21	24-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	24 mesh	240	bubuk	2
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	60 mesh	225	bubuk	2
23-Sep-21	24-Sep-21	brownish	30 mesh	294	Keriting	2
23-Sep-21	24-Sep-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3
23-Sep-21	24-Sep-21	reddish	18 mesh	355	Keriting	2
24-Sep-21	25-Sep-21	fairly black	12 mesh	360	Keriting	1
24-Sep-21	25-Sep-21	brownish	12 mesh	355	Keriting	2
24-Sep-21	25-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
24-Sep-21	25-Sep-21	brownish	14 mesh	270	Keriting	2
24-Sep-21	25-Sep-21	brownish	14 mesh	455	tidak tergulung	1
24-Sep-21	25-Sep-21	fairly black	24 mesh	285	bubuk	1
24-Sep-21	25-Sep-21	brownish	14 mesh	265	Keriting	2

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
24-Sep-21	25-Sep-21	reddish	18 mesh	345	tergulung	2
24-Sep-21	25-Sep-21	reddish	24 mesh	285	bubuk	2
24-Sep-21	25-Sep-21	brownish	24 mesh	240	bubuk	2
24-Sep-21	25-Sep-21	brownish	60 mesh	218	bubuk	2
24-Sep-21	25-Sep-21	brownish	30 mesh	292	Keriting	2
24-Sep-21	25-Sep-21	reddish	18 mesh	480	tidak tergulung	3
24-Sep-21	25-Sep-21	reddish	30 mesh	380	tidak tergulung	3
24-Sep-21	25-Sep-21	reddish	18 mesh	360	Keriting	2
25-Sep-21	26-Sep-21	fairly black	12 mesh	360	Keriting	1
25-Sep-21	26-Sep-21	brownish	12 mesh	360	Keriting	2
25-Sep-21	26-Sep-21	brownish	14 mesh	355	tergulung	1
25-Sep-21	26-Sep-21	brownish	14 mesh	265	Keriting	2
25-Sep-21	26-Sep-21	fairly black	18 mesh	325	Keriting	1
25-Sep-21	26-Sep-21	fairly black	24 mesh	285	bubuk	1
25-Sep-21	26-Sep-21	brownish	14 mesh	270	Keriting	2
25-Sep-21	26-Sep-21	brownish	18 mesh	380	tidak tergulung	2
25-Sep-21	26-Sep-21	reddish	18 mesh	340	tergulung	2
25-Sep-21	26-Sep-21	reddish	24 mesh	285	bubuk	2
25-Sep-21	26-Sep-21	brownish	24 mesh	240	bubuk	2
25-Sep-21	26-Sep-21	brownish	60 mesh	210	bubuk	2
25-Sep-21	26-Sep-21	brownish	30 mesh	295	Keriting	2
25-Sep-21	26-Sep-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3
25-Sep-21	26-Sep-21	reddish	30 mesh	370	tidak tergulung	3
25-Sep-21	26-Sep-21	reddish	18 mesh	365	Keriting	2

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	12 mesh	355	Keriting	2
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	14 mesh	465	tidak tergulung	1
27-Sep-21	28-Sep-21	fairly black	18 mesh	320	Keriting	1
27-Sep-21	28-Sep-21	fairly black	24 mesh	285	bubuk	1
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	14 mesh	275	Keriting	2
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	18 mesh	400	tidak tergulung	2
27-Sep-21	28-Sep-21	reddish	18 mesh	350	tergulung	2
27-Sep-21	28-Sep-21	reddish	24 mesh	280	bubuk	2
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	60 mesh	200	bubuk	2
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	30 mesh	290	Keriting	2
27-Sep-21	28-Sep-21	reddish	30 mesh	380	tidak tergulung	3
27-Sep-21	28-Sep-21	reddish	18 mesh	360	Keriting	2
28-Sep-21	29-Sep-21	fairly black	12 mesh	360	Keriting	1
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	12 mesh	355	Keriting	2
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	14 mesh	350	tergulung	1
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	14 mesh	265	Keriting	2
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	14 mesh	430	tidak tergulung	1
28-Sep-21	29-Sep-21	fairly black	18 mesh	310	Keriting	1
28-Sep-21	29-Sep-21	fairly black	24 mesh	255	bubuk	1
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	14 mesh	275	Keriting	2
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	18 mesh	380	tidak tergulung	2
28-Sep-21	29-Sep-21	reddish	18 mesh	340	tergulung	2

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	24 mesh	340	bubuk	2
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	30 mesh	298	Keriting	2
28-Sep-21	29-Sep-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3
28-Sep-21	29-Sep-21	reddish	30 mesh	370	tidak tergulung	3
28-Sep-21	29-Sep-21	reddish	18 mesh	360	Keriting	2
29-Sep-21	30-Sep-21	fairly black	12 mesh	365	Keriting	1
29-Sep-21	30-Sep-21	brownish	14 mesh	340	tergulung	1
27-Sep-21	28-Sep-21	brownish	14 mesh	270	Keriting	2
29-Sep-21	30-Sep-21	brownish	14 mesh	440	tidak tergulung	1
29-Sep-21	30-Sep-21	fairly black	18 mesh	320	Keriting	1
29-Sep-21	30-Sep-21	fairly black	24 mesh	260	bubuk	1
28-Sep-21	29-Sep-21	brownish	14 mesh	270	Keriting	2
29-Sep-21	30-Sep-21	reddish	18 mesh	350	tergulung	2
29-Sep-21	30-Sep-21	reddish	24 mesh	290	bubuk	2
29-Sep-21	30-Sep-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
29-Sep-21	30-Sep-21	brownish	60 mesh	216	bubuk	2
29-Sep-21	30-Sep-21	brownish	30 mesh	295	Keriting	2
29-Sep-21	30-Sep-21	reddish	18 mesh	439	tidak tergulung	3
29-Sep-21	30-Sep-21	reddish	30 mesh	375	tidak tergulung	3
29-Sep-21	30-Sep-21	reddish	18 mesh	340	Keriting	2
30-Sep-21	01-Okt-21	fairly black	12 mesh	380	Keriting	1
30-Sep-21	01-Okt-21	brownish	12 mesh	380	Keriting	2
30-Sep-21	01-Okt-21	brownish	14 mesh	360	tergulung	1
29-Sep-21	30-Sep-21	brownish	14 mesh	295	Keriting	2

<b>Tanggal Panen</b>	<b>Tanggal Olah</b>	<b>Warna</b>	<b>Ukuran partikel</b>	<b>Density</b>	<b>Bentuk Partikel</b>	<b>Grade</b>
30-Sep-21	01-Okt-21	brownish	14 mesh	460	tidak tergulung	1
30-Sep-21	01-Okt-21	fairly black	18 mesh	320	Keriting	1
30-Sep-21	01-Okt-21	fairly black	24 mesh	270	bubuk	1
30-Sep-21	01-Okt-21	brownish	14 mesh	275	Keriting	2
30-Sep-21	01-Okt-21	brownish	18 mesh	420	tidak tergulung	2
30-Sep-21	01-Okt-21	reddish	18 mesh	350	tergulung	2
30-Sep-21	01-Okt-21	reddish	24 mesh	280	bubuk	2
30-Sep-21	01-Okt-21	brownish	24 mesh	230	bubuk	2
30-Sep-21	01-Okt-21	brownish	60 mesh	210	bubuk	2
30-Sep-21	01-Okt-21	brownish	30 mesh	295	Keriting	2
30-Sep-21	01-Okt-21	reddish	18 mesh	430	tidak tergulung	3
30-Sep-21	01-Okt-21	reddish	30 mesh	370	tidak tergulung	3
30-Sep-21	01-Okt-21	reddish	18 mesh	340	Keriting	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN



## Lampiran 2

### Preprocessing Data

Pada tahapan preprocessing data terdapat 3 tahapan yaitu :

#### 1. Cleaning Data

Pada tahapan cleaning data tidak terdapat nilai yang *missing value* pada baris data yang digunakan sehingga jumlah baris data yang digunakan sebesar 476 baris data. Hasil dari cleaning data dapat di lihat pada Tabel 4.2

#### 2. Transformasi Data

Pada tahapan Transformasi data digunakan untuk permissalan pada fitur kepekatan warna dan bentuk partikel. Adapun tabel hasil dari transformasi data adalah sebagai berikut :

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1	12	340	1	1
2	12	350	1	2
2	14	350	3	1
1	12	280	3	1
2	14	440	2	1
1	18	320	1	1
1	24	270	4	1
2	14	270	1	2
2	18	400	2	2
3	18	340	3	2
3	24	290	4	2
2	24	240	4	2
2	60	240	4	2
2	30	295	1	2
3	18	430	2	3

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
3	30	370	2	3
1	10	340	1	1
2	12	350	1	2
1	14	285	3	1
2	14	470	2	1
1	18	310	1	1
1	30	270	4	1
2	14	270	1	2
2	18	400	2	2
3	18	320	3	2
3	24	285	4	2
2	30	230	4	2
2	60	241	4	2
2	24	293	1	2
3	18	436	2	3
3	30	373	2	3
3	30	370	1	2
1	16	340	1	1
2	14	360	1	2
2	12	370	3	1
1	12	285	3	1
2	14	440	2	1
1	18	320	1	1
1	30	270	4	1
2	14	255	1	2
2	16	405	2	2
3	18	330	3	2
3	30	300	4	2
2	24	230	4	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
2	24	215	4	2
3	18	435	2	3
3	30	375	2	3
3	18	360	1	2
2	16	360	1	2
2	14	360	3	1
1	14	280	3	1
2	18	460	2	1
1	18	315	1	1
1	30	260	4	1
2	12	265	1	2
2	18	390	2	2
3	18	345	3	2
3	30	290	4	2
2	24	230	4	2
2	30	215	4	2
2	24	292	1	2
3	18	438	2	3
3	30	385	2	3
3	30	350	1	2
1	14	340	1	1
2	14	350	1	2
2	12	360	3	1
1	14	280	3	1
2	14	460	2	1
1	18	310	1	1
1	60	290	4	1
2	12	270	1	2
2	18	400	2	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
3	18	340	3	2
2	24	230	4	2
2	30	230	4	2
2	30	293	1	2
3	18	460	2	3
3	24	355	1	2
1	16	340	1	1
2	10	360	1	2
2	10	370	3	1
1	14	285	3	1
2	16	440	2	1
1	18	320	1	1
1	30	270	4	1
2	14	255	1	2
2	18	405	2	2
3	18	330	3	2
3	30	300	4	2
2	30	230	4	2
2	24	200	4	2
2	18	294	1	2
3	18	450	2	3
3	30	380	2	3
3	24	360	1	2
1	14	340	1	1
2	10	360	1	2
2	10	360	3	1
1	12	280	3	1
2	16	460	2	1
1	18	315	1	1

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1	30	260	4	1
2	16	390	2	2
3	18	345	3	2
3	24	290	4	2
2	24	230	4	2
2	60	201	4	2
3	18	482	2	3
3	30	360	2	3
3	30	350	1	2
1	16	340	1	1
2	12	350	1	2
2	16	360	3	1
1	14	280	3	1
2	18	460	2	1
1	18	310	1	1
1	24	290	4	1
2	12	270	1	2
2	18	400	2	2
3	18	340	3	2
3	30	290	4	2
2	30	230	4	2
2	30	208	4	2
2	24	291	1	2
3	18	400	2	3
3	30	378	2	3
3	30	340	1	2
1	14	350	1	1
2	10	350	1	2
2	16	340	3	1

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1	14	280	3	1
1	18	320	1	1
1	60	270	4	1
2	12	260	1	2
2	14	400	2	2
3	18	355	3	2
3	30	300	4	2
2	24	190	4	2
2	24	290	1	2
3	18	450	2	3
3	30	378	2	3
3	18	330	1	2
1	14	350	1	1
2	16	350	1	2
2	12	350	3	1
1	14	285	3	1
2	16	445	2	1
1	18	320	1	1
1	30	250	4	1
2	14	255	1	2
2	14	375	2	2
3	18	360	3	2
3	60	290	4	2
2	24	225	4	2
2	30	204	4	2
2	30	294	1	2
3	18	432	2	3
3	30	380	2	3
3	24	345	1	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1	14	360	1	1
2	16	350	3	1
1	12	280	3	1
2	16	440	2	1
1	18	310	1	1
1	30	270	4	1
2	14	260	1	2
2	18	400	2	2
3	24	290	4	2
2	60	235	4	2
2	30	205	4	2
2	30	290	1	2
3	18	440	2	3
3	30	371	2	3
3	24	340	1	2
1	14	355	1	1
2	12	355	1	2
2	10	350	3	1
1	12	280	3	1
2	14	435	2	1
1	18	300	1	1
1	60	255	4	1
2	14	265	1	2
2	16	380	2	2
3	18	335	3	2
3	60	285	4	2
2	60	230	4	2
2	24	325	4	2
2	30	285	1	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN



Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
3	18	430	2	3
3	24	325	1	2
1	12	360	1	1
2	16	350	1	2
2	14	360	3	1
1	12	260	3	1
2	16	440	2	1
1	18	325	1	1
1	30	260	4	1
2	18	400	2	2
3	18	350	3	2
3	30	290	4	2
2	60	225	4	2
2	60	210	4	2
2	30	295	1	2
3	18	430	2	3
3	30	370	2	3
3	18	365	1	2
1	10	350	1	1
2	14	350	1	2
2	12	345	3	1
1	12	270	3	1
2	18	440	2	1
1	18	300	1	1
1	60	270	4	1
2	14	260	1	2
2	14	285	2	2
3	18	335	3	2
3	60	270	4	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
2	24	230	4	2
2	24	294	1	2
3	18	440	2	3
3	30	390	2	3
3	18	320	1	2
1	16	355	1	1
2	10	350	1	2
2	12	350	3	1
1	12	255	3	1
2	14	440	2	1
1	60	275	4	1
2	12	250	1	2
2	16	390	2	2
3	18	335	3	2
3	24	290	4	2
2	60	235	4	2
2	24	209	4	2
2	18	295	1	2
3	18	430	2	3
3	30	370	2	3
3	30	320	1	2
1	12	350	1	1
2	14	360	1	2
2	10	340	3	1
1	14	280	3	1
2	14	440	2	1
1	18	300	1	1
1	60	270	4	1
2	12	260	1	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
2	16	385	2	2
3	30	290	4	2
2	60	230	4	2
2	24	208	4	2
2	24	293	1	2
3	18	431	2	3
3	30	373	2	3
3	30	360	1	2
1	14	360	1	1
2	16	360	1	2
2	14	350	3	1
2	18	440	2	1
1	18	300	1	1
1	60	275	4	1
2	14	270	1	2
2	14	390	2	2
3	18	335	3	2
3	30	285	4	2
2	60	230	4	2
2	24	215	4	2
2	18	295	1	2
3	18	430	2	3
3	30	395	2	3
3	24	330	1	2
1	12	360	1	1
2	10	370	1	2
2	10	355	3	1
1	12	280	3	1
2	16	450	2	1

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1	18	315	1	1
2	12	265	1	2
2	16	390	2	2
3	18	330	3	2
3	24	270	4	2
2	60	235	4	2
2	30	206	4	2
2	24	291	1	2
3	18	430	2	3
3	30	380	2	3
3	30	255	1	2
1	16	365	1	1
2	14	355	3	1
1	12	285	3	1
2	18	455	2	1
1	18	330	1	1
1	24	270	4	1
2	12	265	1	2
2	14	385	2	2
3	18	335	3	2
3	30	295	4	2
2	60	225	4	2
2	24	210	4	2
2	18	294	1	2
3	18	434	2	3
3	30	375	2	3
3	24	355	1	2
1	12	355	1	1
2	14	365	1	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
2	16	350	3	1
2	18	445	2	1
1	18	325	1	1
1	60	275	4	1
2	12	270	1	2
2	18	385	2	2
3	18	360	3	2
3	30	285	4	2
2	60	240	4	2
2	60	210	4	2
2	24	295	1	2
3	18	460	2	3
3	30	379	2	3
1	10	360	1	1
2	12	365	1	2
2	14	350	3	1
1	14	290	3	1
2	16	450	2	1
1	18	320	1	1
1	30	280	4	1
2	12	275	1	2
2	14	390	2	2
3	18	340	3	2
3	60	290	4	2
2	24	240	4	2
2	30	250	4	2
2	18	295	1	2
3	18	435	2	3
3	30	375	2	3

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
3	24	355	1	2
2	14	360	1	2
2	12	350	3	1
1	14	290	3	1
2	18	450	2	1
1	18	320	1	1
1	60	285	4	1
2	12	275	1	2
2	16	390	2	2
3	18	350	3	2
3	24	290	4	2
2	30	240	4	2
2	60	225	4	2
2	24	294	1	2
3	30	373	2	3
3	30	355	1	2
1	16	360	1	1
2	10	355	1	2
2	14	350	3	1
1	14	280	3	1
2	18	455	2	1
1	18	320	1	1
1	60	285	4	1
2	12	265	1	2
2	14	385	2	2
3	18	345	3	2
3	24	285	4	2
2	24	240	4	2
2	30	218	4	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
2	30	292	1	2
3	30	380	2	3
3	24	360	1	2
1	14	360	1	1
2	12	360	1	2
2	16	355	3	1
1	14	290	3	1
2	14	460	2	1
1	18	325	1	1
1	60	285	4	1
2	12	275	1	2
2	16	380	2	2
3	18	340	3	2
3	60	285	4	2
2	24	240	4	2
2	18	295	1	2
3	18	430	2	3
3	30	370	2	3
3	30	365	1	2
1	10	365	1	1
2	12	355	1	2
2	14	350	3	1
1	14	280	3	1
2	16	465	2	1
1	18	320	1	1
1	24	285	4	1
2	12	270	1	2
2	16	400	2	2
3	18	350	3	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
3	60	280	4	2
2	24	200	4	2
2	18	290	1	2
3	18	439	2	3
3	30	380	2	3
3	24	360	1	2
1	14	360	1	1
2	12	355	1	2
2	16	350	3	1
1	12	285	3	1
2	18	430	2	1
1	18	310	1	1
1	30	255	4	1
2	12	270	1	2
2	16	380	2	2
3	18	340	3	2
2	60	340	4	2
2	30	300	4	2
2	30	298	1	2
3	18	430	2	3
3	30	370	2	3
3	30	360	1	2
1	10	365	1	1
2	10	355	1	2
2	14	340	3	1
1	14	315	3	1
2	14	440	2	1
1	18	320	1	1
1	24	260	4	1

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN



Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
2	12	295	1	2
3	18	350	3	2
3	30	290	4	2
2	60	230	4	2
2	30	216	4	2
2	24	295	1	2
3	18	439	2	3
3	30	375	2	3
3	24	340	1	2
1	12	380	1	1
2	14	380	1	2
2	12	360	3	1
1	14	300	3	1
2	16	460	2	1
1	18	320	1	1
1	24	270	4	1
2	14	275	1	2
3	18	350	3	2
3	24	280	4	2
2	60	230	4	2
2	60	210	4	2
2	30	295	1	2
3	18	430	2	3
3	30	370	2	3
3	24	340	1	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### 3. Normalisasi Data

Pada tahapan normalisasi data digunakan agar data bersifat konsisten dan tidak memiliki rentang yang jauh, adapun metode yang dipilih pada normalisasi data untuk klasifikasi grade teh hitam ialah metode min max, dengan rumus :

$$X(\text{baru}) = \frac{X - X(\text{minimum})}{X(\text{maksimum}) - X(\text{minimum})}$$

Adapun tabel hasil dari normalisasi data adalah sebagai berikut :

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,000	0,040	0,514	0,000	1
0,500	0,040	0,548	0,000	2
0,500	0,080	0,548	0,667	1
0,000	0,040	0,308	0,667	1
0,500	0,080	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	0,280	0,274	1,000	1
0,500	0,080	0,274	0,000	2
0,500	0,160	0,719	0,333	2
1,000	0,160	0,514	0,667	2
1,000	0,280	0,342	1,000	2
0,500	0,280	0,171	1,000	2
0,500	1,000	0,171	1,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,616	0,333	3
1,000	0,160	0,616	0,000	2
0,000	0,000	0,514	0,000	1
0,500	0,040	0,548	0,000	2
0,500	0,120	0,582	0,667	1
0,000	0,080	0,325	0,667	1

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,500	0,080	0,959	0,333	1
0,000	0,160	0,411	0,000	1
0,000	0,400	0,274	1,000	1
0,500	0,080	0,274	0,000	2
0,500	0,160	0,719	0,333	2
1,000	0,160	0,445	0,667	2
1,000	0,280	0,325	1,000	2
0,500	0,400	0,137	1,000	2
0,500	1,000	0,175	1,000	2
0,500	0,280	0,353	0,000	2
1,000	0,160	0,842	0,333	3
1,000	0,400	0,627	0,333	3
1,000	0,400	0,616	0,000	2
0,000	0,120	0,514	0,000	1
0,500	0,080	0,582	0,000	2
0,500	0,040	0,616	0,667	1
0,000	0,040	0,325	0,667	1
0,500	0,080	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	0,400	0,274	1,000	1
0,500	0,080	0,223	0,000	2
0,500	0,120	0,736	0,333	2
1,000	0,160	0,479	0,667	2
1,000	0,400	0,377	1,000	2
0,500	0,280	0,137	1,000	2
0,500	0,280	0,342	0,000	2
1,000	0,160	0,839	0,333	3
1,000	0,400	0,634	0,333	3
1,000	0,160	0,582	0,000	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,000	0,040	0,514	0,000	1
0,500	0,080	0,582	0,667	1
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,160	0,925	0,333	1
0,000	0,160	0,428	0,000	1
0,000	0,400	0,240	1,000	1
0,500	0,040	0,257	0,000	2
0,500	0,160	0,685	0,333	2
1,000	0,160	0,531	0,667	2
1,000	0,400	0,342	1,000	2
0,500	0,280	0,137	1,000	2
0,500	0,400	0,086	1,000	2
0,500	0,280	0,349	0,000	2
1,000	0,160	0,849	0,333	3
1,000	0,400	0,668	0,333	3
1,000	0,400	0,548	0,000	2
0,000	0,080	0,514	0,000	1
0,500	0,080	0,548	0,000	2
0,500	0,040	0,582	0,667	1
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,080	0,925	0,333	1
0,000	0,160	0,411	0,000	1
0,000	1,000	0,342	1,000	1
0,500	0,040	0,274	0,000	2
0,500	0,160	0,719	0,333	2
1,000	0,160	0,514	0,667	2
1,000	0,400	0,342	1,000	2
0,500	0,400	0,137	1,000	2
0,500	0,400	0,353	0,000	2
1,000	0,160	0,925	0,333	3

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1,000	0,400	0,651	0,333	3
0,000	0,120	0,514	0,000	1
0,500	0,000	0,582	0,000	2
0,500	0,000	0,616	0,667	1
0,000	0,080	0,325	0,667	1
0,500	0,120	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	0,400	0,274	1,000	1
0,500	0,080	0,223	0,000	2
0,500	0,160	0,736	0,333	2
1,000	0,160	0,479	0,667	2
1,000	0,400	0,377	1,000	2
0,500	0,400	0,137	1,000	2
0,500	0,280	0,034	1,000	2
0,500	0,160	0,356	0,000	2
1,000	0,160	0,890	0,333	3
1,000	0,400	0,651	0,333	3
1,000	0,280	0,582	0,000	2
0,000	0,080	0,514	0,000	1
0,500	0,000	0,582	0,000	2
0,500	0,000	0,582	0,667	1
0,000	0,040	0,308	0,667	1
0,500	0,120	0,925	0,333	1
0,000	0,160	0,428	0,000	1
0,000	0,400	0,240	1,000	1
0,500	0,040	0,257	0,000	2
0,500	0,120	0,685	0,333	2
1,000	0,160	0,531	0,667	2
0,500	0,280	0,137	1,000	2
0,500	1,000	0,038	1,000	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,500	0,280	0,034	0,000	2
1,000	0,400	0,582	0,333	3
1,000	0,400	0,548	0,000	2
0,000	0,120	0,514	0,000	1
0,500	0,040	0,548	0,000	2
0,500	0,120	0,582	0,667	1
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,160	0,925	0,333	1
0,000	0,160	0,411	0,000	1
0,000	0,280	0,342	1,000	1
0,500	0,040	0,274	0,000	2
0,500	0,160	0,719	0,333	2
1,000	0,160	0,514	0,667	2
1,000	0,400	0,342	1,000	2
0,500	0,400	0,137	1,000	2
0,500	0,400	0,062	1,000	2
0,500	0,280	0,346	0,000	2
1,000	0,160	0,719	0,333	3
1,000	0,400	0,644	0,333	3
1,000	0,400	0,514	0,000	2
0,000	0,080	0,548	0,000	1
0,500	0,000	0,548	0,000	2
0,500	0,120	0,514	0,667	1
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,080	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	1,000	0,274	1,000	1
0,500	0,040	0,240	0,000	2
0,500	0,080	0,719	0,333	2
1,000	0,400	0,377	1,000	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,500	1,000	0,154	1,000	2
0,500	0,280	0,342	0,000	2
1,000	0,160	0,890	0,333	3
1,000	0,400	0,644	0,333	3
1,000	0,160	0,479	0,000	2
0,000	0,080	0,548	0,000	1
0,500	0,120	0,548	0,000	2
0,500	0,040	0,548	0,667	1
0,000	0,080	0,325	0,667	1
0,500	0,120	0,873	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	0,400	0,205	1,000	1
0,500	0,080	0,223	0,000	2
0,500	0,080	0,634	0,333	2
1,000	0,160	0,582	0,667	2
1,000	1,000	0,342	1,000	2
0,500	0,280	0,120	1,000	2
0,500	0,400	0,048	1,000	2
0,500	0,400	0,356	0,000	2
1,000	0,160	0,829	0,333	3
1,000	0,400	0,651	0,333	3
1,000	0,280	0,531	0,000	2
0,000	0,080	0,582	0,000	1
0,500	0,000	0,548	0,000	2
0,500	0,120	0,548	0,667	1
0,000	0,040	0,308	0,667	1
0,500	0,120	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,411	0,000	1
0,000	0,400	0,274	1,000	1
0,500	0,080	0,240	0,000	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1,000	0,280	0,342	1,000	2
0,500	1,000	0,154	1,000	2
0,500	0,400	0,051	1,000	2
0,500	0,400	0,342	0,000	2
1,000	0,160	0,856	0,333	3
1,000	0,400	0,620	0,333	3
1,000	0,280	0,514	0,000	2
0,000	0,080	0,565	0,000	1
0,500	0,040	0,565	0,000	2
0,500	0,000	0,548	0,667	1
0,000	0,040	0,308	0,667	1
0,500	0,080	0,839	0,333	1
0,000	0,160	0,377	0,000	1
0,000	1,000	0,223	1,000	1
0,500	0,080	0,257	0,000	2
0,500	0,120	0,651	0,333	2
1,000	0,160	0,497	0,667	2
1,000	1,000	0,325	1,000	2
0,500	1,000	0,137	1,000	2
0,500	0,280	0,462	1,000	2
0,500	0,400	0,325	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,627	0,333	3
1,000	0,280	0,462	0,000	2
0,000	0,040	0,582	0,000	1
0,500	0,120	0,548	0,000	2
0,500	0,080	0,582	0,667	1
0,000	0,040	0,240	0,667	1
0,500	0,120	0,856	0,333	1



Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,000	0,160	0,462	0,000	1
0,500	0,160	0,719	0,333	2
1,000	0,160	0,548	0,667	2
1,000	0,400	0,342	1,000	2
0,500	1,000	0,120	1,000	2
0,500	1,000	0,068	1,000	2
0,500	0,400	0,360	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,616	0,333	3
1,000	0,160	0,599	0,000	2
0,000	0,000	0,548	0,000	1
0,500	0,080	0,548	0,000	2
0,500	0,040	0,531	0,667	1
0,000	0,040	0,274	0,667	1
0,500	0,160	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,377	0,000	1
0,000	1,000	0,274	1,000	1
0,500	0,080	0,240	0,000	2
0,500	0,080	0,325	0,333	2
1,000	0,160	0,497	0,667	2
1,000	1,000	0,274	1,000	2
0,500	0,280	0,137	1,000	2
0,500	0,400	0,072	1,000	2
0,500	0,280	0,356	0,000	2
1,000	0,160	0,856	0,333	3
1,000	0,400	0,685	0,333	3
1,000	0,160	0,445	0,000	2
0,000	0,120	0,565	0,000	1
0,500	0,000	0,548	0,000	2
0,500	0,040	0,548	0,667	1

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,500	0,080	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,377	0,000	1
0,500	0,040	0,205	0,000	2
0,500	0,120	0,685	0,333	2
1,000	0,160	0,497	0,667	2
1,000	0,280	0,342	1,000	2
0,500	1,000	0,154	1,000	2
0,500	0,280	0,065	1,000	2
0,500	0,160	0,360	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,616	0,333	3
1,000	0,400	0,445	0,000	2
0,000	0,040	0,548	0,000	1
0,500	0,080	0,582	0,000	2
0,500	0,000	0,514	0,667	1
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,080	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,377	0,000	1
0,000	1,000	0,274	1,000	1
0,500	0,040	0,240	0,000	2
0,500	0,120	0,668	0,333	2
1,000	0,160	0,514	0,667	2
1,000	0,400	0,342	1,000	2
0,500	1,000	0,137	1,000	2
0,500	0,280	0,062	1,000	2
0,500	0,280	0,353	0,000	2
1,000	0,160	0,825	0,333	3
1,000	0,400	0,627	0,333	3
1,000	0,400	0,582	0,000	2
0,000	0,080	0,582	0,000	1

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,500	0,080	0,548	0,667	1
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,160	0,856	0,333	1
0,000	1,000	0,291	1,000	1
0,500	0,080	0,274	0,000	2
0,500	0,080	0,685	0,333	2
1,000	0,160	0,497	0,667	2
1,000	0,400	0,325	1,000	2
0,500	1,000	0,137	1,000	2
0,500	0,280	0,086	1,000	2
0,500	0,160	0,360	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,702	0,333	3
1,000	0,280	0,479	0,000	2
0,000	0,040	0,582	0,000	1
0,500	0,000	0,616	0,000	2
0,500	0,000	0,565	0,667	1
0,000	0,040	0,308	0,667	1
0,500	0,120	0,890	0,333	1
0,000	0,160	0,428	0,000	1
0,000	0,400	0,257	1,000	1
0,500	0,040	0,257	0,000	2
0,500	0,120	0,685	0,333	2
1,000	0,160	0,479	0,667	2
1,000	0,280	0,274	1,000	2
0,500	1,000	0,154	1,000	2
0,500	0,400	0,055	1,000	2
0,500	0,280	0,346	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,651	0,333	3

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,000	0,120	0,599	0,000	1
0,500	0,080	0,599	0,000	2
0,500	0,080	0,565	0,667	1
0,000	0,040	0,325	0,667	1
0,000	0,160	0,479	0,000	1
0,000	0,280	0,274	1,000	1
0,500	0,040	0,257	0,000	2
0,500	0,080	0,668	0,333	2
1,000	0,160	0,497	0,667	2
1,000	0,400	0,360	1,000	2
0,500	1,000	0,120	1,000	2
0,500	0,280	0,068	1,000	2
0,500	0,160	0,356	0,000	2
1,000	0,160	0,836	0,333	3
1,000	0,400	0,634	0,333	3
1,000	0,280	0,565	0,000	2
0,000	0,040	0,565	0,000	1
0,500	0,080	0,599	0,000	2
0,500	0,120	0,548	0,667	1
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,160	0,873	0,333	1
0,000	0,160	0,462	0,000	1
0,000	1,000	0,291	1,000	1
0,500	0,040	0,274	0,000	2
0,500	0,160	0,668	0,333	2
1,000	0,160	0,582	0,667	2
1,000	0,400	0,325	1,000	2
0,500	1,000	0,171	1,000	2
0,500	1,000	0,068	1,000	2
0,500	0,280	0,360	0,000	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1,000	0,400	0,647	0,333	3
1,000	0,400	0,548	0,000	2
0,000	0,000	0,582	0,000	1
0,500	0,040	0,599	0,000	2
0,500	0,080	0,548	0,667	1
0,500	0,120	0,890	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	0,400	0,308	1,000	1
0,500	0,040	0,291	0,000	2
0,500	0,080	0,685	0,333	2
1,000	0,160	0,514	0,667	2
1,000	1,000	0,342	1,000	2
0,500	0,280	0,171	1,000	2
0,500	0,400	0,205	1,000	2
0,500	0,160	0,360	0,000	2
1,000	0,160	0,839	0,333	3
1,000	0,400	0,634	0,333	3
1,000	0,280	0,565	0,000	2
0,000	0,000	0,599	0,000	1
0,500	0,080	0,582	0,000	2
0,500	0,040	0,548	0,667	1
0,000	0,080	0,342	0,667	1
0,500	0,160	0,890	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	1,000	0,325	1,000	1
0,500	0,040	0,291	0,000	2
0,500	0,120	0,685	0,333	2
1,000	0,160	0,548	0,667	2
1,000	0,280	0,342	1,000	2
0,500	0,400	0,171	1,000	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,500	1,000	0,120	1,000	2
0,500	0,280	0,356	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,627	0,333	3
1,000	0,400	0,565	0,000	2
0,000	0,120	0,582	0,000	1
0,500	0,000	0,565	0,000	2
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,160	0,908	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	1,000	0,325	1,000	1
0,500	0,040	0,257	0,000	2
0,500	0,080	0,668	0,333	2
1,000	0,160	0,531	0,667	2
1,000	0,280	0,325	1,000	2
0,500	0,280	0,171	1,000	2
0,500	0,400	0,096	1,000	2
0,500	0,400	0,349	0,000	2
1,000	0,160	0,993	0,333	3
1,000	0,400	0,651	0,333	3
1,000	0,280	0,582	0,000	2
0,000	0,080	0,582	0,000	1
0,500	0,040	0,582	0,000	2
0,500	0,120	0,565	0,667	1
0,000	0,080	0,342	0,667	1
0,500	0,080	0,925	0,333	1
0,000	0,160	0,462	0,000	1
0,000	1,000	0,325	1,000	1
0,500	0,040	0,291	0,000	2
0,500	0,120	0,651	0,333	2

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
1,000	0,160	0,514	0,667	2
1,000	1,000	0,325	1,000	2
0,500	0,280	0,171	1,000	2
0,500	0,400	0,068	1,000	2
0,500	0,160	0,360	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,616	0,333	3
1,000	0,400	0,599	0,000	2
0,000	0,000	0,599	0,000	1
0,500	0,080	0,548	0,667	1
0,000	0,080	0,308	0,667	1
0,500	0,120	0,942	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	0,280	0,325	1,000	1
0,500	0,040	0,274	0,000	2
0,500	0,120	0,719	0,333	2
1,000	0,160	0,548	0,667	2
1,000	1,000	0,308	1,000	2
0,500	0,400	0,137	1,000	2
0,500	0,280	0,034	1,000	2
0,500	0,160	0,342	0,000	2
1,000	0,160	0,853	0,333	3
1,000	0,400	0,651	0,333	3
1,000	0,280	0,582	0,000	2
0,000	0,080	0,582	0,000	1
0,500	0,040	0,565	0,000	2
0,500	0,120	0,548	0,667	1
0,000	0,040	0,325	0,667	1
0,500	0,160	0,822	0,333	1
0,000	0,160	0,411	0,000	1

Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,000	0,400	0,223	1,000	1
0,500	0,040	0,274	0,000	2
0,500	0,120	0,651	0,333	2
1,000	0,160	0,514	0,667	2
1,000	0,280	0,360	1,000	2
0,500	1,000	0,514	1,000	2
0,500	0,400	0,377	1,000	2
0,500	0,400	0,370	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,616	0,333	3
1,000	0,400	0,582	0,000	2
0,500	0,000	0,565	0,000	2
0,500	0,080	0,514	0,667	1
0,000	0,080	0,428	0,667	1
0,500	0,080	0,856	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	0,280	0,240	1,000	1
0,500	0,040	0,360	0,000	2
0,500	0,160	0,719	0,333	2
1,000	0,160	0,548	0,667	2
1,000	0,400	0,342	1,000	2
0,500	1,000	0,137	1,000	2
0,500	0,400	0,089	1,000	2
0,500	0,280	0,360	0,000	2
1,000	0,160	0,853	0,333	3
1,000	0,400	0,634	0,333	3
1,000	0,280	0,514	0,000	2
0,000	0,040	0,651	0,000	1
0,500	0,080	0,651	0,000	2
0,500	0,040	0,582	0,667	1



Warna	Ukuran partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0,000	0,080	0,377	0,667	1
0,500	0,120	0,925	0,333	1
0,000	0,160	0,445	0,000	1
0,000	0,280	0,274	1,000	1
0,500	0,080	0,291	0,000	2
0,500	0,080	0,788	0,333	2
1,000	0,160	0,548	0,667	2
1,000	0,280	0,308	1,000	2
0,500	1,000	0,137	1,000	2
0,500	1,000	0,068	1,000	2
0,500	0,400	0,360	0,000	2
1,000	0,160	0,822	0,333	3
1,000	0,400	0,616	0,333	3
1,000	0,280	0,514	0,000	2

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### Lampiran 3

#### Pembagian Data Training dan Data Testing

Setelah melakukan tahapan *Preprocessing* dilakukan pembagian data training dan data testing. Pembagian data training dan data testing dilakukan berkisar 90% untuk data training dan 10% untuk data testing.

##### 1. Data training

Jumlah data training yang digunakan untuk implementasi jaringan syaraf tiruan *backpropagation* pada *grade* teh hitam adalah sebesar 90% atau sebesar 427 baris data. Berikut adalah tabel dari data training :

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
0	0,00	0,04	0.513699	0,00	0
1	0,05	0,04	0.547945	0,00	1
2	0,05	0,08	0.547945	0,667	0
3	0,00	0,04	0.308219	0,667	0
4	0,05	0,08	0.856164	0,333	0
5	0,00	0,16	0.445205	0,00	0
6	0,00	0,28	0.273973	1,00	0
7	0,05	0,08	0.273973	0,00	1
8	0,05	0,16	0.719178	0,333	1
10	1,00	0,28	0.342466	1,00	1
12	0,05	1,00	0.171233	1,00	1
13	0,05	0,40	0.359589	0,00	1
14	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
16	1,00	0,16	0.616438	0,00	1
17	0,00	0,00	0.513699	0,00	0
18	0,05	0,04	0.547945	0,00	1
19	0,05	0,12	0.582192	0,667	0
21	0,05	0,08	0.958904	0,333	0
22	0,00	0,16	0.410959	0,00	0
23	0,00	0,40	0.273973	1,00	0

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
24	0,05	0,08	0.273973	0,00	1
25	0,05	0,16	0.719178	0,333	1
27	1,00	0,28	0.325342	1,00	1
28	0,05	0,40	0.136986	1,00	1
29	0,05	1,00	0.174658	1,00	1
30	0,05	0,28	0.352740	0,00	1
31	1,00	0,16	0.842466	0,333	2
32	1,00	0,40	0.626712	0,333	2
33	1,00	0,40	0.616438	0,00	1
34	0,00	0,12	0.513699	0,00	0
35	0,05	0,08	0.582192	0,00	1
36	0,05	0,04	0.616438	0,667	0
37	0,00	0,04	0.325342	0,667	0
38	0,05	0,08	0.856164	0,333	0
40	0,00	0,40	0.273973	1,00	0
41	0,05	0,08	0.222603	0,00	1
42	0,05	0,12	0.736301	0,333	1
43	1,00	0,16	0.479452	0,667	1
44	1,00	0,40	0.376712	1,00	1
45	0,05	0,28	0.136986	1,00	1
46	0,05	0,28	0.085616	1,00	1
47	0,05	0,28	0.342466	0,00	1
48	1,00	0,16	0.839041	0,333	2
50	1,00	0,16	0.582192	0,00	1
51	0,00	0,04	0.513699	0,00	0
52	0,05	0,12	0.582192	0,00	1
53	0,05	0,08	0.582192	0,667	0
54	0,00	0,08	0.308219	0,667	0
55	0,05	0,16	0.924658	0,333	0
56	0,00	0,16	0.428082	0,00	0

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
57	0,00	0,40	0.239726	1,00	0
58	0,05	0,04	0.256849	0,00	1
59	0,05	0,16	0.684932	0,333	1
60	1,00	0,16	0.530822	0,667	1
62	0,05	0,28	0.136986	1,00	1
63	0,05	0,40	0.085616	1,00	1
64	0,05	0,28	0.349315	0,00	1
65	1,00	0,16	0.849315	0,333	2
66	1,00	0,40	0.667808	0,333	2
67	1,00	0,40	0.547945	0,00	1
68	0,00	0,08	0.513699	0,00	0
69	0,05	0,08	0.547945	0,00	1
70	0,05	0,04	0.582192	0,667	0
71	0,00	0,08	0.308219	0,667	0
72	0,05	0,08	0.924658	0,333	0
74	0,00	1,00	0.342466	1,00	0
75	0,05	0,04	0.273973	0,00	1
76	0,05	0,16	0.719178	0,333	1
77	1,00	0,16	0.513699	0,667	1
79	0,05	0,28	0.136986	1,00	1
80	0,05	0,40	0.136986	1,00	1
81	0,05	0,40	0.352740	0,00	1
82	1,00	0,16	0.924658	0,333	2
84	1,00	0,28	0.565068	0,00	1
85	0,00	0,12	0.513699	0,00	0
86	0,05	0,00	0.582192	0,00	1
87	0,05	0,00	0.616438	0,667	0
88	0,00	0,08	0.325342	0,667	0
89	0,05	0,12	0.856164	0,333	0
90	0,00	0,16	0.445205	0,00	0

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
91	0,00	0,40	0.273973	1,00	0
92	0,05	0,08	0.222603	0,00	1
94	1,00	0,16	0.479452	0,667	1
95	1,00	0,40	0.376712	1,00	1
97	0,05	0,28	0.034247	1,00	1
98	0,05	0,16	0.356164	0,00	1
100	1,00	0,40	0.650685	0,333	2
101	1,00	0,28	0.582192	0,00	1
102	0,00	0,08	0.513699	0,00	0
103	0,05	0,00	0.582192	0,00	1
104	0,05	0,00	0.582192	0,667	0
105	0,00	0,04	0.308219	0,667	0
106	0,05	0,12	0.924658	0,333	0
107	0,00	0,16	0.428082	0,00	0
108	0,00	0,40	0.239726	1,00	0
109	0,05	0,04	0.256849	0,00	1
110	0,05	0,12	0.684932	0,333	1
111	1,00	0,16	0.530822	0,667	1
112	1,00	0,28	0.342466	1,00	1
113	0,05	0,28	0.136986	1,00	1
114	0,05	1,00	0.037671	1,00	1
115	0,05	0,28	0.034247	0,00	1
116	1,00	0,16	1,00	0,333	2
117	1,00	0,40	0.582192	0,333	2
118	1,00	0,40	0.547945	0,00	1
119	0,00	0,12	0.513699	0,00	0
120	0,05	0,04	0.547945	0,00	1
121	0,05	0,12	0.582192	0,667	0
124	0,00	0,16	0.410959	0,00	0
125	0,00	0,28	0.342466	1,00	0

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
126	0,05	0,04	0.273973	0,00	1
127	0,05	0,16	0.719178	0,333	1
128	1,00	0,16	0.513699	0,667	1
129	1,00	0,40	0.342466	1,00	1
130	0,05	0,40	0.136986	1,00	1
131	0,05	0,40	0.061644	1,00	1
132	0,05	0,28	0.345890	0,00	1
133	1,00	0,16	0.719178	0,333	2
135	1,00	0,40	0.513699	0,00	1
136	0,00	0,08	0.547945	0,00	0
137	0,05	0,00	0.547945	0,00	1
138	0,05	0,12	0.513699	0,667	0
139	0,00	0,08	0.308219	0,667	0
140	0,05	0,08	0.856164	0,333	0
142	0,00	1,00	0.273973	1,00	0
143	0,05	0,04	0.239726	0,00	1
144	0,05	0,08	0.719178	0,333	1
145	1,00	0,16	0.565068	0,667	1
147	0,05	1,00	0.154110	1,00	1
148	0,05	0,28	0,00	1,00	1
149	0,05	0,28	0.342466	0,00	1
150	1,00	0,16	0.890411	0,333	2
152	1,00	0,16	0.479452	0,00	1
153	0,00	0,08	0.547945	0,00	0
154	0,05	0,12	0.547945	0,00	1
155	0,05	0,04	0.547945	0,667	0
156	0,00	0,08	0.325342	0,667	0
157	0,05	0,12	0.873288	0,333	0
158	0,00	0,16	0.445205	0,00	0
161	0,05	0,08	0.633562	0,333	1

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
162	1,00	0,16	0.582192	0,667	1
163	1,00	1,00	0.342466	1,00	1
166	0,05	0,40	0.356164	0,00	1
167	1,00	0,16	0.828767	0,333	2
168	1,00	0,40	0.650685	0,333	2
169	1,00	0,28	0.530822	0,00	1
171	0,05	0,00	0.547945	0,00	1
172	0,05	0,12	0.547945	0,667	0
173	0,00	0,04	0.308219	0,667	0
174	0,05	0,12	0.856164	0,333	0
176	0,00	0,40	0.273973	1,00	0
177	0,05	0,08	0.239726	0,00	1
179	1,00	0,16	0.479452	0,667	1
180	1,00	0,28	0.342466	1,00	1
183	0,05	0,40	0.342466	0,00	1
184	1,00	0,16	0.856164	0,333	2
185	1,00	0,40	0.619863	0,333	2
186	1,00	0,28	0.513699	0,00	1
188	0,05	0,04	0.565068	0,00	1
189	0,05	0,00	0.547945	0,667	0
190	0,00	0,04	0.308219	0,667	0
191	0,05	0,08	0.839041	0,333	0
192	0,00	0,16	0.376712	0,00	0
193	0,00	1,00	0.222603	1,00	0
194	0,05	0,08	0.256849	0,00	1
195	0,05	0,12	0.650685	0,333	1
196	1,00	0,16	0.496575	0,667	1
197	1,00	1,00	0.325342	1,00	1
198	0,05	1,00	0.136986	1,00	1
200	0,05	0,40	0.325342	0,00	1

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
201	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
202	1,00	0,40	0.626712	0,333	2
204	0,00	0,04	0.582192	0,00	0
205	0,05	0,12	0.547945	0,00	1
206	0,05	0,08	0.582192	0,667	0
207	0,00	0,04	0.239726	0,667	0
208	0,05	0,12	0.856164	0,333	0
209	0,00	0,16	0.462329	0,00	0
210	0,00	0,40	0.239726	1,00	0
211	0,05	0,08	0.239726	0,00	1
213	1,00	0,16	0.547945	0,667	1
214	1,00	0,40	0.342466	1,00	1
217	0,05	0,40	0.359589	0,00	1
218	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
219	1,00	0,40	0.616438	0,333	2
220	1,00	0,16	0.599315	0,00	1
221	0,00	0,00	0.547945	0,00	0
222	0,05	0,08	0.547945	0,00	1
223	0,05	0,04	0.530822	0,667	0
224	0,00	0,04	0.273973	0,667	0
225	0,05	0,16	0.856164	0,333	0
226	0,00	0,16	0.376712	0,00	0
227	0,00	1,00	0.273973	1,00	0
228	0,05	0,08	0.239726	0,00	1
229	0,05	0,08	0.325342	0,333	1
231	1,00	1,00	0.273973	1,00	1
232	0,05	0,28	0.136986	1,00	1
233	0,05	0,40	0.071918	1,00	1
234	0,05	0,28	0.356164	0,00	1
235	1,00	0,16	0.856164	0,333	2



Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
236	1,00	0,40	0.684932	0,333	2
237	1,00	0,16	0.445205	0,00	1
238	0,00	0,12	0.565068	0,00	0
239	0,05	0,00	0.547945	0,00	1
240	0,05	0,04	0.547945	0,667	0
241	0,00	0,04	0.222603	0,667	0
242	0,05	0,08	0.856164	0,333	0
243	0,00	0,16	0.376712	0,00	0
244	0,00	1,00	0.291096	1,00	0
245	0,05	0,04	0.205479	0,00	1
247	1,00	0,16	0.496575	0,667	1
250	0,05	0,28	0.065068	1,00	1
251	0,05	0,16	0.359589	0,00	1
252	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
254	1,00	0,40	0.445205	0,00	1
255	0,00	0,04	0.547945	0,00	0
256	0,05	0,08	0.582192	0,00	1
257	0,05	0,00	0.513699	0,667	0
258	0,00	0,08	0.308219	0,667	0
259	0,05	0,08	0.856164	0,333	0
260	0,00	0,16	0.376712	0,00	0
261	0,00	1,00	0.273973	1,00	0
262	0,05	0,04	0.239726	0,00	1
263	0,05	0,12	0.667808	0,333	1
264	1,00	0,16	0.513699	0,667	1
265	1,00	0,40	0.342466	1,00	1
266	0,05	1,00	0.136986	1,00	1
267	0,05	0,28	0.061644	1,00	1
268	0,05	0,28	0.352740	0,00	1
269	1,00	0,16	0.825342	0,333	2

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
270	1,00	0,40	0.626712	0,333	2
271	1,00	0,40	0.582192	0,00	1
272	0,00	0,08	0.582192	0,00	0
273	0,05	0,12	0.582192	0,00	1
274	0,05	0,08	0.547945	0,667	0
275	0,00	0,08	0.308219	0,667	0
276	0,05	0,16	0.856164	0,333	0
277	0,00	0,16	0.376712	0,00	0
278	0,00	1,00	0.291096	1,00	0
279	0,05	0,08	0.273973	0,00	1
280	0,05	0,08	0.684932	0,333	1
281	1,00	0,16	0.496575	0,667	1
282	1,00	0,40	0.325342	1,00	1
283	0,05	1,00	0.136986	1,00	1
284	0,05	0,28	0.085616	1,00	1
285	0,05	0,16	0.359589	0,00	1
287	1,00	0,40	0.702055	0,333	2
288	1,00	0,28	0.479452	0,00	1
289	0,00	0,04	0.582192	0,00	0
290	0,05	0,00	0.616438	0,00	1
291	0,05	0,00	0.565068	0,667	0
292	0,00	0,04	0.308219	0,667	0
293	0,05	0,12	0.890411	0,333	0
294	0,00	0,16	0.428082	0,00	0
295	0,00	0,40	0.256849	1,00	0
296	0,05	0,04	0.256849	0,00	1
297	0,05	0,12	0.684932	0,333	1
298	1,00	0,16	0.479452	0,667	1
299	1,00	0,28	0.273973	1,00	1
300	0,05	1,00	0.154110	1,00	1

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
301	0,05	0,40	0.054795	1,00	1
302	0,05	0,28	0.345890	0,00	1
303	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
304	1,00	0,40	0.650685	0,333	2
306	0,00	0,12	0.599315	0,00	0
307	0,05	0,08	0.599315	0,00	1
308	0,05	0,08	0.565068	0,667	0
309	0,00	0,04	0.325342	0,667	0
310	0,05	0,16	0.907534	0,333	0
311	0,00	0,16	0.479452	0,00	0
312	0,00	0,28	0.273973	1,00	0
313	0,05	0,04	0.256849	0,00	1
314	0,05	0,08	0.667808	0,333	1
315	1,00	0,16	0.496575	0,667	1
316	1,00	0,40	0.359589	1,00	1
317	0,05	1,00	0.119863	1,00	1
318	0,05	0,28	0.068493	1,00	1
320	1,00	0,16	0.835616	0,333	2
322	1,00	0,28	0.565068	0,00	1
323	0,00	0,04	0.565068	0,00	0
324	0,05	0,08	0.599315	0,00	1
325	0,05	0,12	0.547945	0,667	0
326	0,00	0,08	0.308219	0,667	0
328	0,00	0,16	0.462329	0,00	0
329	0,00	1,00	0.291096	1,00	0
330	0,05	0,04	0.273973	0,00	1
331	0,05	0,16	0.667808	0,333	1
332	1,00	0,16	0.582192	0,667	1
333	1,00	0,40	0.325342	1,00	1

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
334	0,05	1,00	0.171233	1,00	1
335	0,05	1,00	0.068493	1,00	1
336	0,05	0,28	0.359589	0,00	1
337	1,00	0,16	0.924658	0,333	2
338	1,00	0,40	0.647260	0,333	2
339	1,00	0,40	0.547945	0,00	1
340	0,00	0,00	0.582192	0,00	0
341	0,05	0,04	0.599315	0,00	1
342	0,05	0,08	0.547945	0,667	0
343	0,00	0,08	0.342466	0,667	0
344	0,05	0,12	0.890411	0,333	0
345	0,00	0,16	0.445205	0,00	0
346	0,00	0,40	0.308219	1,00	0
347	0,05	0,04	0.291096	0,00	1
348	0,05	0,08	0.684932	0,333	1
349	1,00	0,16	0.513699	0,667	1
351	0,05	0,28	0.171233	1,00	1
352	0,05	0,40	0.205479	1,00	1
353	0,05	0,16	0.359589	0,00	1
354	1,00	0,16	0.839041	0,333	2
355	1,00	0,40	0.633562	0,333	2
357	0,00	0,00	0.599315	0,00	0
358	0,05	0,08	0.582192	0,00	1
359	0,05	0,04	0.547945	0,667	0
361	0,05	0,16	0.890411	0,333	0
362	0,00	0,16	0.445205	0,00	0
363	0,00	1,00	0.325342	1,00	0
364	0,05	0,04	0.291096	0,00	1
365	0,05	0,12	0.684932	0,333	1
366	1,00	0,16	0.547945	0,667	1

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
367	1,00	0,28	0.342466	1,00	1
368	0,05	0,40	0.171233	1,00	1
369	0,05	1,00	0.119863	1,00	1
370	0,05	0,28	0.356164	0,00	1
371	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
372	1,00	0,40	0.626712	0,333	2
373	1,00	0,40	0.565068	0,00	1
374	0,00	0,12	0.582192	0,00	0
375	0,05	0,00	0.565068	0,00	1
376	0,05	0,08	0.547945	0,667	0
377	0,00	0,08	0.308219	0,667	0
378	0,05	0,16	0.907534	0,333	0
379	0,00	0,16	0.445205	0,00	0
380	0,00	1,00	0.325342	1,00	0
381	0,05	0,04	0.256849	0,00	1
382	0,05	0,08	0.667808	0,333	1
383	1,00	0,16	0.530822	0,667	1
384	1,00	0,28	0.325342	1,00	1
385	0,05	0,28	0.171233	1,00	1
386	0,05	0,40	0.095890	1,00	1
387	0,05	0,40	0.349315	0,00	1
388	1,00	0,16	0.993151	0,333	2
389	1,00	0,40	0.650685	0,333	2
391	0,00	0,08	0.582192	0,00	0
392	0,05	0,04	0.582192	0,00	1
393	0,05	0,12	0.565068	0,667	0
394	0,00	0,08	0.342466	0,667	0
395	0,05	0,08	0.924658	0,333	0
396	0,00	0,16	0.462329	0,00	0
397	0,00	1,00	0.325342	1,00	0

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
398	0,05	0,04	0.291096	0,00	1
399	0,05	0,12	0.650685	0,333	1
400	1,00	0,16	0.513699	0,667	1
402	0,05	0,28	0.171233	1,00	1
403	0,05	0,40	0.068493	1,00	1
404	0,05	0,16	0.359589	0,00	1
405	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
406	1,00	0,40	0.616438	0,333	2
408	0,00	0,00	0.599315	0,00	0
410	0,05	0,08	0.547945	0,667	0
411	0,00	0,08	0.308219	0,667	0
412	0,05	0,12	0.941781	0,333	0
413	0,00	0,16	0.445205	0,00	0
415	0,05	0,04	0.273973	0,00	1
416	0,05	0,12	0.719178	0,333	1
417	1,00	0,16	0.547945	0,667	1
418	1,00	1,00	0.308219	1,00	1
419	0,05	0,40	0.136986	1,00	1
420	0,05	0,28	0.034247	1,00	1
421	0,05	0,16	0.342466	0,00	1
422	1,00	0,16	0.852740	0,333	2
423	1,00	0,40	0.650685	0,333	2
425	0,00	0,08	0.582192	0,00	0
426	0,05	0,04	0.565068	0,00	1
427	0,05	0,12	0.547945	0,667	0
429	0,05	0,16	0.821918	0,333	0
431	0,00	0,40	0.222603	1,00	0
432	0,05	0,04	0.273973	0,00	1
433	0,05	0,12	0.650685	0,333	1
434	1,00	0,16	0.513699	0,667	1

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
435	1,00	0,28	0.359589	1,00	1
436	0,05	1,00	0.513699	1,00	1
437	0,05	0,40	0.376712	1,00	1
438	0,05	0,40	0.369863	0,00	1
439	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
440	1,00	0,40	0.616438	0,333	2
442	0,00	0,00	0.599315	0,00	0
443	0,05	0,00	0.565068	0,00	1
444	0,05	0,08	0.513699	0,667	0
445	0,00	0,08	0.428082	0,667	0
446	0,05	0,08	0.856164	0,333	0
447	0,00	0,16	0.445205	0,00	0
448	0,00	0,28	0.239726	1,00	0
449	0,05	0,04	0.359589	0,00	1
451	1,00	0,16	0.547945	0,667	1
452	1,00	0,40	0.342466	1,00	1
453	0,05	1,00	0.136986	1,00	1
454	0,05	0,40	0.089041	1,00	1
455	0,05	0,28	0.359589	0,00	1
456	1,00	0,16	0.852740	0,333	2
457	1,00	0,40	0.633562	0,333	2
459	0,00	0,04	0.650685	0,00	0
460	0,05	0,08	0.650685	0,00	1
461	0,05	0,04	0.582192	0,667	0
462	0,00	0,08	0.376712	0,667	0
463	0,05	0,12	0.924658	0,333	0
465	0,00	0,28	0.273973	1,00	0
467	0,05	0,08	0.787671	0,333	1
468	1,00	0,16	0.547945	0,667	1
469	1,00	0,28	0.308219	1,00	1

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
470	0,05	1,00	0.136986	1,00	1
471	0,05	1,00	0.068493	1,00	1
472	0,05	0,40	0.359589	0,00	1
473	1,00	0,16	0.821918	0,333	2
475	1,00	0,28	0.513699	0,00	1

## 2. Data testing

Jumlah data testing yang digunakan untuk melihat akurasi dari implementasi jaringan syaraf tiruan *backpropagation* pada *grade* teh hitam adalah sebesar 10% atau sebesar 49 baris data. Berikut adalah tabel dari data training :

No	Warna Partikel	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
9	0,04	0,01	0.513699	0,667	1
11	0,00	0,02	0.171233	1,0	1
15	0,04	0,03	0.616438	0,333	2
20	0,00	0,01	0.325342	0,667	0
39	0,00	0,01	0.445205	0,0	0
49	0,04	0,03	0.633562	0,333	2
73	0,00	0,01	0.410959	0,0	0
78	0,04	0,03	0.342466	1,0	1
83	0,04	0,03	0.650685	0,333	2
93	0,00	0,01	0.736301	0,333	1
96	0,00	0,03	0.136986	1,0	1
122	0,00	0,01	0.308219	0,667	0
123	0,00	0,01	0.924658	0,333	0
141	0,00	0,01	0.445205	0,0	0
146	0,04	0,03	0.376712	1,0	1
151	0,04	0,03	0.643836	0,333	2
159	0,00	0,03	0.205479	1,0	0



No	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
160	0,00	0,01	0.222603	0,0	1
165	0,00	0,03	0.047945	1,0	1
170	0,00	0,01	0.582192	0,0	0
178	0,00	0,01	0.719178	0,333	1
181	0,00	0,04	0.154110	1,0	1
182	0,00	0,03	0.051370	1,0	1
187	0,00	0,01	0.565068	0,0	0
199	0,00	0,02	0.462329	1,0	1
203	0,04	0,02	0.462329	0,0	1
212	0,00	0,01	0.719178	0,333	1
216	0,00	0,04	0.068493	1,0	1
230	0,04	0,01	0.496575	0,667	1
246	0,00	0,01	0.684932	0,333	1
248	0,04	0,02	0.342466	1,0	1
249	0,00	0,04	0.154110	1,0	1
305	0,04	0,03	0.222603	0,0	1
319	0,00	0,01	0.356164	0,0	1
327	0,00	0,01	0.873288	0,333	0
350	0,04	0,04	0.342466	1,0	1
360	0,00	0,01	0.342466	0,667	0
401	0,04	0,04	0.325342	1,0	1
407	0,04	0,03	0.599315	0,0	1
409	0,00	0,00	0.565068	0,0	1
414	0,00	0,02	0.325342	1,0	0
424	0,04	0,02	0.582192	0,0	1
430	0,00	0,01	0.410959	0,0	0
441	0,04	0,03	0.582192	0,0	1
450	0,00	0,01	0.719178	0,333	1
458	0,04	0,02	0.513699	0,0	1
464	0,00	0,01	0.445205	0,0	0

Nomor	Warna	Ukuran Partikel	Density	Bentuk Partikel	Grade
474	0,04	0,03	0.616438	0,333	2



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## Lampiran 4

### Source Code

Adapun syntax python yang digunakan untuk klasifikasi *grade* teh hitam menggunakan *backpropagation* adalah sebagai berikut :

```
import numpy as np
import pandas as pd
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
%matplotlib inline
import warnings
warnings.filterwarnings("ignore")

data = pd.read_csv("tehfix.csv")

data.isnull().sum()
data.describe()
df_norm = data[['Warna', 'Ukuran
Partikel', 'Density', 'Bentuk Partikel']].apply(lambda x:
(x - x.min()) / (x.max() - x.min()))
df_norm.describe()
target = data[['Grade']].replace([1,2,3],[0,1,2])
df = pd.concat([df_norm, target], axis=1)

train_test_per = 90/100.0
df['train'] = np.random.rand(len(df)) < train_test_per
train = df[df.train == 1]
train = train.drop('train', axis=1)

test = df[df.train == 0]
test = test.drop('train', axis=1)

X = train.values[:, :4]
```

```

targets = [[1,0,0],[0,1,0],[0,0,1]]

y = np.array([targets[int(x)] for x in train.values[:,4:5]])
num_inputs = len(X[0])
hidden_layer_neurons = 5
np.random.seed(4)
w1=np.random.uniform(low=0.1,high=0.99,size=
(num_inputs,hidden_layer_neurons)
bias1 = 2*np.random.random(hidden_layer_neurons) - 1
num_outputs = len(y[0])
w2 = np.random.uniform(low=0.1, high=0.99,
size=(hidden_layer_neurons,num_outputs))
bias2 = 2*np.random.random(num_outputs) - 1
print('Error:', er)
akurasi=(1-er)*100
plt.plot(error)
X = test.values[:,4]
y = np.array([targets[int(x)] for x in test.values[:,4:5]])

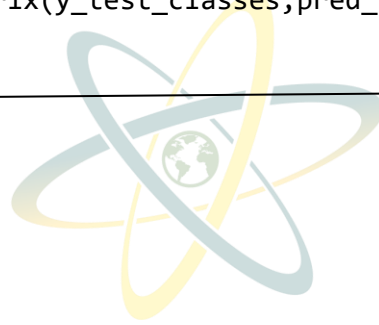
l1 = 1/(1 + np.exp(-(np.dot(X, w1)+bias1)))
l2 = 1/(1 + np.exp(-(np.dot(l1, w2)+bias2)))
er = mean_squared_error(y, l2)
print('error :',er)

yp = np.argmax(l2, axis=1)
res = yp == np.argmax (y, axis=1)
#print(res)
correct = np.sum(res)/len(res)
testres = test[['Grade']].replace([0,1,2], [1,2,3])
testres['Prediction'] = yp
testres['Prediction'] = testres['Prediction']
.replace([0,1,2], [1,2,3])
print(testres)

```

```
print('Correct:',sum(res),'/',len(res), ':', (correct*100),'%')

from sklearn.metrics import classification_report, confusion_matrix
pred_classes = np.argmax(l2,axis=1)
y_test_classes = np.argmax(y,axis=1)
print(classification_report(y_test_classes,pred_classes),"\n\n")
print(confusion_matrix(y_test_classes,pred_classes))
```

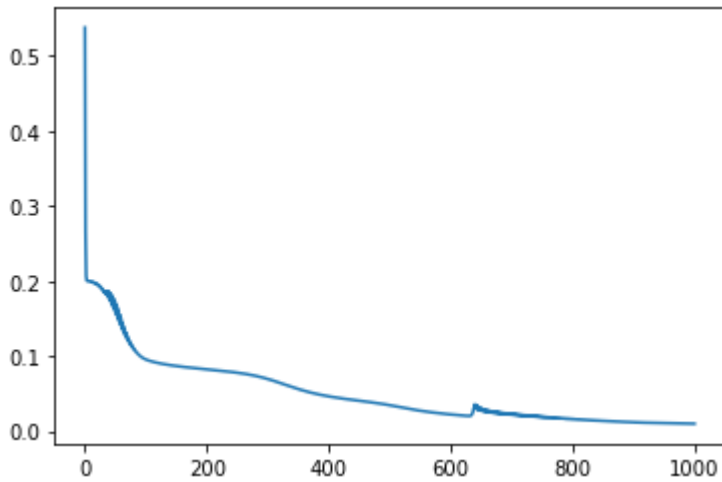


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 5

Output Program

Grafik error pada data training adalah sebagai berikut :



Adapun hasil dari prediksi *grade* teh hitam pada data testing dapat dilihat pada tabel berikut :

Nomor	Aktual	Prediksi
9	2	2
11	2	2
15	3	3
20	1	1
39	1	1
49	3	3
73	1	1
78	2	2
83	3	3
93	2	2
96	2	2
122	1	1
123	1	1
141	1	1
146	2	2
151	3	3
159	1	1
160	2	2
164	2	2
165	2	2

Nomor	Aktual	Prediksi
170	1	1
178	2	2
181	2	2
182	2	2
187	1	1
199	2	1
203	2	2
212	2	2
216	2	2
230	2	2
246	2	2
248	2	2
249	2	2
305	2	2
319	2	2
327	1	1
350	2	2
407	2	2
409	2	2
414	1	1
424	2	2
430	1	1
441	2	2
450	2	2
458	2	2
464	1	1
474	3	3

Berikut tabel prediksi pada confusion matrix

Kelas Prediksi \ Kelas aktual	Grade	Kelas aktual		
		1	2	3
1	1	14	0	0
	2	1	29	0
	3	0	0	5

## Lampiran 6

### Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371  
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B.897/ST.I/ST.V.2/TL.00/10/2021

11 Oktober 2021

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala PT Perkebunan Nusantara IV Unit Teh

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Anggara Al Faridzi Tamba  
NIM : 0701172074  
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 28 Januari 1999  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Semester : IX (Sembilan)  
Alamat : Dusun I Melati JL.Sempurna GG.Famili Pasar 7 Tembung Kelurahan 000  
Kecamatan 000

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di , guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 11 Oktober 2021  
a.n. DEKAN  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan  
Kelembagaan



*Digitally Signed*

**Dr. Abdul Halim Daulay, ST., M.Si**  
NIP. 198111062005011003

Tembusan:

- Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan



Lampiran 7

Surat Balasan Izin Riset



**PT PERKEBUNAN NUSANTARA IV**  
MEDAN - SUMATERA UTARA - INDONESIA

- KANTOR PUSAT: JL. LETJEND SUPRAPTO NO.2 MEDAN  
- KANTOR PERWAKILAN JAKARTA

TELP.: (061) 4154666 - FAX.: (061) 4573117  
TELP.: (021) 7231662 - FAX.: (021) 7231663

### SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENTOR RISET

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hwin Dwi Putera

NIK SAP : 4000077

Jabatan : Manajer Unit

Unit Kerja : Unit Teh

Dengan ini menyatakan bahwa saya bersedia menjadi penanggung jawab atas pelaksanaan Riset baik dalam hal seleksi data yang dibutuhkan ataupun segala bentuk kegiatan pelaksanaan Riset secara daring yang akan dilaksanakan oleh :

Nama : Anggara Al-Faridzi Tanba

NIM : 0701172074

No. *Handphone* : 082238727385

Judul Riset : Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Pada Klasifikasi Grade Teh Hitam

Asal Universitas : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 11 Oktober 2021

Pemohon  
(Nama Mahasiswa)

(Anggara Al-Faridzi Tamba)

Penanggung Jawab  
(Nama Karyawan Pimpinan)

Lampiran 8

Daftar Riwayat Hidup

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### *Curriculum Vitae*



### DATA PRIBADI

---

Nama : Anggara Al Faridzi Tamba  
Tempat,Tanggal Lahir : Medan,28 Januari 1999  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Agama : Islam  
Alamat : Dusun I Melati Jl. Sempurna Gg.Melati 11 Pasar 7 Tembung  
Email : [tambaangga@gmail.com](mailto:tambaangga@gmail.com)  
Github : <https://github.com/anggatamba>

### UNIVERSITAS ISLAM NEGERI PENDIDIKAN FORMAL

---

1. Sekolah Dasar : SD Swasta Islam An-Nizam (2005-2011)
2. Sekolah Menengah Pertama : SMP Negeri 3 Medan (2011-2014)
3. Sekolah Menengah Atas : SMA Negeri 10 Medan (2014-2017)
4. Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (2017-2022)

## PENDIDIKAN NON FORMAL

---

### 1. Microcredential Associate Data Science

Diadakan oleh Kampus Merdeka (November 2021-Desember 2021)

### 1. Black Tea Grade Classification Using Backpropagation

Studied Project (Desember 2021-Januari 2021)

## ORGANISASI

---

### 1. HIMPUNAN MAHASIWA JURUSAN ILMU KOMPUTER UINSU (2018-2019)

Anggota Bidang Infokom

### 2. HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN ILMU KOMPUTER UINSU (2019-2020)

Kepala Bidang Humas

## PENGALAMAN KERJA

---

### 1. IT SUPPORT KPU PROVINSI SUMATERA UTARA

Magang ( September 2020 – November 2020)

## KEMAMPUAN

---

Associate Machine Learning

Python Programming Language

Adobe Photoshop

Adobe XD

Microsoft Office

Demikian CV ini saya buat dengan sebenarnya

Medan, 18 November 2022













Lampiran 9

Kartu Bimbingan Skripsi

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**  
Semester Gasal/Genap Tahun Akademik ..... / .....

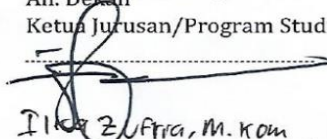
Nama : <u>Anggara Al Faridzi T.</u>	Pembimbing I : <u>M. Ikhsan, S.T.M.Kom</u>
NIM : <u>0701172079</u>	Pembimbing II : <u>Armasyah, M.Kom</u>
Prog. Studi : <u>Ilmu Komputer</u>	SK Pembimbing :
Judul Skripsi : <u>Implementasi Jaringan Garaf tihan</u> <u>Backpropagation pada Klasifikasi</u> <u>Grade teh hitam.</u>	

P E R T	PEMBIMBING I			PEMBIMBING II		
	Tgl.	Materi Bimbingan	Tanda Tangan	Tgl.	Materi Bimbingan	Tanda Tangan
I	<u>10/10/21</u>	<del>Revisi</del> <u>Revisi Bab I</u>		<u>23/1/21</u>	<u>Sistem Penulisan dan Daftar Pustaka</u>	
II	<u>19/0/21</u>	<u>Revisi Bab II</u>		<u>29/1/21</u>	<u>Penambahan hasil terkait dan contoh Penerapan metode</u>	
III	<u>24/10/21</u>	<u>Acc</u>		<u>20/1/21</u>	<u>Acc ke pembimbing I</u>	
IV	<u>21/1/22</u>	<u>Revisi Bab IV</u>		<u>27/1/22</u>	<u>1) Penambahan referensi matrik 2) Revisi tabel 3) Penambahan referensi data.</u>	
V	<u>21/9/2022</u>	<u>Acc</u>		<u>28/1/22</u>	<u>Acc Simulasi menggunakan</u>	

VI						
VII						
VIII						
IX						
X						

Medan, ~~16 Februari~~ 2022  
 An. Dekan  
 Ketua Jurusan/Program Studi

  
 Ika Zulfira, M. Kom  
 NIP. 19050609201531006

Catatan: Pada saat bimbingan, kartu ini harus diisi dan ditandatangani oleh pembimbing