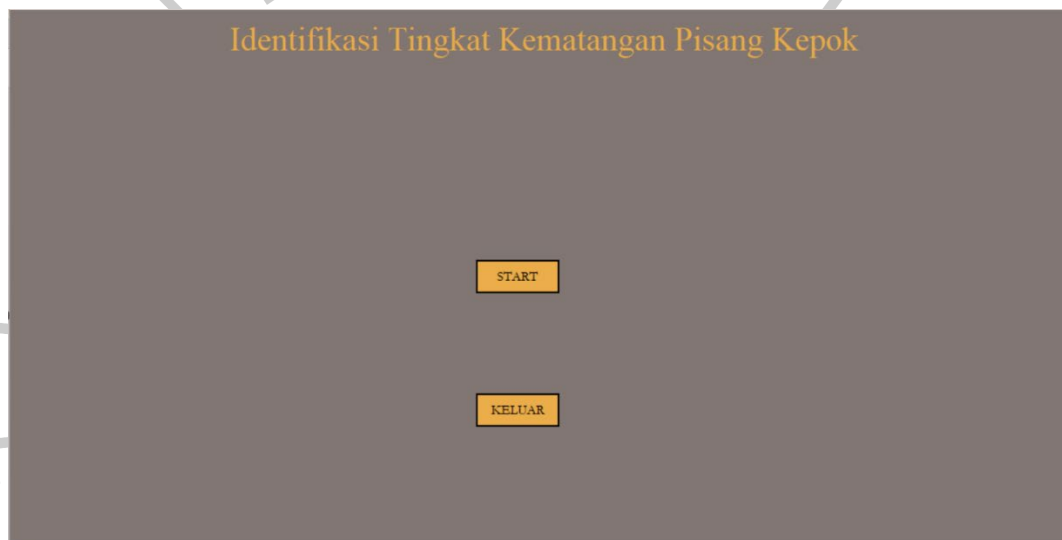


BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil

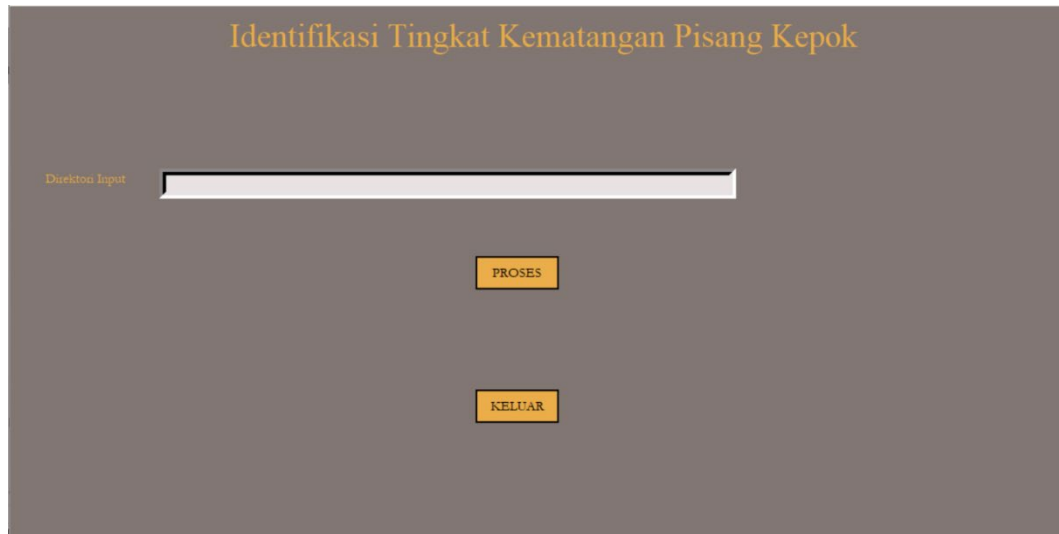
5.1.1 Hasil Tampilan Antar Muka

Aplikasi identifikasi tingkat kematangan pisang kepok dibuat untuk memudahkan pengguna dalam menentukan tingkat kematangan pisang kepok. Berikut di bawah ini penjelasan lebih jelas mengenai hasil dari aplikasi penelitian ini.



Gambar 5.1 Halaman *Dashboard* Aplikasi

Gambar 5.1 menampilkan halaman *dashboard* aplikasi. Halaman *dashboard* aplikasi akan terlihat ketika pengguna pertama kali membuka aplikasi. Jika pengguna ingin melanjutkan proses identifikasi tingkat kematangan pisang kepok maka pengguna dapat memilih menu *start*. Namun, jika pengguna ingin segera keluar dari aplikasi maka pengguna dapat memilih menu keluar.



Gambar 5.2 Halaman *Start* atau Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok

Gambar 5.2 menampilkan halaman identifikasi tingkat kematangan pisang kepok. Pengguna dapat memulai identifikasi tingkat kematangan pisang kepok dengan memasukkan direktori *file* pada bagian direktori *input*. Kemudian, pengguna dapat langsung memilih tombol proses untuk melihat hasil identifikasi tingkat kematangan pisang kepok.



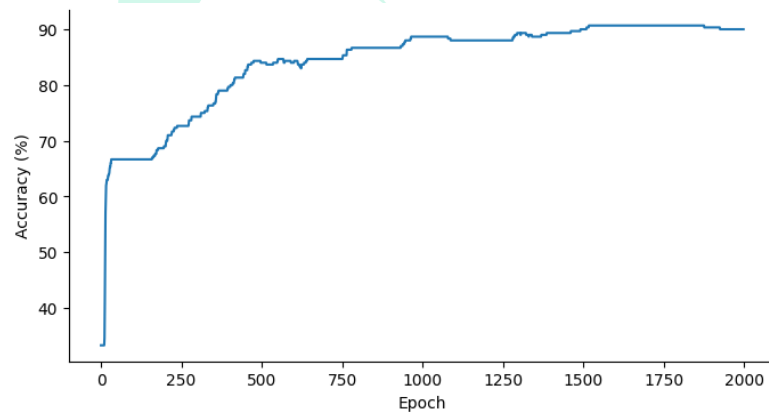
Gambar 5.3 Tampilan Hasil Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok

Gambar 5.3 menampilkan tampilan hasil identifikasi tingkat kematangan pisang kepok. Pada tampilan ini aplikasi akan menampilkan gambar yang dimasukkan pada direktori *input* dan menampilkan hasil identifikasi/klasifikasi menggunakan model *Artificial Neural Network* yang dikemas ke dalam pesan/label.

5.1.2 Hasil Proses Pelatihan Model *Artificial Neural Network*

Berikut hasil proses pelatihan model *Artificial Neural Network* dengan jumlah epoch sebanyak 2000.

1. Pada epoch 1 mendapatkan hasil akurasi sebesar 33.33%.
2. Pada epoch 250 hasil akurasi meningkat menjadi 72.67%.
3. Pada epoch 500 hasil akurasi meningkat menjadi 84.0%.
4. Pada epoch 750 hasil akurasi meningkat menjadi 84.67%.
5. Pada epoch 1000 hasil akurasi meningkat menjadi 88.67%.
6. Pada epoch 1250 hasil akurasi menurun menjadi 88.0%
7. Pada epoch 1500 hasil akurasi meningkat menjadi 90.0%.
8. Pada epoch 1750 hasil akurasi meningkat menjadi 90.67%.
9. Pada epoch 2000 hasil akurasi menurun menjadi 90.0%.






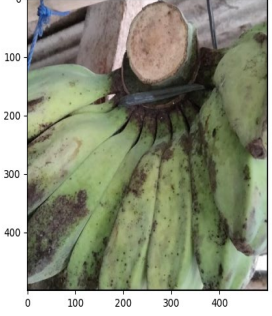







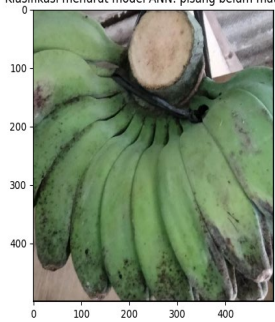






Gambar 5.4 Hasil Proses Pelatihan Model *Artificial Neural Network*



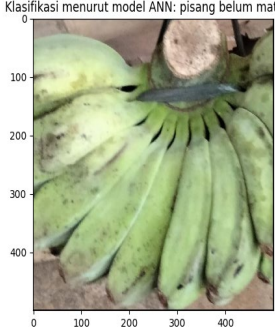
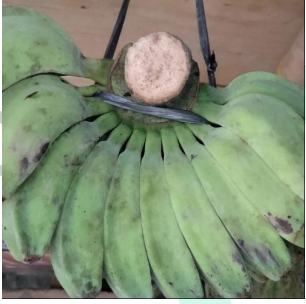
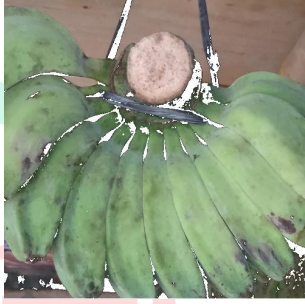
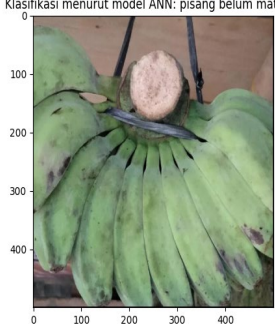

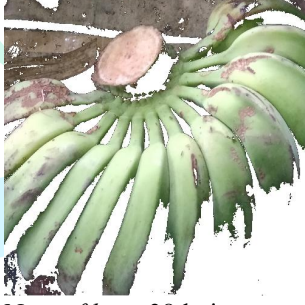
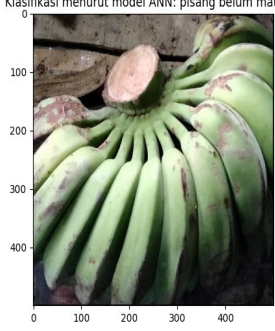
5.1.3 Hasil Uji *Insample*



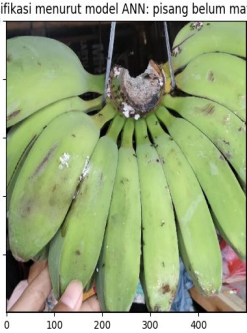
Hasil uji *insample* identifikasi tingkat kematangan pisang kepek dengan gambar pisang kepek belum matang.

Tabel 5.1 Hasil Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok Belum Matang

No	Gambar Asli	Gambar Berlatar Putih	Hasil Identifikasi
1	 <p data-bbox="395 607 707 779"> Nama file: a_0.jpg Persentase piksel R = 0.39 Persentase piksel G = 0.57 Persentase piksel B = 0.03 Persentase piksel gelap = 0.18 </p>	 <p data-bbox="730 607 1042 779"> Nama file: a_0 lp.jpg </p>	<p data-bbox="1145 320 1441 342">Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p data-bbox="1074 678 1377 701">Hasil: pisang belum matang</p>
2	 <p data-bbox="395 1088 707 1265"> Nama file: a_1.jpg Persentase piksel R = 0.26 Persentase piksel G = 0.7 Persentase piksel B = 0.3 Persentase piksel gelap = 0.11 </p>	 <p data-bbox="730 1088 1042 1265"> Nama file: a_1 lp.jpg </p>	<p data-bbox="1145 806 1441 828">Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p data-bbox="1074 1164 1377 1187">Hasil: pisang belum matang</p>
3	 <p data-bbox="395 1574 707 1751"> Nama file: a_2.jpg Persentase piksel R = 0.2 Persentase piksel G = 0.76 Persentase piksel B = 0.03 Persentase piksel gelap = 0.13 </p>	 <p data-bbox="730 1574 1042 1751"> Nama file: a_2 lp.jpg </p>	<p data-bbox="1145 1292 1441 1314">Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p data-bbox="1074 1650 1377 1673">Hasil: pisang belum matang</p>





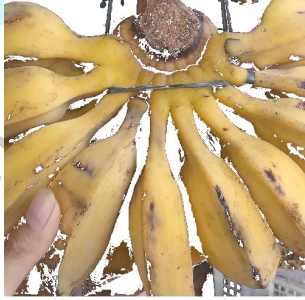

<p>4</p>	 <p>Nama file: a_9.jpg Persentase piksel R = 0.17 Persentase piksel G = 0.77 Persentase piksel B = 0.05 Persentase piksel gelap = 0.03</p>	 <p>Nama file: a_9 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
<p>5</p>	 <p>Nama file: a_16.jpg Persentase piksel R = 0.11 Persentase piksel G = 0.86 Persentase piksel B = 0.02 Persentase piksel gelap = 0.06</p>	 <p>Nama file: a_16 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
<p>6</p>	 <p>Nama file: a_24.jpg Persentase piksel R = 0.07 Persentase piksel G = 0.9 Persentase piksel B = 0.02 Persentase piksel gelap = 0.02</p>	 <p>Nama file: a_24 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>


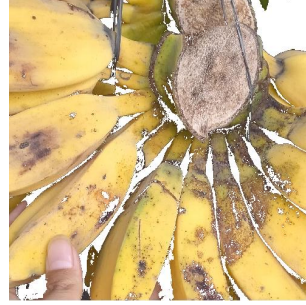


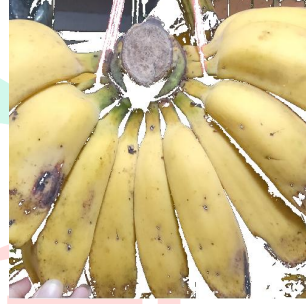
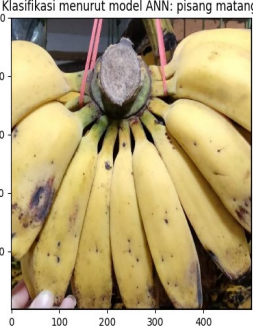

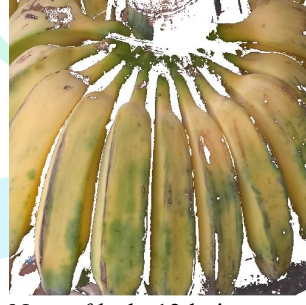

<p>7</p>	 <p>Nama file: a_27.jpg Persentase piksel R = 0.22 Persentase piksel G = 0.77 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.04</p>	 <p>Nama file: a_27 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
<p>8</p>	 <p>Nama file: a_29.jpg Persentase piksel R = 0.25 Persentase piksel G = 0.73 Persentase piksel B = 0.02 Persentase piksel gelap = 0.05</p>	 <p>Nama file: a_29 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
<p>9</p>	 <p>Nama file: a_38.jpg Persentase piksel R = 0.34 Persentase piksel G = 0.65 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.16</p>	 <p>Nama file: a_38 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>


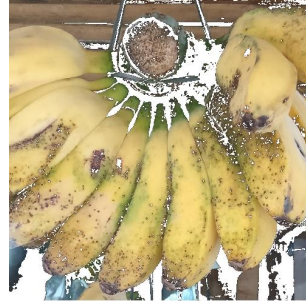






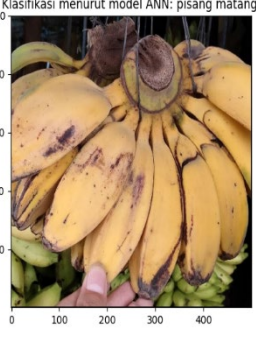
10	 <p>Nama file: a_39.jpg Persentase piksel R = 0.1 Persentase piksel G = 0.87 Persentase piksel B = 0.02 Persentase piksel gelap = 0.04</p>	 <p>Nama file: a_39 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hasil uji *insample* identifikasi tingkat kematangan pisang kepok dengan gambar pisang kepok matang.

Tabel 5.2 Hasil Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok Matang

No	Gambar Asli	Gambar Berlatar Putih	Hasil Identifikasi
1	 <p>Nama file: b_0.jpg Persentase piksel R = 0.93 Persentase piksel G = 0.01 Persentase piksel B = 0.05 Persentase piksel gelap = 0.04</p>	 <p>Nama file: b_0 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
2	 <p>Nama file: b_1.jpg Persentase piksel R = 0.98 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.02 Persentase piksel gelap = 0.17</p>	 <p>Nama file: b_1 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>




<p>3</p>	 <p>Nama file: b_10.jpg Persentase piksel R = 1.0 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.17</p>	 <p>Nama file: b_10 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>4</p>	 <p>Nama file: b_11.jpg Persentase piksel R = 0.94 Persentase piksel G = 0.02 Persentase piksel B = 0.04 Persentase piksel gelap = 0.15</p>	 <p>Nama file: b_11 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>5</p>	 <p>Nama file: b_12.jpg Persentase piksel R = 0.91 Persentase piksel G = 0.08 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.27</p>	 <p>Nama file: b_12 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>



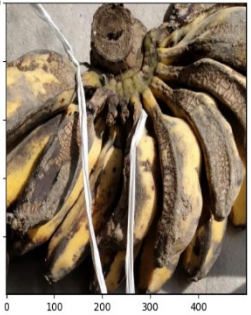



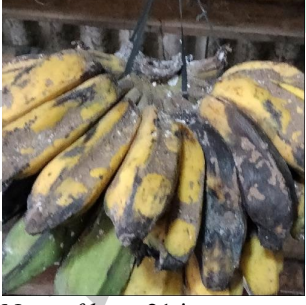
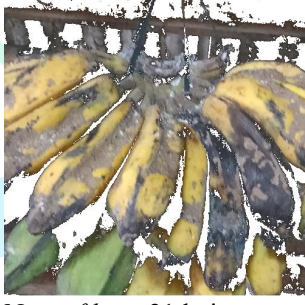
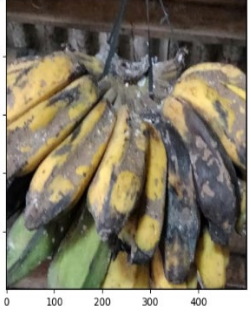
<p>6</p>	 <p>Nama file: b_20.jpg Persentase piksel R = 0.92 Persentase piksel G = 0.04 Persentase piksel B = 0.04 Persentase piksel gelap = 0.17</p>	 <p>Nama file: b_20 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>7</p>	 <p>Nama file: b_24.jpg Persentase piksel R = 0.9 Persentase piksel G = 0.07 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.15</p>	 <p>Nama file: b_24 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>8</p>	 <p>Nama file: b_38.jpg Persentase piksel R = 0.95 Persentase piksel G = 0.04 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.13</p>	 <p>Nama file: b_38 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>





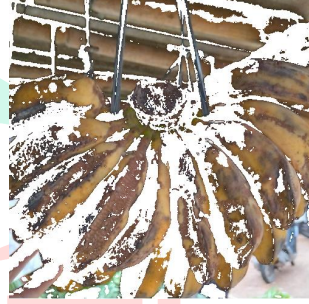


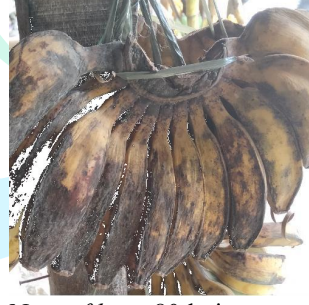

<p>9</p>	 <p>Nama file: b_39.jpg Persentase piksel R = 0.96 Persentase piksel G = 0.03 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.13</p>	 <p>Nama file: b_39 lp.jpg</p>	 <p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p> <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>10</p>	 <p>Nama file: b_92.jpg Persentase piksel R = 0.91 Persentase piksel G = 0.01 Persentase piksel B = 0.07 Persentase piksel gelap = 0.26</p>	 <p>Nama file: b_92 lp.jpg</p>	 <p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p> <p>Hasil: pisang matang</p>



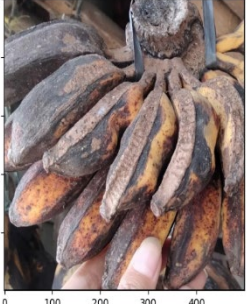
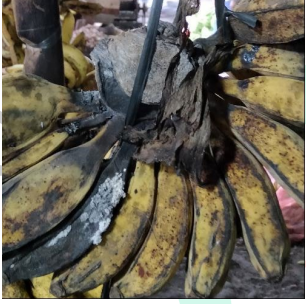

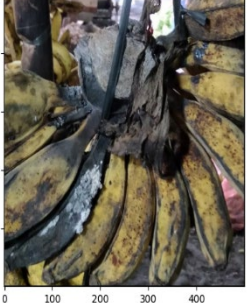



Hasil uji *insample* identifikasi tingkat kematangan pisang kepok dengan gambar pisang kepok terlalu matang atau busuk.

Tabel 5.3 Hasil Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok Terlalu Matang atau Busuk

No	Gambar Asli	Gambar Berlatar Putih	Hasil Identifikasi
<p>1</p>	 <p>Nama file: c_0.jpg Persentase piksel R = 0.93 Persentase piksel G = 0.01 Persentase piksel B = 0.06 Persentase piksel gelap = 0.33</p>	 <p>Nama file: c_0 lp.jpg</p>	 <p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p> <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>

<p>2</p>	 <p>Nama file: c_1.jpg Persentase piksel R = 0.99 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.33</p>	 <p>Nama file: c_1 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>3</p>	 <p>Nama file: c_2.jpg Persentase piksel R = 0.85 Persentase piksel G = 0.01 Persentase piksel B = 0.12 Persentase piksel gelap = 0.33</p>	 <p>Nama file: c_2 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>4</p>	 <p>Nama file: c_21.jpg Persentase piksel R = 0.71 Persentase piksel G = 0.11 Persentase piksel B = 0.16 Persentase piksel gelap = 0.27</p>	 <p>Nama file: c_21 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>



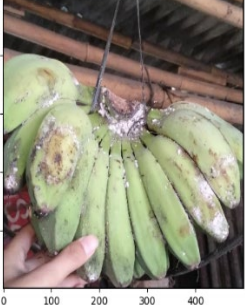






<p>5</p>	 <p>Nama file: c_23.jpg Persentase piksel R = 0.98 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.02 Persentase piksel gelap = 0.35</p>	 <p>Nama file: c_23 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>6</p>	 <p>Nama file: c_79.jpg Persentase piksel R = 0.93 Persentase piksel G = 0.02 Persentase piksel B = 0.04 Persentase piksel gelap = 0.59</p>	 <p>Nama file: c_79 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>7</p>	 <p>Nama file: c_80.jpg Persentase piksel R = 0.83 Persentase piksel G = 0.04 Persentase piksel B = 0.1 Persentase piksel gelap = 0.41</p>	 <p>Nama file: c_80 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>










<p>8</p>	 <p>Nama file: c_85.jpg Persentase piksel R = 0.79 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.2 Persentase piksel gelap = 0.33</p>	 <p>Nama file: c_85 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>9</p>	 <p>Nama file: c_93.jpg Persentase piksel R = 0.74 Persentase piksel G = 0.03 Persentase piksel B = 0.21 Persentase piksel gelap = 0.34</p>	 <p>Nama file: c_93 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>10</p>	 <p>Nama file: c_95.jpg Persentase piksel R = 0.92 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.08 Persentase piksel gelap = 0.27</p>	 <p>Nama file: c_95 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>



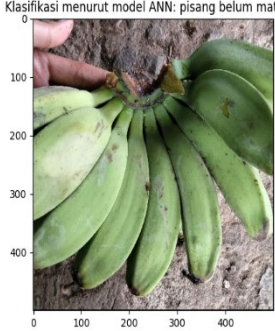

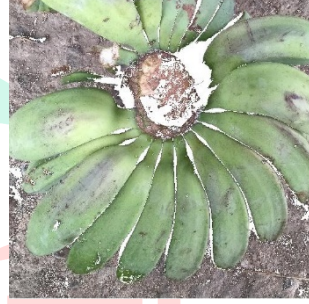
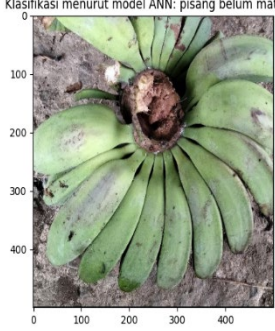

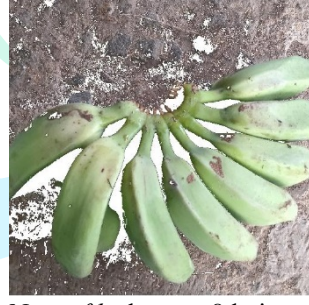
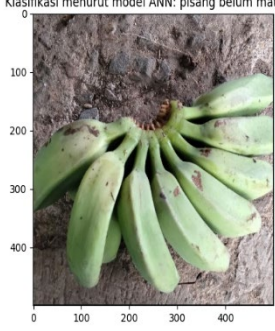
5.1.4 Hasil Uji *Outsample*




Hasil uji *outsample* identifikasi tingkat kematangan pisang kepek dengan gambar pisang kepek belum matang.

Tabel 5.4 Hasil Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok Belum Matang

No	Gambar Asli	Gambar Berlatar Putih	Hasil Identifikasi
1	 <p data-bbox="395 607 711 745"> Nama file: banana 0.jpg Persentase piksel R = 0.44 Persentase piksel G = 0.53 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.2 </p>	 <p data-bbox="735 607 1051 636">Nama file: banana 0 lp.jpg</p>	<p data-bbox="1142 320 1442 338">Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p data-bbox="1075 674 1378 703">Hasil: pisang belum matang</p>
2	 <p data-bbox="395 1059 711 1234"> Nama file: banana 1.jpg Persentase piksel R = 0.52 Persentase piksel G = 0.38 Persentase piksel B = 0.06 Persentase piksel gelap = 0.13 </p>	 <p data-bbox="735 1059 1051 1088">Nama file: banana 1 lp.jpg</p>	<p data-bbox="1142 772 1442 790">Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p data-bbox="1075 1126 1378 1155">Hasil: pisang belum matang</p>
3	 <p data-bbox="395 1547 711 1722"> Nama file: banana 2.jpg Persentase piksel R = 0.4 Persentase piksel G = 0.5 Persentase piksel B = 0.06 Persentase piksel gelap = 0.11 </p>	 <p data-bbox="735 1547 1051 1576">Nama file: banana 2 lp.jpg</p>	<p data-bbox="1142 1261 1442 1279">Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p data-bbox="1075 1615 1378 1644">Hasil: pisang belum matang</p>







<p>4</p>	 <p>Nama file: banana 3.jpg Persentase piksel R = 0.36 Persentase piksel G = 0.58 Persentase piksel B = 0.05 Persentase piksel gelap = 0.2</p>	 <p>Nama file: banana 3 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
<p>5</p>	 <p>Nama file: banana 4.jpg Persentase piksel R = 0.15 Persentase piksel G = 0.84 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.11</p>	 <p>Nama file: banana 4 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
<p>6</p>	 <p>Nama file: banana 5.jpg Persentase piksel R = 0.47 Persentase piksel G = 0.52 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.09</p>	 <p>Nama file: banana 5 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>







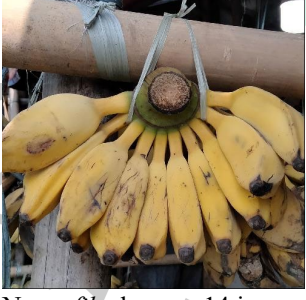
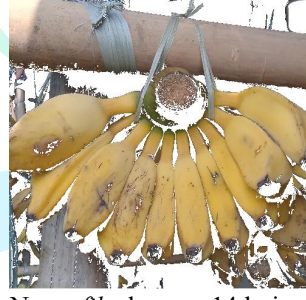

<p>7</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 6.jpg Persentase piksel R = 0.32 Persentase piksel G = 0.67 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.12</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 6 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
<p>8</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 7.jpg Persentase piksel R = 0.3 Persentase piksel G = 0.69 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.11</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 7 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
<p>9</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 8.jpg Persentase piksel R = 0.54 Persentase piksel G = 0.45 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.27</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 8 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>







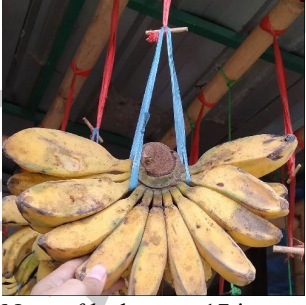


10	 <p>Nama file: banana 9.jpg Persentase piksel R = 0.49 Persentase piksel G = 0.42 Persentase piksel B = 0.07 Persentase piksel gelap = 0.22</p>	 <p>Nama file: banana 9 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang belum matang.</p>  <p>Hasil: pisang belum matang</p>
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


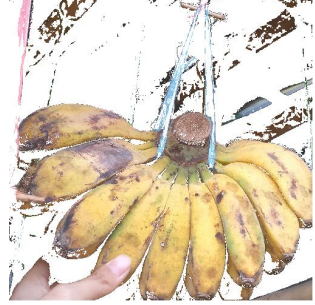



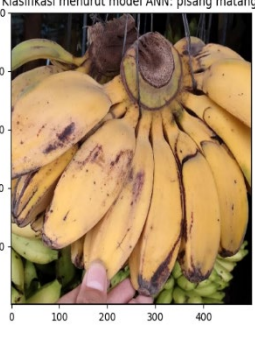
Hasil uji *outsample* identifikasi tingkat kematangan pisang kepok dengan gambar pisang kepok matang.

Tabel 5.5 Hasil Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok Matang

No	Gambar Asli	Gambar Berlatar Putih	Hasil Identifikasi
1	 <p>Nama file: banana 10.jpg Persentase piksel R = 0.95 Persentase piksel G = 0.01 Persentase piksel B = 0.04 Persentase piksel gelap = 0.28</p>	 <p>Nama file: banana 10 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
2	 <p>Nama file: banana 11.jpg Persentase piksel R = 0.95 Persentase piksel G = 0.03 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.16</p>	 <p>Nama file: banana 11 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>

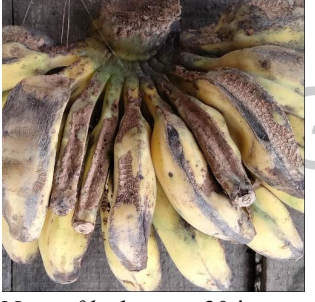


<p>3</p>	 <p>Nama file: banana 12.jpg Persentase piksel R = 0.8 Persentase piksel G = 0.05 Persentase piksel B = 0.13 Persentase piksel gelap = 0.22</p>	 <p>Nama file: banana 12 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>4</p>	 <p>Nama file: banana 13.jpg Persentase piksel R = 0.85 Persentase piksel G = 0.12 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.21</p>	 <p>Nama file: banana 13 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>5</p>	 <p>Nama file: banana 14.jpg Persentase piksel R = 0.86 Persentase piksel G = 0.02 Persentase piksel B = 0.11 Persentase piksel gelap = 0.24</p>	 <p>Nama file: banana 14 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>





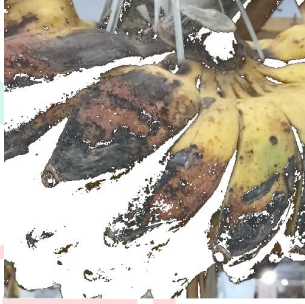
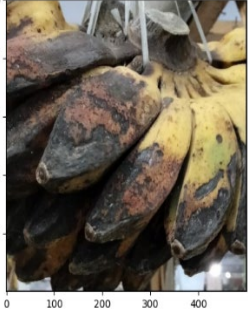



<p>6</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 15.jpg Persentase piksel R = 0.86 Persentase piksel G = 0.08 Persentase piksel B = 0.05 Persentase piksel gelap = 0.26</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 15 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>7</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 16.jpg Persentase piksel R = 0.92 Persentase piksel G = 0.06 Persentase piksel B = 0.01 Persentase piksel gelap = 0.17</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 16 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>8</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 17.jpg Persentase piksel R = 0.95 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.05 Persentase piksel gelap = 0.26</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 17 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p>  <p>Hasil: pisang matang</p>


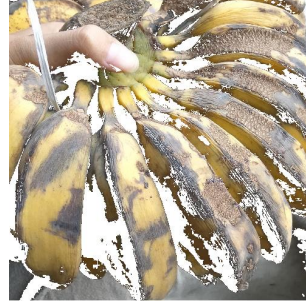







<p>9</p>	 <p>Nama file: banana 18.jpg Persentase piksel R = 0.93 Persentase piksel G = 0.02 Persentase piksel B = 0.05 Persentase piksel gelap = 0.19</p>	 <p>Nama file: banana 18 lp.jpg</p>	 <p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p> <p>Hasil: pisang matang</p>
<p>10</p>	 <p>Nama file: banana 19.jpg Persentase piksel R = 0.95 Persentase piksel G = 0.04 Persentase piksel B = 0.0 Persentase piksel gelap = 0.13</p>	 <p>Nama file: banana 19 lp.jpg</p>	 <p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang matang.</p> <p>Hasil: pisang matang</p>



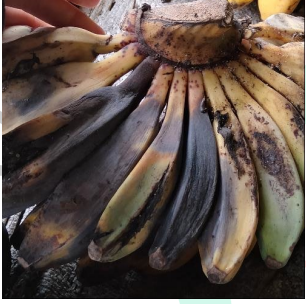
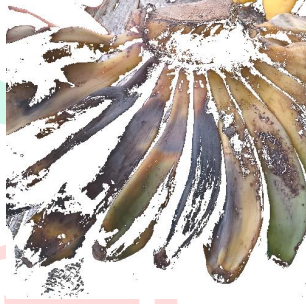

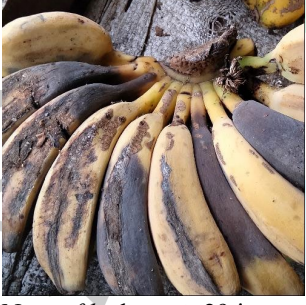

Hasil uji *outsample* identifikasi tingkat kematangan pisang kepok dengan gambar pisang kepok terlalu matang atau busuk.

Tabel 5.6 Hasil Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok Terlalu Matang atau Busuk

No	Gambar Asli	Gambar Berlatar Putih	Hasil Identifikasi
<p>1</p>	 <p>Nama file: banana 20.jpg Persentase piksel R = 0.94 Persentase piksel G = 0.01 Persentase piksel B = 0.04 Persentase piksel gelap = 0.38</p>	 <p>Nama file: banana 20 lp.jpg</p>	 <p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p> <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>

<p>2</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 21.jpg Persentase piksel R = 0.94 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.05 Persentase piksel gelap = 0.53</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 21 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>3</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 22.jpg Persentase piksel R = 0.77 Persentase piksel G = 0.08 Persentase piksel B = 0.11 Persentase piksel gelap = 0.33</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 22 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>4</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 23.jpg Persentase piksel R = 0.92 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.08 Persentase piksel gelap = 0.27</p>	 <p>Nama <i>file</i>: banana 23 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>



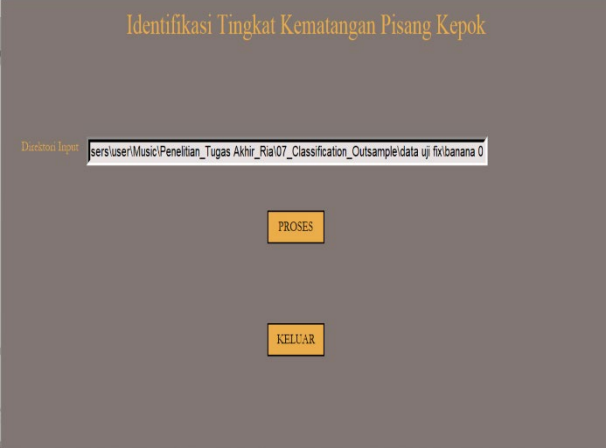
<p>5</p>	 <p>Nama file: banana 24.jpg Persentase piksel R = 0.84 Persentase piksel G = 0.05 Persentase piksel B = 0.06 Persentase piksel gelap = 0.3</p>	 <p>Nama file: banana 24 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>6</p>	 <p>Nama file: banana 25.jpg Persentase piksel R = 0.91 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.08 Persentase piksel gelap = 0.27</p>	 <p>Nama file: banana 25 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>7</p>	 <p>Nama file: banana 26.jpg Persentase piksel R = 0.97 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.02 Persentase piksel gelap = 0.35</p>	 <p>Nama file: banana 26 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>


<p>8</p>	 <p>Nama file: banana 27.jpg Persentase piksel R = 0.96 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.03 Persentase piksel gelap = 0.33</p>	 <p>Nama file: banana 27 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>9</p>	 <p>Nama file: banana 28.jpg Persentase piksel R = 0.77 Persentase piksel G = 0.06 Persentase piksel B = 0.15 Persentase piksel gelap = 0.39</p>	 <p>Nama file: banana 28 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>
<p>10</p>	 <p>Nama file: banana 29.jpg Persentase piksel R = 0.7 Persentase piksel G = 0.0 Persentase piksel B = 0.29 Persentase piksel gelap = 0.31</p>	 <p>Nama file: banana 29 lp.jpg</p>	<p>Klasifikasi menurut model ANN: pisang terlalu matang atau busuk.</p>  <p>Hasil: pisang terlalu matang atau busuk</p>

5.1.5 Pengujian *Black Box*

Pengujian aplikasi identifikasi kematangan pisang kepok dengan menggunakan metode pengujian *black box*, sebagai berikut.

Tabel 5.7 Pengujian *Black Box* Fitur Identifikasi Tingkat Kematangan Pisang Kepok

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
1	Pengguna membuka aplikasi identifikasi tingkat kematangan pisang kepok.	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> .		Berhasil.
2	Pengguna memilih menu <i>start</i> .	Menampilkan halaman identifikasi tingkat kematangan pisang kepok.		Berhasil.
3	Memasukkan nama <i>file</i> gambar yang akan diidentifikasi.	Menyimpan nama <i>file</i> gambar yang akan diidentifikasi dan memproses gambar.		Berhasil.

4	Memilih tombol proses.	Memproses gambar dengan mengganti warna latar menjadi putih dan disimpan pada folder yang sama dengan gambar yang dimasukkan, serta menampilkan hasil identifikasi tingkat kematangan pisang kepok.		Berhasil.
---	------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------

5.1.6 Pengujian *White Box*

Pengujian *white box* akan dilakukan terhadap kode program yang berkaitan dengan algoritma *Artificial Neural Network* dan tampilan antar muka pada aplikasi identifikasi tingkat kematangan pisang kepok.

Tabel 5.8 Pengujian *White Box*

No	Hasil yang Diharapkan	Kode Program	Hasil Pengujian
1	Ketika pengguna memilih tombol <i>start</i> maka aplikasi akan menampilkan halaman untuk <i>input</i> nama <i>file</i> gambar yang ingin diidentifikasi.	<pre>self.btnMulai = Button(frame1, width=10, pady=5, text='START', fg='black', relief='solid', bg='#EBAD4A', command=lambda: Mulai(), font=("Garamond")).place(x=560, y=300) def Mulai(): os.system('python Mulai.py')</pre>	Berhasil menampilkan halaman untuk <i>input</i> nama <i>file</i> gambar yang ingin diidentifikasi.
2	Ketika pengguna <i>input</i> nama <i>file</i> gambar yang ingin diidentifikasi dan memilih tombol proses, maka aplikasi akan memproses gambar untuk diidentifikasi tingkat kematangannya. Kemudian, akan menampilkan hasil identifikasi.	<pre>def Klasifikasi(input_file_1): import numpy as np import matplotlib.pyplot as plt from a2_ANN import latar_putih, create_dataset, sigmoid, ReLU, konversi print("Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Pisang") print("Dataset (input) diperoleh dari fitur persentase piksel r, piksel g, piksel b, dan piksel gelap.") print("Klasifikasi dilakukan untuk 3 kelas: belum matang, matang, dan terlalu matang atau terlalu matang atau busuk.") #MAIN PROGRAM inp_row, inp_col = 1, 4 #Ukuran asli data input di dataset tanpa kolom ke-0. number_of_hidden_neurons = 4 act = "sigmoid" #ReLU</pre>	Berhasil mengidentifikasi tingkat kematangan pisang kepok dan menampilkan hasil identifikasi.

		<p>Please choose ReLU or sigmoid.</p> <pre> #BACA BOBOT-BOBOT ANN HASIL TRAINING b_i_h = np.load("a3_b_i_h.npy") w_i_h = np.load("a3_w_i_h.npy") b_h_o = np.load("a3_b_h_o.npy") w_h_o = np.load("a3_w_h_o.npy") #SIAP MEMBACA FILE GAMBAR DAN MELAKUKAN KLASIFIKASI print("") #input_file_1 = input("Masukkan nama file gambar:") output_file_1 = input_file_1 + ".lp" input_file_2 = output_file_1 #Preprocessing: Ganti latar gambar dengan piksel putih. latar_putih(input_file_1, output_file_1) #Revealing features: """ Angka tertentu sebagai pengganti nomor gambar dimasukkan ke kolom ke-0. Persentase piksel berwarna cenderung merah, nilainya antara 0 dan 1, dimasukkan ke kolom ke-1. Persentase piksel berwarna cenderung hijau, nilainya antara 0 dan 1, dimasukkan ke kolom ke-2. Persentase piksel berwarna cenderung biru, nilainya antara 0 dan 1, dimasukkan ke kolom ke-3. Persentase piksel gelap, nilainya antara 0 dan 1, dimasukkan ke kolom ke-4. """ #Panggil fungsi. Input berupa satu gambar. Output berupa dataset (npz) terdiri dari 1 baris. dataset_outsample = create_dataset(input_file_2) # Melakukan klasifikasi atas dataset di atas dengan ANN, menggunakan bobot-bobot hasil training. inp = dataset_outsample[0, 1:5] #Ambil baris ke-0, kolom ke-1, 2, 3, dan 4. print("Input:", inp) inp.shape += (1,) # Forward propagation input -> hidden h_pre = b_i_h + w_i_h @ inp.reshape(inp_row*inp_col, 1) #Reshape berguna jika data uji berupa gambar (punya banyak baris). if act == "ReLU": h = ReLU(h_pre) #Panggil fungsi. </pre>	
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

		<pre> if act == "sigmoid": h = sigmoid(h_pre) #Panggil fungsi. # Forward propagation hidden -> output o_pre = b_h_o + w_h_o @ h if act == "ReLU": o = ReLU(o_pre) #Panggil fungsi. if act == "sigmoid": o = sigmoid(o_pre) #Panggil fungsi. o = sigmoid(o_pre) #Panggil fungsi. output = o print("Output:", output) #Hasil klasifikasi akan dimunculkan sebagai judul gambar label_hasil = konversi(output) #Panggil fungsi. print("Label hasil:", label_hasil) gambar = plt.imread(input_file_1 + ".jpg") plt.figure() plt.imshow(gambar) plt.title(f"Klasifikasi menurut model ANN: pisang " + label_hasil + ".") plt.show() </pre>	
3	Ketika pengguna memilih tombol keluar, maka akan keluar dari aplikasi identifikasi tingkat kematangan pisang kepok.	<pre> self.btnKeluar = Button(frame1, width=10, pady=5, text='KELUAR', fg='black', relief='solid', bg='#EBAD4A', command=root.destroy, font=("Garamond")).place(x=560, y=460) </pre>	Berhasil keluar dari aplikasi identifikasi tingkat kematangan pisang kepok.

5.2 Pembahasan

5.2.1 Tampilan Antar Muka

Berdasarkan hasil tampilan antar muka aplikasi identifikasi tingkat kematangan pisang kepok memiliki desain yang sederhana, tetapi mudah digunakan oleh pengguna. Selain itu, warna-warna yang dipilih untuk menjadi desain aplikasi sesuai dengan *website-website modern*. Contohnya, warna-warna *modern signage*.

5.2.2 Proses Pelatihan Model *Artificial Neural Network*

Proses pelatihan model *Artificial Neural Network* menghasilkan nilai akurasi yang berbeda pada setiap epoch. Hasil akurasi yang diperoleh pada proses pelatihan model dapat mempengaruhi hasil identifikasi kematangan pisang kepok. Jadi, semakin besar hasil akurasi yang diperoleh, maka semakin akurat hasil

identifikasi kematangan pisang kepok. Berikut hasil akurasi pelatihan model *Artificial Neural Network*.

1. Pada epoch 1 mendapatkan hasil akurasi sebesar 33.33%.
2. Pada epoch 250 hasil akurasi meningkat menjadi 72.67%.
3. Pada epoch 500 hasil akurasi meningkat menjadi 84.0%.
4. Pada epoch 750 hasil akurasi meningkat menjadi 84.67%.
5. Pada epoch 1000 hasil akurasi meningkat menjadi 88.67%.
6. Pada epoch 1250 hasil akurasi menurun menjadi 88.0%
7. Pada epoch 1500 hasil akurasi meningkat menjadi 90.0%.
8. Pada epoch 1750 hasil akurasi meningkat menjadi 90.67%.
9. Pada epoch 2000 hasil akurasi menurun menjadi 90.0%.

5.2.3 Uji *Insample* dan *Outsample*

- Proses uji *insample* dan *outsample* menghasilkan hasil identifikasi kematangan pisang kepok yang berbeda. Hal ini disebabkan dengan adanya perbedaan pada persentase nilai piksel cenderung berwarna merah, persentase nilai piksel cenderung berwarna hijau, persentase nilai piksel cenderung berwarna biru, dan persentase nilai piksel gelap pada masing-masing gambar yang ingin diidentifikasi kematangannya.