#### BAB 3

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

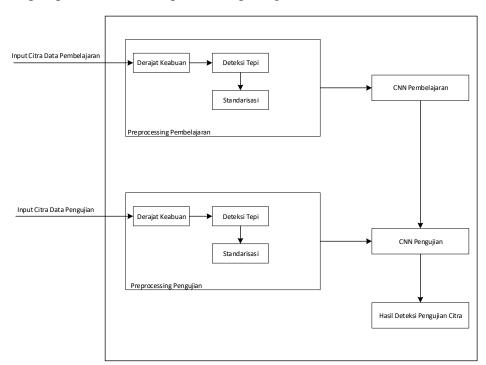
#### 3.1 Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan gambaran masalah berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan yaitu mendeteksi hama pada daun teh menggunakan metode tertentu berdasarkan data citra daun, sehingga mendapatkan tingkat akurasi dalam mendeteksi.

Berdasarkan analisis masalah yang telah disampaikan, penulis akan mengimplementasikan suatu metode dalam menyelesaikan permasalahan yang timbul yaitu, metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengklasifikasi data citra daun teh untuk mendapatkan hasil akurasi macam-macam jenis hama.

#### 3.2 Analisis Sistem

Analisis proses didefinisikan sebagai dari proses utama ke dalam sub-sub proses dengan tujuan untuk mengidentifikasikan permasalahan-permasalahan yang ada dalam menghasilkan akurasi yang baik dari deteksi hama pada daun teh. Tahapan proses tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Deskripsi Umum Sistem

Pada deskripsi umum sistem diatas, proses awal yang dilakukan yaitu memasukkan citra daun hama ke dalam aplikasi. Langkah selanjutnya melalui tahap pengolahan citra meliputi Derajat Keabuan (*Grayscale*), Deteksi Tepi (*Edge Detection Sobel*) dan Normalisasi. Dari tahap pengolahan citra akan didapatkan nilai *pixel*, nilai *pixel* kemudian diolah kembali pada tahap klasifikasi dengan metode CNN baik pembelajaran maupun pengenalan. Hasil dari citra yang dimasukkan didapatkan akurasi dan pengenalan hama pada daun teh.

# 3.2.1 Preprocessing

Pada tahap ini citra penuh yang dijadikan masukan data diproses mulai dari dikonversi citra RGB ke citra keabuan dan deteksi tepi citra. Keluaran dari proses ini adalah citra daun nantinya digunakan untuk informasi kepada user tentang objek citra mana yang akan diolah oleh sistem. Tahapan proses ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Flowchart Preprocessing

## 1. RGB ke deajat keabuan

Citra digital inputan memiliki tiga chanel warna RGB 3D dengan pixel 192x192 dikonversi ke satu chanel warna keabuan 1D bertujuan untuk mengurangi beban proses sistem.

### 2. Deteksi Tepi (Sobel)

Operasi yang dijalankan untuk mendeteksi garis tepi (*edges*) yang membatasi dua wilayah citra homogen yang memiliki tingkat kecerahan yang berbeda. Tujuannnya adalah untuk mengubah citra 1D menjadi bentuk kurva dan dimana intensitas kecerahan berubah secara drastis.

#### 3. Standarisasi

Setelah dilakukasn deteksi tepi maka dilakukan standaisasi. Standarisasi mengubah nilai pixel tujuannya agar diperoleh interval data yang sesuai dengan fungsi aktivasi yang digunakan.

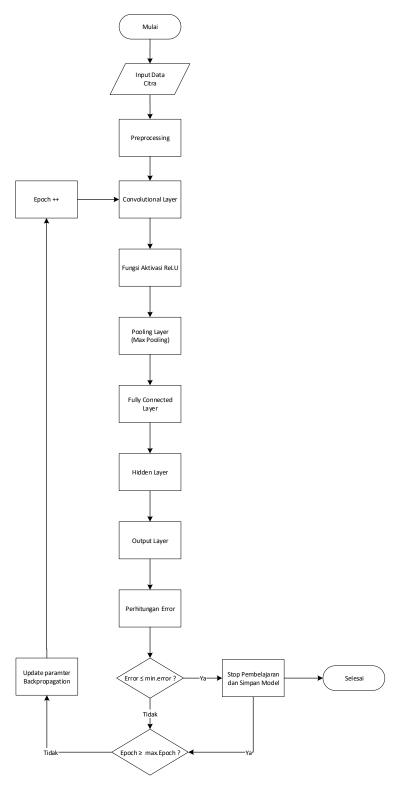
Contoh hasil dari tahap preprocessing dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Hasil Preprocessing

### 3.2.2 Pembelajaran

Proses Pembelajaran merupakan tahapan dimana CNN dilatih untuk memperoleh akurasi yang tinggi dari klasifikasi yang dilakukan. Dalam tahap ini user dapat memberikan label kesetiap objek citra selain itu dilakukan proses pembentukan *Convolutional Neural Network*. Tahapan pembelajaran dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Flowchart Pembelajaran

Keluaran dari proses ini adalah arsitektur beserta hasil pembelajaran convolutional neural network. Arsitektur berserta hasil pembelajaran neural network ini akan digunakan proses selanjutnya yakni pengenalan objek citra. Pada tahapan pembalajaran ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Convolution

Convolution melakukan operasi konvolusi pada output dari layer sbelumnya. Layer tersebut adalah proses utama yang mendasari sebuah CNN. Konvolusi adalah suatu istilah matematis yang berarti mengaplikasi sebuah fungsi lain pada output fungsi lain secara berulang. Dalam pengolahan citra, konvolusi berarti mengaplikasikan sebuah kernel.

Tujuan dilakukannya konvolusi pada data citra adalah untuk mengekstrasi fitur dari citra *input*. Konvolusi akan menghasilkan transformasi *linier* dari data *input* sesuai informasi spasial pada data. Bobot pada *layer* tersebut mengspesifikasikan *kernel* konvolusi yang digunakan, sehingga kernel konvolusi dapat dilatih berdasarkan *input* pada CNN.

## 2. Fungsi Aktivasi ReLU

Fungsi ini melakukan *Thresholding* dengan nilai nol terhadap nilai piksel pada input citra. Aktivasi ini membuat seluruh nilai piksel yang bernilai kurang dari nol pada suatu citra akan dijadikan 0.

#### 3. *Pooling Layer*

Tujuan dari penggunaan pooling layer adalah mengurangi dimensi dari feature map (downsampling), sehingga mempercepat komputasi karena parameter yang harus diupdate semakin sedikit dan mengatasi overfitting. Pooling layer yang digunakan adalah *max pooling. Max pooling* membagi output dari *convolutional layer* menjadi beberapa *grid* kecil lalu mengambil nilai maksimal dari setiap *grid* untuk menyusun matriks citra yang telah direduksi.

# 4. Fully Connected Layer

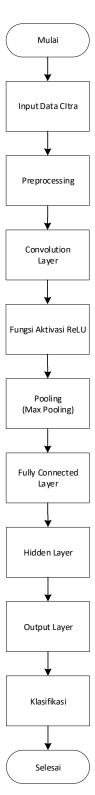
Setiap *neuron* pada *convolutional layer* perlu ditransformasi menjadi data satu dimensi terlebih dahulu sebelum dapat dimasukkan ke dalam sebuah *fully connected layer*. Karena hal tersebut menyebabkan data kehilangan informasi spasialnya dan tidak reversible, *fully connected layer* hanya dapat diimplementasikan di akhir jaringan. Dari fully connected layer bekerja dimana citra vector akan melalui proses konvolusi dan *Max pooling* untuk mereduksi ukuran citranya dan memperbanyak neuronnya. Sehingga terbentuk banyak jaringan yang mana menambah variant data untuk dipelajari.

### 5. Perhitungan Error

Dalam tahap ini, jika maksimal epoch dan nilai minimal error sudah selesai maka berhenti proses pembelajaran dan hasil model disimpan. Sebalikanya, jika maksimal epoch dan nilai minimal error belum selesai maka update parameter *backpropagation*.

### 3.2.3 Pengujian

Proses pengujian merupakan proses klasifikasi menggunakan bobot dan bias dari hasil proses pembelajaran yang dihasilkan dari perhitungan *Softmax* sehingga menghasilkan deteksi pengenalan dari citra yang dimasukkan. Tahapan pengenalan dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Flowchart Pengenalan

### 3.3 Analisis data masukan

Data masukan yang digunakan adalah data citra daun yang diambil dari kebun teh yang berlokasi di Malabar Pangalengan Kabupaten Bandung milik PT. Perkebunan Nusantara VIII. Data masukan berupa citra daun yang terserang hama, jumlah citra daun yang terserang hama berjumlah 440 data dimana citra daun tersebut terserang hama *Blister blight* dan *Hellopeltis*. Dari 440 citra daun, 400 dijadikan data pembelajaran yang terbagi 200 citra daun yang terserang *Blister* blight dan 200 citra daun yang terserang *Hellopeltis*, sedangkan 40 dijadikan data pengujian yang terbagi 20 citra daun yang terserang *Blister* blight dan 20 citra daun yang terserang *Hellopeltis*. Ukuran *pixel* data pembelajaran dan pengujian menggunakan 192x192 *pixel*. Dari pixel 192x192 dilakukan *resize* menjadi 28x28, *resize* ini berpengaruh pada hasil pengujian dimana pixel 28x28 baik dalam mendeteksi dipenelitian ini. Contoh citra daun yang terserang oleh hama dapat dilihat pada Gambar 3.6 dan Gambar 3.7.

# a. Hellopeltis



Gambar 3. 6 Citra Daun yang Terserang Hama Hellopeltis

#### b. Blister blight



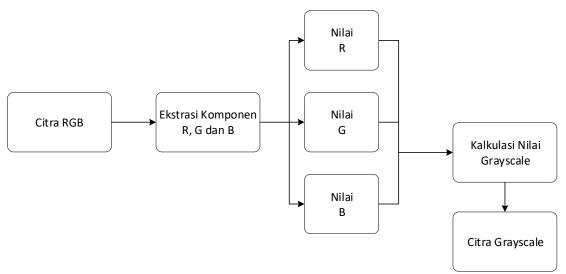
Gambar 3. 7 Citra Daun yang Terserang Hama Blister blight

## 3.4 Analisis Preprocessing

Analisis citra masukan akan diolah ke dalam pra proses yaitu proses derajat keabuan (*Grayscale*), deteksi tepi (*edge detection sobel*) dan standarisasi, citra masukan dilakukan pengecekan terhadap standarisasi dari deteksi tepi tersebut.

#### 3.4.1 Citra keabuan

Citra penuh yang dijadikan masukan data diproses mulai dari dikonversi citra RGB ke citra keabuan (*Grayscale*). Mengubah format warna menjadi *derajat keabuan* berfungsi untuk mengecilkan range warna menjadi 0 sampai dengan 255. Proses ini akan memudahkan ketika ingin melakukan deteksi tepi (*edge detection*). Gambar 3.8 merupakan proses derajat keabuan.



Gambar 3. 8 Block Diagram Proses Grayscale Citra

Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut.

- 1. Warna citra dikelompokkan berdasarkan nilai red, green dan blue
- 2. Kemudian menggunakan persamaan (2.2), maka akan didapatkan nilai warna derajat keabuan.
- 3. Nilai derajat keabuan yang didapat menggunakan nilai RGB pada setiap *pixel*. Adapun contoh gambar citra daun RGB pada gambar 3.6.



Gambar 3. 9 Citra Daun RGB

Dari citra daun RGB diatas memiliki nilai *pixel* 28x28 dapat dilihiat pada gambar 3.10.

| xy 1   | 2  | 3   | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | q  | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   |
|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 [234 234 232]  | [235 235 233]  | [236 236 234]   | [237 237 235]  | [238 238 236]  | [238 238 236]  | [240 240 238]  | [189 202 170]  | [102 141 49]   | [107 145 57]   |  |  | [119 153 68]   |  |
| 2 [235 235 233]  |  | [237 237 235]   | [238 238 236]  | [238 238 236]  | [238 238 236]  | [230 232 224]  | [144 170 106]  |  |  |  | [119 153 69]   |  |  |
| 3 [236 236 234]  | [237 237 235]  | [237 237 235]   | [238 238 236]  | [238 238 236]  | [239 239 236]  | [195 207 177]  | [ 98 138 43]   | [101 140 51]   |  | [116 151 67]   |  | [117 154 67]   |  |
| 4 [237 237 235]  | [238 238 236]  | [238 238 236]   | [239 239 237]  | [239 239 237]  | [230 233 224]  | [139 166 98]   | [92 131 40]  | [ 98 136 48]   | [108 145 58]   | [116 151 67]   | [120 155 73]   | [115 152 66]   | [119 155 69]   |
| 5 [238 238 236]  | [238 238 236]  | [239 239 237]   | [239 239 237]  | [239 239 237]  | [210 218 197]  | [ 96 134 45]   | [87 127 37]  | [ 92 131 42]   | [106 143 57]   | [118 153 69]   | [120 155 69]   | [117 153 68]   | [118 155 69]   |
| 6 [238 238 236]  | [238 238 236]  | [239 239 237]   | [240 240 238]  | [238 239 236]  | [176 192 149]  | [90 130 40]  | [81 121 32]  | [91 130 39]  | [100 139 49]   | [111 148 60]   | [116 152 64]   | [119 154 68]   | [121 156 72]   |
| 7 [239 239 237]  | [238 238 236]  | [240 240 238]   | [240 240 238]  | [237 238 234]  | [143 165 111]  | [89 126 37]  | [84 123 34]  | [89 129 37]  | [99 138 46]  | [100 139 47]   | [111 148 60]   | [118 154 68]   | [122 156 71]   |
| 8 [239 239 237]  | [239 239 237]  | [240 240 238]   | [241 241 239]  | [229 231 225]  | [137 146 104]  | [100 111 38]   | [89 127 36]  | [ 90 129 38]   | [ 98 138 46]   | [93 134 35]  | [104 142 50]   | [117 154 69]   | [122 156 73]   |
| 9 [239 239 237]  | [240 240 238]  | [240 240 238]   | [237 238 235]  | [153 170 126]  | [83 107 26]  | [107 115 40]   | [94 131 42]  | [93 131 39]  | [ 97 135 41]   | [92 121 26]  | [ 94 132 35]   | [113 150 62]   | [118 153 67]   |
| 10 [240 240 238]   | [240 240 238]  | [241 241 239]   | [187 197 170]  | [89 126 29]  | [73 114 15]  | [ 95 129 38]   | [99 138 48]  | [102 139 51]   | [108 141 54]   | [103 119 35]   | [84 123 23]  | [108 147 54  | [115 152 61]   |
| 11 [239 239 237]   | [241 241 239]  | [231 233 228]   | [121 147 77]   | [82 124 17]  | [76 120 17]  | [ 96 135 42]   | [105 142 54]   | [112 148 61]   | [116 151 66]   | [100 137 44]   | [ 82 124 18]   | [95 136 33]  | [108 145 46]   |
| 12 [240 240 238]   |  | [184 193 168]   | [91 129 32]  | [87 129 25]  | [81 123 20]  | [ 97 132 40]   | [107 143 55]   | [118 152 69]   | [119 152 69]   | [102 140 49]   | [89 131 27]  | [85 127 18]  | [ 99 138 30]   |
|  | [220 223 214]  |   | [87 126 19]  | [91 132 30]  | [86 121 22]  | [108 116 37]   | [110 142 56]   | [122 155 74]   | [119 153 69]   | [102 140 44]   | [95 135 33]  | [86 129 19]  | [ 98 136 23]   |
| 14 [236 237 232]   |  | [84 121 15]   | [91 130 24]  | [ 94 135 36]   | [ 97 127 33]   | [109 123 39]   | [109 144 55]   | [121 155 70]   | [119 152 66]   | [98 137 38]  | [90 130 23]  | [91 131 20]  | [108 140 29]   |
|  | [86 121 24]  | [88 128 20]   | [ 93 133 30]   | [ 99 139 42]   | [105 141 47]   | [103 138 46]   | [104 141 52]   | [110 146 57]   |  |  | [88 128 17]  | [101 135 25]   |  |
| 16 [84 123 19]   | [83 125 18]  | [ 93 133 32]  | [101 139 42]   | [105 143 45]   | [112 147 54]   | [111 138 50]   | [101 135 42]   | [103 140 46]   | [105 141 44]   |  | [ 93 130 18]   | [110 141 31]   |  |
| <b>17</b> [ 90 131 27]   | [ 96 135 38]   | [102 140 46]  | [107 143 49]   | [104 136 38]   | [105 133 39]   | [120 119 41]   |  | [110 145 54]   |  |  | [104 137 24]   |  |  |
| 18 [100 138 42]  | [106 143 50]   | [110 146 55]  | [109 143 53]   | [115 127 43]   | [130 132 50]   | [117 119 35]   | [103 131 37]   | [109 144 52]   |  | [100 135 23]   | [107 140 28]   | [89 127 13]  | [87 129 14]  |
| 19 [106 142 53]  | [107 143 53]   | [108 144 55]  |  | [136 135 66]   | [158 151 75]   | [142 140 58]   |  | [101 136 36]   |  | [110 142 30]   |  | [89 129 14]  |  |
| 20 [113 148 63]  | [111 146 59]   | [107 143 53]  | [103 131 45]   | [141 138 73]   | [158 150 76]   | [152 147 67]   | [126 113 42]   | [94 121 22]  |  | [105 139 28]   | [94 134 20]  | [94 135 20]  | [ 94 134 20]   |
| 21 [116 150 65]  | [109 145 55]   | [103 140 47]  | [96 129 36]  | [124 130 63]   | [158 152 84]   | [142 143 61]   | [113 113 31]   |  | [107 127 27]   |  |  | [97 139 24]  |  |
| 22 [112 148 58]  | [ 96 135 37]   | [96 135 36]   | [92 131 30]  | [90 118 27]  | [113 120 43]   | [112 125 35]   | [96 127 18]  |  | [100 130 25]   |  | [ 95 135 25]   | [ 95 135 21]   | [101 141 30]   |
| 23 [ 95 135 37]  | [84 125 20]  | [87 127 22]   | [89 128 24]  | [ 95 133 29]   | [111 122 36]   | [103 109 25]   | [101 131 19]   | [101 134 22]   |  | [91 132 23]  | [ 93 134 25]   | [ 93 133 22]   | [91 132 19]  |
| 24 [84 125 22]   | [82 124 16]  | [82 123 16]   | [84 125 20]  | [ 99 137 37]   | [110 130 40]   | [96 117 17]  | [101 134 19]   |  | [95 136 29]  | [98 137 33]  | [94 135 29]  | [90 130 21]  | [91 132 22]  |
| 25 [78 120 15]   | [80 122 14]  | [82 123 16]   | [81 123 16]  | [91 131 26]  | [ 92 124 23]   | [ 97 129 15]   | [ 97 134 21]   |  | [104 143 41]   |  | [107 144 45]   | [100 140 37]   |  |
| 26 [74 117 10]<br>27 [72 114 7]  | [78 120 11]  | [82 123 17]   | [ 82 124 16]   | [ 86 125 17]   | [91 122 15]  | [95 129 17]  | [100 138 30]<br>[88 129 17]  | [109 146 43]   |  | [122 157 63]   |  | [110 147 49]   |  |
| 28 [ 77 113 12]  | [76 117 10]<br>[94 110 24]   | [82 123 16]   | [81 122 12]  | [82 117 9]   | [ 93 122 14]   | [84 123 11]  | [80 129 17]  | [82 124 13]  |  |  |  |  | [109 146 49]   |
|  |  | [85 124 17]   | [79 118 10]  | [86 117 9]   | [84 119 9]   | [82 123 8]   | [80 122 9]   | [ 82 124 13]   | [[90 131 20]   | [101 140 34]   | [118 153 58]   | [[114 151 50]  | [[108 146 48]  |
|  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| xy 15  | 16   | 17  | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   | 26   | 27   | 28   |
| 1 [120 156 73]   | [117 153 67]   | [114 151 58]  | [106 145 48]   | [101 142 43] [   | 89 131 23] [8  | 33 124 13] [1  | 00 137 24] [9  | 8 135 23] [1   | 08 140 36] [1  | 09 143 37] [1  | 111 148 42] [  | 110 147 42]  | [102 140 34]   |
| 1 [120 156 73]<br>2 [123 157 74]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]   | [101 142 43] [<br>[ 99 141 38] [   | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9   | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1   | 00 137 24] [9<br>01 133 24] [1   | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1  | 08 140 36] [1<br>17 127 44] [1   | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1   | 111 148 42] [<br>102 127 28] [   | 110 147 42]<br>106 142 36]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]   |
| 1 [120 156 73]<br>2 [123 157 74]<br>3 [124 158 74]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]   | [101 142 43] [<br>[ 99 141 38] [<br>[ 94 136 28] [   | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1  | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1<br>03 133 26] [1  | 00 137 24] [9<br>01 133 24] [10<br>11 123 35] [10  | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1   | 08 140 36] [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1  | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [1  | 111 148 42] [<br>102 127 28] [<br>128 134 60] [  | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]  |
| 1 [120 156 73]<br>2 [123 157 74]<br>3 [124 158 74]<br>4 [123 158 72]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]   | [101 142 43] [<br>[99 141 38] [<br>[94 136 28] [<br>[89 132 19] [  | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1<br>100 137 25] [1  | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1<br>03 133 26] [1<br>05 130 28] [1   | 00 137 24] [9<br>01 133 24] [10<br>11 123 35] [14<br>40 145 64] [10  | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>64 163 92] [1  | 08 140 36] [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1<br>65 163 91] [1   | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [1<br>71 168 101] [1  | 111 148 42] [<br>102 127 28] [<br>128 134 60] [<br>165 162 98] [   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]   |
| 1 [120 156 73]<br>2 [123 157 74]<br>3 [124 158 74]<br>4 [123 158 72]<br>5 [121 155 69]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]  | [101 142 43] [<br>[99 141 38] [<br>[94 136 28] [<br>[89 132 19] [<br>[95 135 22] [   | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1<br>100 137 25] [1<br>110 145 34] [1  | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1<br>03 133 26] [1<br>05 130 28] [1<br>09 140 31] [1  | 00 137 24] [9<br>01 133 24] [1<br>11 123 35] [1<br>40 145 64] [1<br>50 155 75] [1  | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>64 163 92] [1<br>72 170 98] [1   | 08 140 36] [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1<br>65 163 91] [1<br>72 169 103] [1   | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [1<br>71 168 101] [1<br>73 170 105] [1  | 111 148 42] [<br>102 127 28] [<br>128 134 60] [<br>165 162 98] [<br>171 168 103] [   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]  |
| 1 [120 156 73] 2 [123 157 74] 3 [124 158 74] 4 [123 158 72] 5 [121 155 69] 6 [121 155 69]  | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]   | [101 142 43] [<br>[99 141 38] [<br>[94 136 28] [<br>[89 132 19] [<br>[95 135 22] [<br>[104 142 30] [   | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1<br>100 137 25] [1<br>110 145 34] [1<br>104 142 29] [1  | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1<br>93 133 26] [1<br>95 130 28] [1<br>99 140 31] [1<br>10 144 32] [1   | 00 137 24] [9<br>01 133 24] [10<br>11 123 35] [14<br>40 145 64] [10<br>50 155 75] [1<br>47 153 71] [1  | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>64 163 92] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1  | 08 140 36] [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1<br>65 163 91] [1<br>72 169 103] [1<br>69 165 101] [1   | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [1<br>71 168 101] [1<br>73 170 105] [1<br>77 173 110] [1  | 111 148 42] [<br>102 127 28] [<br>128 134 60] [<br>165 162 98] [<br>171 168 103] [<br>173 171 109] [   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]   |
| 1 [120 156 73] 2 [123 157 74] 3 [124 158 74] 4 [123 158 72] 5 [121 155 69] 6 [121 155 69] 7 [120 154 67]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]  | [101 142 43] [<br>[99 141 38] [<br>[94 136 28] [<br>[89 132 19] [<br>[95 135 22] [<br>[104 142 30] [<br>[104 142 30] [   | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1<br>100 137 25] [1<br>110 145 34] [1<br>104 142 29] [1<br>106 146 32] [1  | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1<br>03 133 26] [1<br>05 130 28] [1<br>09 140 31] [1<br>10 144 32] [1<br>09 145 34] [1  | 00 137 24] [9<br>01 133 24] [11<br>11 123 35] [1-<br>40 145 64] [11<br>50 155 75] [1<br>47 153 71] [1:<br>32 142 56] [1:   | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>64 163 92] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1<br>70 168 98] [1   | 08 140 36] [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1<br>65 163 91] [1<br>72 169 103] [1<br>69 165 101] [1<br>70 164 99] [1  | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [1<br>71 168 101] [1<br>73 170 105] [1<br>77 173 110] [1<br>76 173 107] [1  | 111 148 42] [<br>102 127 28] [<br>128 134 60] [<br>165 162 98] [<br>171 168 103] [<br>173 171 109] [<br>168 166 109] [   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]  |
| 1 (120 156 73) 2 (123 157 74) 3 (124 158 74) 4 (123 158 72) 5 (121 155 69) 6 (121 155 69) 7 (120 154 67) 8 (111 149 58)  | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 136 28]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]  | [101 142 43] [ [99 141 38] [ [94 136 28] [ [89 132 19] [ [95 135 22] [ [104 142 30] [ [104 142 30] [ [102 142 28] [  | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1<br>100 137 25] [1<br>110 145 34] [1<br>104 142 29] [1<br>106 146 32] [1<br>111 150 39] [1  | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1<br>03 133 26] [1<br>05 130 28] [1<br>09 140 31] [1<br>10 144 32] [1<br>09 145 34] [1<br>08 148 35] [1   | 00 137 24] [9<br>01 133 24] [11<br>11 123 35] [14<br>40 145 64] [11<br>50 155 75] [1<br>47 153 71] [1<br>32 142 56] [1<br>09 132 31] [1  | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>64 163 92] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1<br>70 168 98] [1<br>56 156 82] [1  | 08 140 36] [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1<br>65 163 91] [1<br>72 169 103] [1<br>69 165 101] [1<br>70 164 99] [1<br>68 164 89] [1   | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [1<br>71 168 101] [1<br>73 170 105] [1<br>77 173 110] [1<br>67 164 90] [1   | 111 148 42] [<br>102 127 28] [<br>128 134 60] [<br>165 162 98] [<br>171 168 103] [<br>173 171 109] [<br>168 166 109] [<br>155 154 93] [  | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>102 122 45]  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]   |
| 1 [120 156 73] 2 [123 157 74] 3 [124 158 74] 4 [123 158 72] 5 [121 155 69] 6 [121 155 69] 7 [120 154 67] 8 [111 149 58] 9 [102 142 44]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[104 141 29]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 139 26]  | [101 142 43] [ [99 141 38] [ [94 136 28] [ [89 132 19] [ [95 135 22] [ [104 142 30] [ [104 142 30] [ [102 142 28] [ [96 139 23] [  | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1<br>100 137 25] [1<br>110 145 34] [1<br>104 142 29] [1<br>106 146 32] [1<br>111 150 39] [1<br>101 143 28] [1  | 33 124 13] [1<br>32 130 17] [1<br>03 133 26] [1<br>05 130 28] [1<br>09 140 31] [1<br>10 144 32] [1<br>09 145 34] [1<br>08 148 35] [1<br>00 142 26] [1  | 00 137 24] [9 01 133 24] [11 11 123 35] [14 40 145 64] [11 50 155 75] [1 47 153 71] [1 32 142 56] [1 09 132 31] [1 00 135 18] [1   | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>64 163 92] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1<br>70 168 98] [1<br>56 156 82] [1<br>33 142 46] [1   | 08 140 36] [1 17 127 44] [1 60 158 86] [1 65 163 91] [1 72 169 103] [1 69 165 101] [1 70 164 99] [1 68 164 89] [1 60 159 78] [1  | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [1<br>71 168 101] [1<br>73 170 105] [1<br>77 173 110] [1<br>76 173 107] [1<br>67 164 90] [1<br>60 157 81] [1  | 111 148 42] [ 102 127 28] [ 128 134 60] [ 165 162 98] [ 171 168 103] [ 173 171 109] [ 168 166 109] [ 155 154 93] [ 144 144 79] [   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>102 122 45]<br>105 122 48]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]   |
| 1 [120 156 73] 2 [123 157 74] 3 [124 158 72] 5 [121 155 69] 6 [121 155 69] 7 [120 154 67] 8 [111 195 89] 9 [102 142 44] 10 [99 139 36]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 139 26]<br>[90 133 17]   | [101 142 43] [ [99 141 38] [ [94 136 28] [ [89 132 19] [ [95 135 22] [ [104 142 30] [ [104 142 30] [ [102 142 28] [ [96 139 23] [ [92 135 19] [  | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1<br>100 137 25] [1<br>110 145 34] [1<br>104 142 29] [1<br>106 146 32] [1<br>111 150 39] [1<br>101 143 28] [1<br>95 139 22] [9   | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1<br>93 133 26] [1<br>95 130 28] [1<br>99 140 31] [1<br>10 144 32] [1<br>98 148 35] [1<br>98 148 35] [1<br>90 142 26] [1<br>94 137 18] [1   | 00 137 24] [9<br>01 133 24] [11<br>11 123 35] [1-<br>40 145 64] [11<br>50 155 75] [1-<br>47 153 71] [1-<br>32 142 56] [1-<br>00 135 18] [1-<br>10 135 25] [1-  | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>64 163 92] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1<br>70 168 98] [1<br>56 156 82] [1<br>33 142 46] [1<br>56 160 70] [1  | 08 140 36] [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1<br>65 163 91] [1<br>72 169 103] [1<br>69 165 101] [1<br>70 164 99] [1<br>68 164 89] [1<br>60 159 78] [1<br>65 164 85] [1   | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [1<br>71 168 101] [7<br>77 173 110] [7<br>67 164 90] [1<br>60 157 81] [1<br>65 163 92] [1   | 111 148 42] [ 102 127 28] [ 128 134 60] [ 165 162 98] [ 171 168 103] [ 173 171 109] [ 168 166 109] [ 155 154 93] [ 144 144 79] [ 163 161 106] [  | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>102 122 45]<br>105 122 48]<br>150 158 107]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[98 125 22]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]   |
| 1 [120 156 73] 2 [123 157 74] 3 [124 158 74] 4 [123 158 72] 5 [121 155 69] 6 [121 155 69] 7 [120 154 67] 8 [111 149 58] 9 [102 142 44] 10 [99 139 36] 11 [58 137 27]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[108 143 29]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[96 135 19]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 139 26]<br>[90 133 17]<br>[86 130 12]  | [101 142 43] [ [99 141 38] [ [94 136 28] [ [95 132 19] [ [95 135 22] [ [104 142 30] [ [104 142 30] [ [102 142 28] [ [96 139 23] [ [92 135 19] [ [87 131 15] [  | 89 131 23] [8<br>87 129 18] [9<br>87 128 16] [1<br>100 137 25] [1<br>110 145 34] [1<br>104 142 29] [1<br>106 146 32] [1<br>111 150 39] [1<br>101 143 28] [1<br>95 139 22] [9<br>91 133 18] [9  | 33 124 13] [1<br>32 130 17] [1<br>30 133 26] [1<br>30 5 130 28] [1<br>30 9 140 31] [1<br>10 144 32] [1<br>30 9 145 34] [1<br>30 8 148 35] [1<br>30 142 26] [1<br>30 131 14] [1   | 00 137 24  [9 01 133 24  [11 11 123 35  [1-4 0 145 64  [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 15 7 1] [1-4 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17   | 8 135 23] [1<br>98 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>64 163 92] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1<br>70 168 98] [1<br>56 156 82] [1<br>33 142 46] [1<br>69 167 95] [1  | 08 140 36  | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [2<br>71 168 101] [7<br>73 170 105] [7<br>77 173 101] [1<br>67 164 90] [1<br>60 157 81] [1<br>65 163 92] [1<br>68 166 110] [1   | 111 148 42] [ 102 127 28] [ 102 127 28] [ 128 134 60] [ 165 162 98] [ 171 168 103] [ 173 171 109] [ 155 154 93] [ 144 144 79] [ 163 161 106] [ 166 165 120] [  | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>102 122 45]<br>105 152 48]<br>150 158 107]<br>202 203 184]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]   |
| 1 [120 156 73] 2 [123 157 74] 3 [124 158 74] 4 [123 158 72] 5 [121 155 69] 6 [121 155 69] 7 [120 154 67] 8 [111 149 58] 9 [102 142 44] 10 [99 139 36] 11 [98 137 27] 12 [110 145 33]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[196 135 19]<br>[88 129 13]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 133 17]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]  | [101 142 43] [ [99 141 38] [ [94 136 28] [ [89 132 19] [ [95 135 22] [ [104 142 30] [ [102 142 28] [ [96 139 23] [ [92 135 19] [ [87 131 15] [ [88 131 16] [   | 89 131 23] [8 87 129 18] [9 87 128 16] [1 100 137 25] [1 110 145 24] [1 104 142 29] [1 106 146 32] [1 111 150 39] [1 101 143 28] [1 195 139 22] [8 91 133 18] [9 92 131 20] [8   | 33 124 13] [1<br>92 130 17] [1<br>03 133 26] [1<br>00 130 28] [1<br>00 140 31] [1<br>10 144 32] [1<br>00 142 34] [1<br>00 142 26] [1<br>94 137 18] [1<br>90 131 14] [1<br>90 131 14] [1<br>90 131 14] [1   | 00 137 24  [9 01 133 24  [11 11 123 35] [11 11 123 35] [11 40 145 64] [11 47 153 71] [11 32 142 56] [11 09 132 31] [11 00 135 18] [1] [10 135 25] [11 27 139 45] [11 30 138 56] [11 30 138 56] [11   | 8 135 23] [1<br>08 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>45 146 32] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1<br>70 168 98] [1<br>56 156 82] [1<br>33 142 46] [1<br>59 167 95] [1<br>66 164 99] [1   | 08 140 36  | 09 143 37] [1<br>11 124 40] [1<br>61 159 90] [7<br>73 170 105] [7<br>77 173 10] [7<br>67 164 90] [1<br>60 157 81] [7<br>68 166 10] [1<br>68 166 110] [1<br>67 164 117] [7  | 111 148 42] [ 102 127 28] [ 102 127 28] [ 128 134 60] [ 165 162 98] [ 173 171 109] [ 168 166 109] [ 155 154 93] [ 144 147 9] [ 166 166 106] [ 166 166 106] [ 166 166 106] [ 166 167 128] [   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>102 122 45]<br>105 122 48]<br>105 122 48]<br>202 203 184]<br>220 220 211]  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]  |
| 1 [120 156 73] 2 [123 157 74] 4 [123 158 74] 4 [123 158 72] 5 [121 155 69] 7 [120 154 67] 8 [111 149 58] 9 [102 142 44] 10 [99 139 36] 11 [98 137 27] 12 [110 145 33] 13 [113 146 34]  | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[108 143 29]<br>[104 139 26]<br>[89 128 13]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[96 135 19]<br>[98 129 13]<br>[88 129 13]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 139 26]<br>[90 133 17]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]  | [101 142 43] [99 141 38] [194 143 28] [194 136 28] [194 136 28] [195 135 22] [104 142 30] [104 142 30] [102 142 28] [196 139 23] [192 135 19] [197 131 15] [197 134 22] [199 134 22] [199 134 22]  | 89 131 23] [8 87 129 18] [5 87 129 18] [5 87 129 18] [6 11 10 10 137 25] [1 110 145 34] [1 100 142 29] [1 110 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 105 139 22] [5 91 133 18] [6 92 131 20] [8 93 135 20] [8 93 135 20] [8  | 33 124 13] [1 22 130 17] [1 22 130 17] [1 20 13 13 26] [1 1 05 130 28] [1 09 140 31] [1 10 144 32] [1 00 142 34] [1 10 144 32] [1 00 142 26] [1 41 37 18] [1 00 131 14] [1 10 138 126 11] [1 39 128 14] [1 39 128 14] [1   | 00 137 24  [9 01 133 24  [11 133 24  [11 13 35  [11 40 145 64  [11 50 155 75  [11 147 153 71  [11 15] 15] 15] 15] 15] 15] 15] 15] 15] 1  | 8 135 23] [1 8 135 23] [1 98 129 31] [1 45 146 72] [1 45 146 72] [1 72 170 98] [1 72 170 98] [1 73 171 98] [1 75 6156 82] [1 33 142 46] [1 56 160 70] [1 56 164 99] [1 56 164 99] [1 56 164 101] [1  | 08 140 36) [1 17 127 44] [1 60 158 86) [1 65 163 91] [1 72 169 103] [1 69 165 101] [1 68 164 99] [1 68 164 89] [1 60 159 78) [1 65 164 85] [1 69 167 112] [1 69 167 112] [1 68 165 111] [1   | 09 143 37] [1 11 124 40] [1 61 159 90] [1 71 168 101] [1 73 170 105] [1 77 173 110] [1 76 7164 90] [1 60 157 81] [1 65 163 92] [1 66 110] [1 76 7164 117] [1 66 164 117] [1 66 164 113] [1 | 111 148 42] [ 102 127 28] [ 102 127 28] [ 128 134 60] [ 155 162 98] [ 171 168 103] [ 173 171 109] [ 168 166 109] [ 155 154 93] [ 144 144 79] [ 163 161 106] [ 166 165 120] [ 176 175 140] [  | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>102 122 45]<br>105 122 48]<br>150 158 107]<br>202 203 184]<br>220 220 211]<br>231 231 236  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[98 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]  |
| 1 [120 156 73] 2 [123 157 74] 4 [123 158 74] 4 [123 158 74] 5 [121 155 69] 7 [120 154 67] 8 [1111 149 58] 9 [102 142 44] 10 [99 139 36] 11 [98 137 27] 12 [110 145 33] 13 [113 146 34]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 136 28]<br>[94 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[108 143 29]<br>[104 139 26]<br>[89 128 13]<br>[87 129 14]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[98 135 19]<br>[88 129 13]<br>[88 129 13]<br>[95 137 23]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 139 26]<br>[90 133 17]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]<br>[104 144 35]  | [101 142 43] [ 99 141 38] [ 99 143 28] [ 99 136 28] [ 99 135 22] [ 104 142 30] [ 104 142 30] [ 102 142 28] [ 102 142 28] [ 192 135 19] [ 87 131 15] [ 88 131 16] [ 88 131 22] [ 104 144 37] [  | 89 131 23] [8 87 129 18] [9 87 128 16] [1 100 137 25] [1 110 145 34] [1 104 142 29] [1 106 146 32] [1 111 150 39] [1 101 142 28] [1 95 139 22] [9 11 33 18] [9 93 135 20] [8 93 135 20] [8 101 142 30] [1 142 30] [1 142 30]   | 33 124 13] [1<br>32 130 17] [1<br>30 133 26] [1<br>30 133 26] [1<br>30 140 31] [1<br>10 144 32] [1<br>10 144 32] [1<br>10 145 34] [1<br>10 145 34] [1<br>10 147 35] [1<br>10 147 35] [1<br>10 148 35] [1<br>10 149 | 00 137 24  [9 01 133 24  [11 11 123 35] [1 11 123 35] [1 15 0 15 75] [1 147 153 71] [1 132 142 56] [1 10 00 135 18] [1 10 135 25] [1 27 139 45] [1 10 135 55] [1 10 135 56] [1 10 135 73]  | 8 135 23] [1<br>98 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>45 146 72] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1<br>73 171 98] [1<br>73 171 98] [1<br>73 174 98] [1<br>73 175 98] [1<br>56 156 92] [1<br>56 160 70] [1<br>56 160 99] [1<br>56 161 99] [1<br>56 161 99] [1<br>56 161 99] [1  | 08 140 36) [1 17 127 44] [1 60 158 86] [1 72 169 103] [1 69 165 101] [1 70 164 99] [1 60 159 78] [1 60 159 78] [1 65 164 85] [1 70 168 104] [1 66 167 112] [1 68 165 111] [1 68 165 106] [1  | 09 143 37] [1 11 124 40] [1 61 159 90] [1 71 168 101] [7 73 170 105] [7 77 173 110] [7 61 73 107] [6 60 157 81] [6 5163 92] [6 8166 110] [6 66 164 113] [6 66 164 113] [6 7165 112] [6 7165 | 111 148 42] [ 102 127 28] [ 102 127 28] [ 128 134 60] [ 165 162 98] [ 171 168 103] [ 173 171 109] [ 168 166 109] [ 155 154 93] [ 144 144 79] [ 163 161 106] [ 166 165 120] [ 168 167 128] [ 168 167 140] [   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>102 122 45]<br>105 152 48]<br>150 158 107]<br>202 203 184]<br>220 220 211]<br>231 231 226]<br>237 238 234]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]  |
| 1 [120156 73] 2 [123157 74] 3 [124158 74] 4 [123158 72] 4 [123158 72] 6 [121155 69] 6 [121155 69] 7 [120154 67] 8 [111149 58] 9 [102142 44] 10 [99139 36] 11 [98137 27] 12 [110145 33] 13 [113146 34] 14 [100135 23]   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 166 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 139 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[108 143 29]<br>[104 139 26]<br>[88 128 13]<br>[87 129 14]<br>[87 129 14]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[97 130 17]<br>[91 131 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[106 143 29]<br>[107 138 129 13]<br>[85 127 12]<br>[95 137 23]<br>[115 152 46]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[100 143 32]<br>[100 139 26]<br>[90 133 17]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]<br>[104 144 35]<br>[104 144 35]  | [101 142 43]<br>[99 141 38]<br>[94 136 28]<br>[94 136 28]<br>[95 135 22]<br>[104 142 30]<br>[102 142 28]<br>[96 139 23]<br>[92 135 19]<br>[87 131 15]<br>[88 131 16]<br>[92 134 22]<br>[104 144 37]<br>[104 144 37]  | 89 131 23] [8 87 129 18] [9 87 129 18] [9 87 128 16] [1 100 137 25] [1 110 145 34] [1 104 142 29] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 112 28] [1 19 133 18] [9 133 5 20] [8 93 135 20] [8 101 142 30] [8 101 142 30] [8 101 142 30] [8 101 142 30] [8 101 142 30] [8 101 145 31] [1 101 142 30] [8 105 145 31] [1 105 | 33 124 13] [1 22 130 17] [1 22 130 17] [1 20 131 26] [1 10 5 130 28] [1 10 9 140 31] [1 10 144 32] [1 10 144 32] [1 10 144 26] [1 10 144 26] [1 10 144 26] [1 10 144 26] [1 10 144 26] [1 13 14] [1 13 18 126 11] [1 13 128 14] [1 13 128 14] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 15 143 15 14] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 15 143 144] [1 10 13 143 26] [1 10 13 143 26] [1 10 144 144 144 144 144 144 144 144 144   | 00 137 24  [9 01 133 24  [11 11 123 35  [1] 40 145 64  [1] 50 155 75  [1] 47 153 71  [1] 60 135 18  [1] 60 135 18  [1] 60 135 18  [1] 60 135 18  [1] 60 135 25  [1] 60 135 55  [1] 60 135 55  [1] 60 135 55  [1] 60 135 55  [1] 60 137 36  [1] 60 137  | 8 135 23] [1<br>98 129 31] [1<br>45 146 72] [1<br>54 163 92] [1<br>72 170 98] [1<br>73 171 98] [1<br>76 168 98] [1<br>56 156 82] [1<br>33 142 46] [1<br>56 160 70] [1<br>59 167 95] [1<br>66 164 99] [1<br>54 161 101] [1<br>55 154 96] [1<br>19 130 58] [1  | 08 140 36) [1 17 127 44] [1 60 158 86] [1 72 169 103] [1 72 169 103] [1 69 165 101] [1 70 164 99] [1 68 164 89] [1 70 168 104] [1 70 168 104] [1 69 167 112] [1 68 165 111] [1 68 165 111] [1 68 165 115] [1 51 151 95] [1   | 09 143 37] [11 124 40] [16 115 40] [17 116 117] [17 116 117] [17 116 117] [17 116 117] [17 11 | 111 148 42] [102 127 28] [102 127 28] [102 127 28] [103 128 134 60] [165 162 98] [171 168 103] [173 171 109] [155 154 93] [144 144 79] [166 166 120] [168 167 128] [176 175 140] [188 184 183 153] [162 169 124] [162 169 124]   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>102 122 45]<br>105 122 48]<br>150 158 107]<br>202 203 184]<br>220 220 211]<br>231 231 226]<br>237 238 234]<br>237 238 233]  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[98 133 25]<br>[98 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]  |
| 1 (120 156 73)<br>2 (123 157 74)<br>4 (123 158 74)<br>4 (123 158 72)<br>5 (121 155 69)<br>6 (121 155 69)<br>6 (121 155 69)<br>7 (120 154 67)<br>8 (111 149 58)<br>9 (102 142 44)<br>10 (103 149 149 149 149 149 149 149 149 149 149  | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[105 129 29]<br>[105 136 28]<br>[104 139 27]<br>[104 139 26]<br>[104 139 26]<br>[104 139 26]<br>[105 143 29]<br>[104 139 26]<br>[105 143 32]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[91 131 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[95 135 19]<br>[88 129 13]<br>[88 127 12]<br>[95 137 23]<br>[115 152 46]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 133 37]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]<br>[104 144 35]<br>[119 156 55]   | [101 142 43]<br>[99 141 38]<br>[94 136 28]<br>[89 132 19]<br>[95 135 22]<br>[104 142 30]<br>[104 142 30]<br>[102 142 28]<br>[92 135 19]<br>[87 131 15]<br>[87 131 15]<br>[87 131 15]<br>[92 134 22]<br>[104 144 37]<br>[105 146 38]  | 89 131 23] [8 87 129 18] [8 87 128 16] [1 100 137 25] [1 110 143 24] [1 106 146 32] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 101 143 28] [1 111 150 39] [2 101 143 28] [3 93 139 20] [8 93 135 20] [8 101 142 30] [9 105 145 31] [1 105 145 31] [1 106 145 31] [1 107 143 31] | 33 124 13] [1 22 130 17] [1 22 130 17] [1 10 5 130 28] [1 09 140 31] [1 10 91 145 34] [1 09 145 34] [1 09 145 34] [1 10 91 14   | 00 137 24 9 9 01 133 24 11 123 35 11 40 145 64 11 50 155 75 11 40 145 64 11 32 142 56 11 32 142 56 11 13 22 142 56 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 12 7 139 45 11 13 24 134 55 11 10 61 27 36 11 10 61 27 36 11 10 134 135 22 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 10 135 25 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11   | 8 135 23] [1 2 31] [1 38 129 31] [1 38 129 31] [1 45 146 72] [1 45 146 72] [1 72 170 98] [1 72 170 98] [1 73 171 98] [1 70 168 98] [1 56 156 82] [1 33 142 46] [1 56 160 70] [1 56 160 70] [1 56 164 99] [1 56 164 99] [1 55 154 96] [1 19 130 58] [1 19 130 58] [1 19 130 58]   | 08 140 36) [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1<br>65 163 91] [1<br>72 169 103] [1<br>70 164 99] [1<br>68 164 89] [1<br>60 159 78] [1<br>65 164 85] [1<br>70 168 104] [1<br>68 165 111] [1<br>68 165 106] [1<br>51 151 151 95] [1  | 09 143 37] [11 124 40] [11 124 40] [17 168 101] [17 3 170 105] [17 173 170 105] [17 173 170 105] [17 173 170] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 17]  | 111 148 42] 102 127 28] 102 127 28] 165 162 98] 171 168 103] 173 171 109] 168 166 109] 155 154 93] 155 154 93] 163 161 106] 166 165 120] 168 167 128] 177 175 140] 184 183 153] 194 203 169]   | 110 147 42]<br>106 142 36]<br>98 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>102 122 45]<br>105 122 48]<br>150 158 107]<br>202 203 184]<br>220 220 211]<br>231 231 226]<br>237 238 234]<br>240 240 237  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[198 137 30]<br>[98 135 26]<br>[98 133 25]<br>[98 133 25]<br>[98 132 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]   |
| 1 (120 156 73)<br>2 (123 157 74)<br>3 (124 158 74)<br>4 (123 158 74)<br>4 (123 158 72)<br>5 (121 155 69)<br>6 (121 155 69)<br>7 (120 154 69)<br>7 (120 154 69)<br>7 (120 154 69)<br>10 (199 139 36)<br>11 (199 139 36)<br>11 (199 139 36)<br>11 (199 139 36)<br>11 (199 137 27)<br>13 (191 145 33)<br>13 (113 146 34)<br>14 (100 135 23)<br>15 (194 133 19)<br>16 (194 120 20)   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[108 143 29]<br>[104 139 26]<br>[89 128 13]<br>[87 129 14]<br>[98 139 26]<br>[105 143 32]<br>[105 143 32]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[106 143 29]<br>[96 135 19]<br>[88 129 13]<br>[85 127 12]<br>[95 137 23]<br>[115 152 46]<br>[115 153 47]<br>[192 135 20]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 139 26]<br>[99 138 17]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]<br>[104 144 35]<br>[119 156 55]<br>[114 151 44]   | [101 142 43]<br>[99 141 38]<br>[94 136 28]<br>[89 132 19]<br>[95 135 22]<br>[104 142 30]<br>[104 142 30]<br>[102 142 28]<br>[96 139 23]<br>[97 131 15]<br>[88 131 16]<br>[88 131 16]<br>[89 134 25]<br>[104 144 37]<br>[106 146 38]<br>[108 146 38]<br>[93 135 20]   | 89 131 23] [8 87 129 18] [9 87 129 18] [9 87 129 18] [10 10 137 25] [1 110 145 34] [1 110 145 34] [1 110 61 46 32] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 105 145 31] [0] [1 105 145 31] [0] [1 105 145 31] [1  | 33 124 13] [1 22 130 17] [1 20 130 17] [1 20 130 17] [1 20 13 133 26] [1 21 20 13 133 26] [1 21 20 13 13 26] [1 20 14 20 1] [1 20 14 20] [1 20 14 20] [1 20 14 26] [1 20 14 26] [1 20 14 137 18] [1 20 131 14] [1 28 126 11] [1 28 136 21] [1 28 138 21] [1 20 131 36] [2 20 133 135 20] [3 33 135 20] [1 31 135 20] [1 20 131 131 135 20] [1 20   | 00 137 24 9 9 11 123 324 11 11 123 35 11 14 125 35 11 15 15 125 125 125 125 125 125 125 1  | 8 135 23] [1 2 31] [1 2 31] [1 2 31] [1 2 31] [1 3 45 146 72] [1 3 45 146 72] [1 72 170 98] [1 72 170 98] [1 70 168 98] [1 56 156 82] [1 33 142 46] [1 56 156 40 70] [1 56 164 99] [1 55 154 96] [1 91 30 58] [1 4 127 24] [2 32 14 13 2] [2 41 127 24] [2 32 14 13 2] [2 41 13] [2 41 127 24] [2 32 14 13 2] [2 41 137 24] [2 32 14 13 2] [2 41 137 24] [2 32 14 13 2] [2 31 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17   | 08 140 36) [1 17 127 44] [1 17 127 44] [1 60 158 86] [1 65 163 91] [1 72 169 103] [1 67 164 99] [1 68 164 89] [1 66 165 161 85] [1 67 168 104] [1 67 168 104] [1 68 164 15] [1 65 163 106] [1 51 151 95] [1 85 163 106] [1 81 136 29] [1 88 136 29] [1   | 09 143 37] [11 124 40] [1 11 124 40] [1 11 124 40] [1 11 124 40] [1 11 124 40] [1 12 124 40] [1 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12   | 111 148 42] [102 127 28] [128 134 60] [128 134 60] [165 162 98] [171 168 103] [173 171 109] [168 166 109] [155 154 93] [144 144 79] [166 165 120] [168 167 128] [168 167 128] [168 167 128] [169 124] [199 124 123 169] [162 169 124] [199 124 123 169] [162 169 124] [199 129 129 129 129 129 129 129 129 129   | 110 147 42] 106 142 36] 108 142 36] 109 124 40] 127 135 61] 128 138 66] 117 131 57] 102 122 45] 105 122 48] 105 122 48] 105 122 48] 120 220 211] 220 220 31 84] 220 220 211 231 231 226] 237 238 234] 237 238 234] 239 240 237]  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[198 137 30]<br>[98 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[238 238 236]<br>[238 238 236]   |
| 1 (20 156 73) 2 (223 157 34) 3 (124 158 74) 4 (123 158 72) 5 (121 155 69) 6 (121 155 69) 7 (120 154 67) 8 (111 149 58) 9 (102 142 44) 10 (99 139 36) 11 (98 137 27) 12 (110 145 33) 13 (113 146 34) 14 (100 135 23) 15 (43 133 19) 16 (34 120 20) 17 (88 131 23)   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[106 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[104 139 26]<br>[89 128 13]<br>[87 129 14]<br>[98 139 26]<br>[105 143 32]<br>[98 133 26]<br>[105 143 32]<br>[98 133 19]<br>[87 131 14]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[99 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[96 135 19]<br>[88 127 12]<br>[95 137 23]<br>[85 127 12]<br>[95 137 23]<br>[115 152 46]<br>[115 152 46]<br>[115 153 47]<br>[92 135 20]<br>[85 128 12]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 133 17]<br>[86 130 12]<br>[87 131 16]<br>[104 144 35]<br>[104 144 35]<br>[107 137 146]<br>[107 137 147]<br>[107 137 147]<br>[107 137 148]<br>[107 148]       | [101 142 43]<br>99 141 38]<br>99 141 38]<br>[89 132 19]<br>95 135 22]<br>[104 142 30]<br>[104 142 30]<br>[104 142 30]<br>[102 142 28]<br>[103 142 28]<br>[104 142 30]<br>[107 142 28]<br>[108 131 15]<br>[108 144 37]<br>[108 146 38]<br>[108 146 38]<br>[108 135 20]  | 89 131 23] [8 87 129 18] [6 87 129 18] [6 87 128 16] [1 100 137 25] [1 110 143 29] [1 106 146 32] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 101 142 28] [1 95 139 22] [5 91 133 18] [6 93 135 20] [8 101 142 30] [6 101 142 30] [7 101 142 30] [ | 33 124 13] [1 22 130 17] [1 22 130 17] [1 32 130 17] [1 30 133 26] [1 05 130 28] [1 05 130 28] [1 09 140 31] [1 09 145 34] [1 09 145 34] [1 09 145 34] [1 09 145 34] [1 09 145 34] [1 09 145 34] [1 09 142 26] [1 31 14] [1 38 126 11] [1 38 126 11] [1 38 126 11] [1 39 128 14] [1 03 143 26] [9 14 135 20] [9 14 135   | 00 137 24 9 9 01 133 24 11 123 35 11 140 145 64 11 150 150 150 150 150 150 150 150 150   | 8 135 23] [1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 3 1   | 08 140 36) [1<br>17 127 44] [1<br>60 158 86] [1<br>65 163 91] [1<br>72 169 103] [1<br>70 164 99] [1<br>68 164 89] [1<br>68 164 89] [1<br>67 168 104] [1<br>70 168 104] [1<br>70 168 104] [1<br>55 163 106] [1<br>51 151 95] [1<br>95 115 33] [1<br>96 136 29] [1<br>98 136 29] [1  | 09 143 37] [11 124 40] [17 14 168 101] [17 168 101] [17 17 173 170 105] [17 173 170 105] [17 173 170 105] [17 173 170] [17 173 170] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 173 107] [17 17 170] [17 17 170] [17 17 170] [17 17 170] [17 17 170] [17 17 170] [17 1 | 111 148 42] 102 127 28] 102 127 28] 165 162 98] 171 168 103] 171 168 103] 171 168 103] 165 162 98] 165 162 98] 165 165 129] 165 166 105] 166 165 120] 176 176 140] 184 183 153] 162 169 124] 194 203 169] 194 203 169] 124 024 1237]   | 110 147 42] 106 142 36] 106 142 36] 108 126 26] 109 124 40] 127 135 61] 128 138 66] 117 131 57] 105 122 45] 105 158 107] 202 202 211] 231 231 226] 237 238 234] 240 240 237] 239 240 237] 239 240 237]   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[198 137 30]<br>[98 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]   |
| 1 (120 156 73)<br>2 (123 157 74)<br>3 (124 158 74)<br>4 (123 158 74)<br>4 (123 158 72)<br>5 (121 155 69)<br>6 (121 155 69)<br>7 (120 154 69)<br>7 (120 154 69)<br>8 (111 149 58)<br>9 (102 142 44)<br>10 (99 139 36)<br>11 (89 137 23)<br>13 (113 146 34)<br>14 (100 135 23)<br>15 (34 133 19)<br>16 (34 120 20)<br>77 (88 131 23)<br>18 (87 131 14)<br>19 (88 131 131   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 155 70]<br>[117 153 65]<br>[152 156 70]<br>[117 153 65]<br>[95 136 28]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[108 143 29]<br>[104 139 26]<br>[89 128 13]<br>[87 129 14]<br>[98 139 26]<br>[105 143 32]<br>[105 143 32]   | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[187 130 17]<br>[191 131 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[106 143 29]<br>[106 143 29]<br>[108 129 13]<br>[108 129 13]<br>[108 129 13]<br>[109 135 19]<br>[109 135 19]<br>[109 135 19]<br>[109 135 29]<br>[109 137 23]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[98 137 31]<br>[99 138 24]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[100 139 26]<br>[90 133 17]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]<br>[104 144 35]<br>[114 151 44]<br>[97 137 22]<br>[88 131 15]<br>[88 131 15]  | [101 142 43]<br>99 141 38]<br>99 141 38]<br>99 142 38]<br>[89 132 19]<br>195 135 22]<br>104 142 30]<br>104 143 30]<br>104 143 31<br>15]<br>168 131 16]<br>169 133 23]<br>171 16 153 49]<br>171 16 153 49]<br>171 16 163 49]<br>171 16 163 49]<br>171 171 171 171 171 171 171 171 171 171  | 89 131 23] [8 87 128 16] [1 100 137 25] [1 101 100 137 25] [1 110 144 29] [1 100 144 29] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 143 28] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 144 38] [1 101 147 18]   | 33 124 13] [1 22 130 17] [1 122 130 17] [1 122 130 17] [1 105 130 28] [1 105 130 28] [1 105 130 28] [1 107 144 32] [1 107 144 32] [1 107 144 34] [1 107 142 26] [1 107 142  | 00 137 24 9 9 11 123 35 11 123 35 11 123 35 11 140 145 64 11 15 65 11 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12  | 8 135 23] in 8 129 31] il 18 146 72] [1 64 163 92] in 7 18 146 72] in 64 163 92] in 7 17 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18   | 08 140 36] [1 17 127 44] [1 17 127 44] [1 60 158 86] [1 65 163 91] [1 72 169 103] [1 70 164 99] [1 60 159 78] [1 60 159 78] [1 60 159 78] [1 60 167 112] [1 65 163 106] [1 51 151 95] [1 86 136 29] [1 80 136 29] [1 81 164 48]  | 09 143 37] [ 11 124 40] [ 11 124 40] [ 17 18 18 101] [ 17 18 101] [ 17 173 170 105] [ 17 173 170] [ 16 173 107] [ 16 173 107] [ 16 175 11] [ 16 18 161 10] [ 16 18 161 10] [ 16 18 113] [ 16 18 113] [ 17 18 18 18] [ 18 18 18 18] [ 18 18 18 18] [ 18 18 18 18] [ 18 18 18 18] [ 18 18 18 18] [ 18 18 18 18 18] [ 18 18 18 18 18] [ 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 1  | 111 148 42] 102 127 28] 102 127 28] 128 134 60] 185 162 98] 1773 177 109] 168 166 109] 168 166 109] 168 166 109] 164 144 79] 163 161 106] 168 167 128] 184 183 153] 162 169 124] 184 183 153] 162 169 124] 194 203 169] 233 235 226] 244 0 240 237]  | 110 147 42<br>106 142 36<br>198 126 26<br>109 124 40<br>127 135 61<br>128 138 66<br>117 131 57<br>102 122 45<br>105 128 48<br>150 158 107<br>202 203 184<br>123 23 234<br>237 238 234<br>237 238 233<br>240 240 237<br>239 240 237<br>239 240 237<br>239 239 239 239 239   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[198 137 30]<br>[98 135 26]<br>[98 135 26]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[88 125 27]<br>[100 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[238 238 236]<br>[238 238 236]  |
| 1 (20 156 7 3)<br>2 (22 157 7)<br>3 (124 158 74)<br>4 (123 158 72)<br>5 (22 1155 69)<br>6 (121 155 69)<br>7 (120 154 67)<br>8 (111 149 58)<br>9 (102 142 44)<br>10 (99 139 36)<br>11 (198 137 27)<br>12 (110 145 33)<br>15 (94 133 19)<br>16 (94 123 19)<br>17 (98 131 13)<br>18 (87 131 14)<br>19 (88 131 17)<br>19 (88 131 17)<br>19 (88 131 17)<br>19 (88 131 17)<br>19 (88 131 17)   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[117 153 65]<br>[105 140 45]<br>[95 129 29]<br>[95 136 28]<br>[94 136 25]<br>[101 139 27]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 32]<br>[109 133 31]<br>[109 133 14]<br>[104 136 23]<br>[101 141 31]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[106 143 47]<br>[98 138 34]<br>[87 130 17]<br>[91 131 17]<br>[91 131 17]<br>[106 143 29]<br>[98 135 19]<br>[88 129 13]<br>[85 127 12]<br>[95 137 23]<br>[115 152 46]<br>[115 153 47]<br>[92 135 20]<br>[85 128 12]<br>[94 137 23]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[105 144 47]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[99 138 24]<br>[108 143 32]<br>[108 143 32]<br>[108 143 32]<br>[108 143 32]<br>[108 143 32]<br>[108 143 32]<br>[109 133 77]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]<br>[101 144 35]<br>[119 156 55]<br>[114 151 44]<br>[97 137 22]<br>[88 131 15]<br>[91 134 19]   | [101 142 43]<br>199 141 38]<br>199 141 38]<br>189 132 19]<br>195 135 22]<br>101 141 2 30]<br>101 142 30]<br>101 142 30]<br>101 142 30]<br>101 142 30]<br>102 142 28]<br>196 139 23]<br>197 135 19]<br>188 131 16]<br>197 137 15]<br>188 131 16]<br>198 139 23]<br>101 141 33]<br>101 143 38]<br>103 135 20]<br>185 128 13]<br>195 136 26]<br>104 143 37]   | 89 131 23] [8 87 129 18] [9 87 129 18] [1 9 18] [1 9 18] [1 9 18] [1 10 137 25] [1 110 137 25] [1 110 145 34] [1 10 145 34] [1 10 145 34] [1 10 145 34] [1 111 150 39] [1 10 1 143 28] [1 9 1 133 18] [1 9 1 133 18] [1 9 1 133 18] [1 10 1 142 30] [1 10 1 142 30] [1 10 1 144 38] [1 10 14 144 38] [1 10 14 144 38] [1 10 10 144 38] [1 10 10 144 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 10 10 18 18 18] [1 10 14 144] [1 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 10 18 17 18] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 10 19 147 44] [1 10 10 10 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 10 19 147 44] [1 10 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] [1 147 44] | 33 124 13] [1 32 130 17] [1 32 130 17] [1 35 132 28] [1 35 132 28] [1 35 132 28] [1 36 132 28] [1 37 14 32] [1 37 14 32] [1 38 126 11] [1 38 126 11] [1 38 126 11] [1 38 126 11] [1 38 126 12] [1 38 138 21] [1 38 1   | 00 137 24] [9 01 133 24] [11 123 35] [11 124 35] [11 124 35] [11 125 35] [11 1 | 8 135 23] [198 129 23] [198 129 23] [198 129 23] [198 129 23] [198 129 24] [198 129 | 08 140 36] rt 71 127 44] 11 07 17 127 44] 11 06 158 86] rt 66 158 86] rt 72 169 103] rt 66 163 97] rt 72 169 103] rt 66 163 97] rt 71 164 99] rt 66 163 163 163 163 163 163 163 163 163  | 09 143 37] [1 124 40] [1 61 159 90] [7 1 188 101] [7 1 188 101] [7 1 188 101] [7 1 181 107] [7 1 17 1 17 107] [7 17 13 107] [7 17 13 107] [7 17 13 107] [7 17 13 107] [7 17 13 107] [7 17 13 107] [7 16 16 16 17 18] [7 16 16 14 117] [6 16 14 117] [6 16 14 117] [6 16 14 117] [6 16 14 117] [7 18 18 18] [7 18 18 18] [7 18 18 18 18] [7 18 18 18 18 18] [7 18 18 18 18 18] [7 18 18 18 18 18] [7 18 18 18 18 18] [7 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18  | 1111 148 42] 1012 127 28] 102 127 28] 102 123 460] 105 162 98] 105 162 98] 107 171 168 103] 107 177 177 169 108 168 169 109] 108 168 109] 108 168 109] 108 168 109] 108 168 109] 108 168 109] 108 168 109] 108 168 109] 108 168 109] 108 168 109] 108 108 108 108 108 108 108 108 108 108  | 110 147 42<br>106 142 36<br>106 142 36<br>109 126 26<br>109 126 40<br>127 135 61<br>127 135 61<br>127 135 61<br>117 131 57<br>102 122 45<br>105 122 45<br>105 122 48<br>150 158 107<br>102 202 21<br>142 22 20 21<br>123 1 23 1 226<br>123 7 238 233<br>240 240 237<br>239 240 237<br>239 240 237<br>239 240 237<br>239 239 239 237<br>239 239 239 237   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[198 137 30]<br>[96 135 26]<br>[98 133 25]<br>[98 133 25]<br>[98 133 25]<br>[95 131 25]<br>[88 125 22]<br>[89 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[238 238 236]<br>[239 238 236]<br>[238 238 236]<br>[238 238 236]   |
| 1 (120 156 73)<br>2 (123 157 74)<br>3 (124 158 74)<br>4 (123 158 74)<br>4 (123 158 75)<br>6 (121 155 69)<br>6 (121 155 69)<br>7 (120 154 67)<br>8 (111 149 54)<br>9 (102 242 44)<br>10 (129 139 36)<br>11 (128 137 27)<br>12 (110 145 33)<br>13 (113 146 34)<br>14 (100 135 23)<br>15 (131 146 34)<br>16 (134 137 137 149)<br>17 (139 131 123)<br>18 (137 131 149)<br>19 (138 131 17)<br>20 (137 137 149)<br>19 (138 131 17)<br>20 (137 137 149)   | [117 153 67]<br>[119 154 68]<br>[121 155 69]<br>[122 156 70]<br>[122 150 70]<br>[123 150 70]<br>[124 150 29]<br>[124 136 25]<br>[104 139 26]<br>[104 139 26]<br>[105 143 29]<br>[105 143 29]<br>[105 143 32]<br>[105 143 29]<br>[105 143 32]<br>[107 129 14]<br>[107 129 14]<br>[108 130 26]<br>[108 130 26]<br>[108 130 26]<br>[109 130 26]<br>[109 130 26]<br>[109 147 143]<br>[109 147 43]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[119 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 143 73]<br>[104 141 29]<br>[104 141 29]<br>[104 142 93]<br>[105 143 29]<br>[105 143 29]<br>[107 143 29]<br>[107 143 29]<br>[107 144 29]<br>[107 144 29]  | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[99 138 24]<br>[100 139 26]<br>[100 139 26]<br>[100 139 27]<br>[100 130 12]<br>[105 130 130 12]<br>[105 130 130 12]<br>[105 130 130 130 130 130 130 130 130 130 130  | [101 142 43]<br>99 141 38]<br>99 141 38]<br>189 132 19]<br>189 132 19]<br>189 132 19]<br>104 142 30]<br>104 142 30]<br>104 142 30]<br>104 142 30]<br>104 142 30]<br>104 142 30]<br>105 136 23]<br>107 131 15]<br>108 131 16]<br>109 139 23]<br>101 161 153 49]<br>108 143 29]<br>108 143 29]<br>108 143 29]<br>108 143 29]<br>108 143 29]<br>108 143 29]<br>108 143 39]<br>108 143 39]<br>109 130 29]<br>109 143 29]<br>109 144 37]<br>109 144 37]<br>109 144 37]<br>109 149 39 39 39 39 39 39 39 39 39 39 39 39 39  | 89 131 23] [6 87 129 18] [7 87 129 18] [7 87 129 18] [7 87 129 18] [7 87 129 18] [7 129  | 33 124 13] [1 3 12 13 17] [1 3 12 13 17] [1 3 13 12 13 17] [1 3 13 13 26] [1 5 15 13 13 26] [1 5 15 13 13 26] [1 5 15 13 13 14 13 15 14 13 15 14 13 15 14 13 15 14 13 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15   | 00 137 24 [ 9 0 1 132 34] [ 1 1 123 35] [ 1 1 123 35] [ 1 1 123 35] [ 1 1 123 35] [ 1 40 145 64] [ 1 1 23 35] [ 1 47 153 71] [ 1 1 32 142 56] [ 1 1 0 132 52] [ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  | 8 135 23] [1 8 135 23] [1 8 135 23] [1 8 146 72] [1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1  | 08 140 36] (17127 44] (16 0158 86] (17127 44] (16 0158 86] (17127 44] (17 05 158 86] (17 127 189 103) (17 189 103) (17 189 103) (17 189 103) (17 189 103) (17 189 103) (17 189 167 112) (17 189 1 | 99 143 37] [1 1124 40] [1 61 159 90] [1 61 159 90] [1 71 168 101] [1 71 168 101] [1 71 168 101] [1 76 173 170 105] [1 76 173 170 105] [1 76 173 170] [1 67 163 107] [1 67 163 107] [1 67 165 117] [1 67 1 | 1111148 42] 1111148 42] 11212134 61] 112134  | 110 147 42)<br>106 142 36]<br>99 126 26]<br>109 124 40]<br>127 135 61]<br>128 138 66]<br>117 131 57]<br>105 122 48]<br>105 122 48]<br>105 122 48]<br>105 122 48]<br>105 122 48]<br>105 122 28]<br>105 122 31<br>202 202 211<br>203 203 184]<br>202 202 211<br>203 203 203 203 203 203 203 203 203 203  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[198 137 30]<br>[196 135 26]<br>[198 133 25]<br>[195 131 25]<br>[195 131 25]<br>[195 131 25]<br>[199 132 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[238 238 236]<br>[239 239 237]<br>[238 238 236]<br>[239 239 237]   |
| 1 (20 156 7.3)<br>2 (22 157 7.4)<br>3 (124 159 7.4)<br>4 (123 158 7.2)<br>5 (121 155 6.9)<br>6 (121 155 6.9)<br>7 (120 154 6.7)<br>8 (111 149 5.8)<br>9 (102 142 4.4)<br>10 (99 139 3.6)<br>11 (198 137 2.7)<br>12 (110 145 3.3)<br>13 (131 46 3.4)<br>14 (100 135 2.3)<br>15 (94 13.3)<br>16 (94 120 2.0)<br>17 (188 131 1.7)<br>19 (197 137 1.4)<br>19 (197 137 1.2)<br>19 (197 137 2.6)<br>22 (11 (105 144 3.7)   | [1171 153 67] [119 154 68] [119 154 68] [121 155 69] [122 155 70] [122 155 70] [122 155 70] [122 155 70] [125 156 70] [105 140 45] [95 136 28] [95 136 28] [94 136 25] [101 143 29] [105 143 28] [105 143 32] [105 143 32] [105 143 32] [105 141 31] [107 147 43] [107 147 43] [107 147 43]  | [114 15 1 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[108 148 34]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[108 143 29]<br>[109 143 23]<br>[109 143 23]<br>[109 142 33]<br>[109 143 23]<br>[109 143 23]<br>[109 143 23]<br>[109 143 23]<br>[109 143 23]<br>[109 143 23]<br>[109 143 243 243 243 243 243 243 243 243 243 2   | [105 145 48]<br>[105 144 47]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[93 135 24]<br>[93 135 24]<br>[93 136 24]<br>[94 108 143 32]<br>[100 139 26]<br>[96 138 21]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]<br>[104 144 35]<br>[114 151 44]<br>[97 137 22]<br>[88 131 15]<br>[91 134 19]<br>[91 134 19]   | [101 142 43]<br>[99 141 38]<br>[99 141 38]<br>[99 147 36 28]<br>[89 132 29]<br>[95 135 22]<br>[104 142 30]<br>[102 142 28]<br>[96 139 23]<br>[96 139 23]<br>[97 131 15]<br>[87 131 15]  | 89 131 23] [£ 88 151 23] [£ 87 128 18] [5 87 128 18] [5 87 128 18] [5 87 128 18] [5 87 128 18] [7 100 137 25] [7 110 10 137 25] [7 110 14 142 29] [7 10 14 142 29] [7 10 14 142 29] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 10 11 145 28] [7 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11  | 33 124 13] [1 33 124 13] [1 34 124 13] [1 34 13] [1 34 13] [1 35 13 26] [1 36 13 26   | 00 137 24  [9  | 8 135 23] [1 8 135 23] [1 14 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 17 19 8] [1 17 17 18 98] [1 17 18 17 18 18] [1 17 18 18] [1 17 18 18] [1 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18   | 08 140 36] [1 1 1 1 1 2 1 2 1 3 1 3 1 1 4 6 8] [1 1 1 1 1 2 1 4 4 1 1 1 1 1 1 2 1 4 4 1 1 1 1  | 09 143 37]   1   124 40]   1   1   124 40]   1   1   1   1   1   1   1   1   1   | 1111148 42] 1111148 42] 1121148 42] 121148 42] 121148 42] 1221148 42218 42218 42218 42218 42218 42218 42218 42218 42218 42218 42218 42218 42218 42218  | 110 147 42)<br>106 142 36]<br>99 126 26]<br>109 124 40]<br>1127 135 61]<br>127 135 61]<br>117 131 57]<br>101 122 45]<br>105 122 48]<br>105 152 48]<br>105 152 48]<br>105 152 48]<br>105 152 48]<br>105 152 27]<br>231 231 231 231<br>231 231 231<br>237 238 234]<br>237 238 234]<br>239 240 237]<br>239 240 237]<br>239 240 237]<br>239 240 237]<br>239 239 239 239 239 239 239 239 237<br>239 239 237 239 239 237   | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[108 137 30]<br>[106 135 26]<br>[108 133 25]<br>[108 133 25]<br>[105 131 25]<br>[108 132 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 240 237]<br>[239 240 237]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[239 238 238]<br>[239 239 237]<br>[238 238 236]<br>[238 238 236]<br>[238 238 236]<br>[238 238 236]<br>[238 239 237]   |
| 1 (120 156 73) 2 (123 157 74) 4 (123 158 74) 4 (123 158 74) 4 (123 158 72) 7 (120 155 69) 6 (121 155 69) 7 (120 154 67) 8 (111 149 58) 9 (102 144 57) 11 (198 137 27) 12 (110 145 33) 13 (13 146 34) 14 (100 135 23) 15 (13 146 34) 19 (13 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 14) 19 (14 | [171 153 67] [119 154 68] [121 155 69] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [123 157 29] [124 157 257] [125 143 29] [125 143 29] [125 143 29] [125 143 29] [125 143 32] [125 143 32] [125 143 32] [125 143 32] [125 143 32] [125 143 32] [125 143 32] [125 143 32] [127 144 32] [127 | [114 15 15] [113 149 58] [113 149 58] [113 149 58] [110 147 53] [100 147 53] [100 147 53] [100 143 27] [101 141 29] [101 143 29] [102 143 29] [105 143 29] [105 143 29] [105 143 29] [105 145 29] [115 152 46] [115 153 47] [115 1  | [106.145.48]<br>(105.144.47]<br>(103.142.41]<br>(100.141.38]<br>(96.137.31]<br>(93.135.24]<br>(99.138.24]<br>(99.138.24]<br>(100.143.32]<br>(100.139.26]<br>(100.139.26]<br>(100.139.26]<br>(101.143.32]<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145.144)<br>(111.145                   | 101 142 43 <br>99 141 38 <br>99 141 38 <br>89 132 19 <br>199 5 135 22 <br>104 142 30 <br>1104 142 30 <br>1214 30 <br>1215 30 | 89 131 23] [£ 89 151 23] [£ 87 128 16] [5 87 128 16] [6 87 128 16] [7 128 16] | 33 124 13] [1 3 122 13 17 13 16 13 12 13 17 13 16 13 13 12 13 17 13 13 13 12 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13  | 00 137 24] [9 00 137 24] [11 132 35] [11 11 123 35] [11 11 123 35] [11 14 01 145 64] [11 15 135 75] [11 15 15 75]  | 8 135 23] [1 8 135 23] [1 9 18 12 9 13] [1 9 18 12 9 13] [1 9 18 12 9 13] [1 9 18 12 9 13] [1 9 18 12 9 13] [1 9 18 12 9 13] [1 9 18 12 9 18 12 9 18 13 14 18 12 9 18 14 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18  | 08 140 36] [17 127 44] [18 015 86] [17 127 44] [18 015 86] [17 127 44] [18 05 18 86] [17 127 24] [18 05 18 86] [18 05 18 86] [18 05 18] [18 05 18 86] [18 05 | 99 143 37] [1 1124 40] [1 1124 | 1111148 42] 1111148 42] 1121148 42] 1121148 42] 1121148 42] 1121148 42] 1121148 42] 1121148 42] 1121148 42] 1131148 42] 11311418 42] 1131148 42] 1231148 4231148 42318 4 | 110 147 42) 190 126 26) 190 126 26) 109 124 40) 1127 135 61) 1128 138 68) 1138 71 57] 102 122 48) 105 122 48) 105 122 48) 105 122 48) 105 122 48) 105 122 48) 105 122 48) 105 122 28) 120 220 210 123 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 2  | 102 140 34]<br>102 140 34]<br>102 140 34]<br>108 137 30]<br>109 135 26]<br>109 133 25]<br>109 133 25]<br>109 133 25]<br>109 133 25]<br>109 133 25]<br>109 133 27]<br>109 132 27]<br>109 132 47]<br>107 244 186]<br>129 240 237]<br>129 240 237]<br>129 240 237]<br>129 240 237]<br>129 239 237]  |
| 1 (120 156 73) 2 (123 157 74) 3 (124 158 74) 4 (123 156 74) 4 (123 156 74) 5 (121 155 69) 6 (121 155 69) 7 (120 154 67) 8 (111 149 58) 9 (102 142 44) 10 (99 159 36) 11 (98 137 27) 12 (110 143 74) 14 (100 135 23) 15 (94 120 20) 16 (94 120 20) 17 (98 131 14) 19 (88 131 14) 19 (88 131 14) 19 (88 131 14) 19 (88 131 14) 20 (97 137 26) 21 (105 144 26) 22 (104 143 36) 23 (90 129 19) 22 (104 143 36) 23 (90 129 19)  | [1471 53 67] [119 154 68] [121 155 69] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [122 156 70] [105 140 45] [95 129 29] [95 129 29] [95 129 29] [95 129 29] [95 129 29] [95 129 29] [95 129 29] [101 139 27] [104 134 29] [104 139 26] [104 139 26] [104 139 26] [105 141 31] [105 147 32] [101 148 31] [101 148 45] [109 147 35] [101 148 45] [109 137 35]  | [114 151 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[108 148 34]<br>[108 144 129]<br>[106 143 29]<br>[106 143 29]<br>[105 143 12]<br>[105 143 29]<br>[105 143 12]<br>[105 144 23]<br>[105 144 33]<br>[105 144 40]<br>[107 144 40]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[93 135 24]<br>[93 135 24]<br>[93 135 24]<br>[93 136 24]<br>[100 139 26]<br>[90 133 71]<br>[86 130 12]<br>[85 129 11]<br>[87 131 16]<br>[104 144 32]<br>[119 156 55]<br>[114 151 44]<br>[97 137 22]<br>[88 131 15]<br>[91 134 19]<br>[102 142 32]<br>[112 150 45]<br>[111 149 47]<br>[108 146 42]<br>[101 144 32]  | 1001 142 43]<br>99 141 38]<br>99 141 38]<br>99 147 36 28]<br>89 132 19]<br>199 135 22]<br>1004 142 30]<br>1104 142 30]<br>1104 142 30]<br>1102 142 28]<br>96 139 23]<br>199 135 29]<br>87 131 15]<br>188 131 16]<br>192 134 22]<br>1108 146 38]<br>193 135 20]<br>185 128 13]<br>199 139 29]<br>101 143 37]<br>111 114 37]<br>110 144 43]<br>110 144 43]<br>111 114 48 41]<br>110 148 441<br>110 148 441<br>110 148 441  | 89 131 23] [E 89 131 23] [E 89 131 23] [E 89 131 23] [E 87 129 18] [G 87 129 18] [G 87 129 18] [G 87 129 18] [G 100 137 25] [H 100 137 25] [H 101 45 24] [H 101 45 26] [H  | 33 124 13] [1 33 124 13] [1 33 124 13] [1 34 13] [1 34 13] [1 35 13 26] [1 36 13 3 26] [1 36 13 3 26] [1 36 13 3 26] [1 36 13 26] [1 36   | 00 137 24  [9] 00 137 24  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 140 145 64  [1] 150 155 75  [1] 140 145 64  [1] 150 155 75  [1] 147 153 71  [1] 147 153 71  [1] 150 153 75  [1] 15 | 8 135 23] [1 8 135 23] [1 14 15 16 72] [1 15 72] [1 1 | 08 140 36] [1   1   1   1   1   1   1   1   1   1  | 99 143 37] [1 124 40] [1 124 40] [1 127 40]  | 1111148 42] 11012137 (28) 122 134 60) 165 162 98] 171 148 193 122 134 60) 171 148 193 171 148 193 171 148 193 173 171 199] 173 171 199] 173 171 199] 173 171 199] 173 171 199] 173 173 173 173 173 173 173 173 173 173   | 110 147 42] 198 126 28] 198 126 28] 199 126 28] 109 124 40] 1127 135 61] 1128 138 68] 117 131 57] 102 122 48] 105 122 48] 105 122 48] 105 122 48] 105 122 48] 105 122 28] 105 122 39] 202 221 112 202 221 21 203 213 203 234 240 240 237 239 240 237 239 239 239   | 1002 140 34]<br>1002 140 34]<br>198 137 30]<br>198 137 30]<br>198 135 26]<br>198 133 25]<br>198 133 25]<br>198 133 25]<br>198 133 25]<br>198 132 22]<br>199 132 25]<br>199 132 27]<br>109 138 47]<br>109 138 47]<br>109 138 47]<br>109 138 47]<br>109 138 27]<br>109 138 27]<br>109 138 28 28]<br>109 29 29 237]<br>129 239 239 237]<br>129 239 239 239<br>129 23                     |
| 1 (20 156 73) 2 (22) 57 (3) 3 (124 158 74) 4 (123 158 72) 4 (123 158 72) 7 (121 155 69) 6 (121 155 69) 7 (120 154 67) 8 (111 149 51) 9 (102 142 44) 10 (99 139 36) 11 (98 137 27) 12 (110 145 33) 13 (113 146 34) 14 (100 155 23) 15 (94 133 19) 14 (100 155 23) 15 (94 133 19) 18 (87 131 14) 19 (88 131 17) 20 (197 137 20) 21 (105 144 37) 22 (104 143 36) 23 (30 129 19) 24 (91 124 20) 25 (105 144 41)  | [1171:53:67] [1171:53:67] [1121:55:69] [1121:155:69] [1121:155:69] [1122:156:70] [1121:155:67]   | [114   15   58]<br>(113   149   58]<br>(113   149   58]<br>(109   147   53]<br>(109   147   53]<br>(109   147   53]<br>(108   148   54]<br>(108   148   54]<br>(109   141   54]<br>(109   143   54]<br>(100   143   54]<br>(100   143   54]<br>(100   143   54]<br>(113   150   48]<br>(113   150   48]<br>(114   151   49]<br>(115   149   49]<br>(116   144   49]<br>(117   149   51]<br>(108   145   49]<br>(118   149   51]<br>(108   145   49]<br>(118   149   51]<br>(108   145   49]<br>(118   149   51]<br>(108   145   49]<br>(108   145 | [106.145.48]<br>[105.144.71]<br>[103.142.41]<br>[100.141.38]<br>[96.137.31]<br>[93.135.24]<br>[93.135.24]<br>[93.135.24]<br>[93.135.24]<br>[100.143.32]<br>[100.143.32]<br>[100.143.25]<br>[110.144.33]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.144.35]<br>[110.14 | 100 142 43 <br>99 141 38 <br>99 147 38 <br>99 147 28 <br>99 147 28 <br>99 147 28 <br>99 139 29 <br>100 142 30 <br>101 142 30 <br>110 142 30 <br>110 142 30 <br>110 142 28 <br>99 139 23 <br>92 135 19 <br>88 131 16 <br>92 134 22 <br>111 143 49 <br>110 144 43 <br>110 144 44 <br>110 144 44 <br>111 110 148 44 <br>110 148 44 <br>111 110 148 44 <br>111 14 147 43  | 89 131 23] [£ 89 151 23] [£ 87 128 16] [1 100 137 25] [1 100 137 25] [1 100 137 25] [1 100 137 25] [1 101 145 24] [1 104 142 29] [1 104 142 29] [1 101 145 24] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 31 22] [2 13 1 20] [2 13  | 33 124 13] [1 3 122 133 174 13] [1 3 124 13] [1 3 125 13 13 125 13 13 13 125 14 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13   | 00 137 24  [9] 00 137 24  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 12 13 15  157 75  [1] 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18   | 8 135 23] [1 9 10 12 3] [1 9 12 3] [1 9 12 3] [1 9 12 3] [1 9 14 5 146 72] [1 14 5 146 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 6 72] [1 15 14 74 74 74 74 74 74 74 74 74 74 74 74 74   | 08 140 36] [1   1   1   1   1   1   1   1   1   1  | 09 143 37] [1<br>1124 40] [1<br>61 159 90] [7<br>17 188 101] [7<br>17 188 101] [7<br>17 173 170 105] [7<br>17 173 170 105] [7<br>17 173 170 105] [7<br>17 173 170] [7<br>17 173 170] [7<br>17 173 170] [1<br>18 18 18 18 110] [1<br>18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 1   | 1111148 42] 1012127 11114148 42] 1012127 28] 1128 134 60] 165 162 98] 173 171 168 103] 173 171 109] 1015 165 162 98] 173 171 109] 1015 165 165 93] 144 144 79] 163 161 109] 165 165 93] 145 146 146 147 147 147 147 147 147 147 147 147 147  | 110 147 42<br>106 142 39<br>98 126 26<br>109 124 40<br>109 124 40<br>1127 135 61<br>1128 138 66<br>117 131 57<br>102 122 45<br>105 122 45<br>106 122 45<br>107 122 45<br>108 107 122 4 | 102 140 34]<br>102 140 34]<br>198 137 30<br>198 135 26]<br>198 135 26]<br>198 133 25]<br>195 131 25]<br>198 132 52]<br>199 133 25]<br>198 132 52]<br>189 123 27]<br>109 138 47]<br>109 13 |
| 1 (120 156 73) 2 (123 157 74) 3 (124 158 74) 4 (123 156 74) 4 (123 156 74) 5 (121 155 69) 6 (121 155 69) 7 (120 154 69) 7 (120 154 69) 9 (102 142 44) 10 (99 139 36) 11 (39 137 26) 12 (110 145 73) 13 (113 146 34) 14 (100 155 23) 15 (94 120 20) 16 (94 120 20) 17 (98 131 14) 19 (88 131 14)   | [1171 153 67] [119 154 68] [121 155 69] [122 156 70] [112 156 70] [112 156 70] [112 156 70] [112 156 70] [110 140 45] [95 129 29] [95 139 29] [95 139 29] [95 136 28] [94 136 25] [101 143 29] [101 143 29] [101 143 29] [101 143 29] [101 143 32] [101 141 31] [101 144 31] [109 147 43] [109 147 43] [109 147 43] [109 147 63] [109 147 63] [116 139 49] [115 150 54] [115 150 54]   | [114 15 1 58]<br>[113 149 58]<br>[113 149 58]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 147 53]<br>[109 148 147 53]<br>[101 141 17]<br>[101 141 17]<br>[104 141 29]<br>[106 143 29]<br>[105 149 18]<br>[105 147 18]<br>[105 147 18]<br>[107 147 18]<br>[107 147 18]<br>[107 147 18]<br>[108 148 49]<br>[108 148 49]<br>[108 148 49]<br>[108 148 49]<br>[108 148 49]<br>[108 148 49]<br>[108 148 49]   | [106 145 48]<br>[105 144 47]<br>[103 142 41]<br>[100 141 38]<br>[96 137 31]<br>[93 135 24]<br>[93 135 24]<br>[93 135 24]<br>[93 135 24]<br>[93 136 24]<br>[100 139 26]<br>[100 139 26]<br>[100 139 26]<br>[100 139 26]<br>[101 143 32]<br>[101 144 35]<br>[101 144 35]<br>[101 145 45]<br>[101 145 32]<br>[101 146 55]<br>[101 147 32]<br>[101 147 32]<br>[101 148 32]<br>[101 148 32]<br>[101 149 47]<br>[101 149 47]   | 100 142 43)<br>194 136 28)<br>194 136 28)<br>194 136 28)<br>195 136 21)<br>104 142 30)<br>1104 142 30)<br>1104 142 30]<br>1104 142 30]<br>1104 142 30]<br>1104 142 30]<br>1104 142 28)<br>186 139 23]<br>192 135 19]<br>187 131 15]<br>188 131 16]<br>192 134 22]<br>1104 143 37]<br>1116 153 49]<br>1108 146 38]<br>193 135 20]<br>195 136 26]<br>195 136 26]<br>101 144 43]<br>111 144 44]<br>111 146 44]<br>111 146 44]<br>111 146 44]<br>111 147 43]   | 89 131 23] [E 89 131 23] [E 97 129 18] [5 7 129 18] [6 7 129 18] [6 7 129 18] [7 129 18] | 33 124 13] [1 33 174 13] [1 33 124 13] [1 34 13 14] [1 35 13 28] [1 36 13 28] [1 36 13 28] [1 36 13 28] [1 36 14 28] [1 36   | 00 137 24  [9] 11 132 34  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 140 146 64  [1] 150 155 75  [1] 17 18 18 18 [1] 17 18 18 [1] 18 18 18 [1] 18 18 18 18 [1] 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 1  | 8 135 23] [1 98 129 31] [1 15 146 72] [1 15  | 08 140 36] [1   1   1   1   1   1   1   1   1   1  | 99 143 37]   11 124 40]   1 14 124 40]   1 15 19 90]   1 17 168 101]   1 17 168 101]   1 1 | 1111148 42] 11012137 (28) 122 134 60) 165 162 98] 171 171 180 103] 171 180 103] 171 180 103] 173 171 109] 180 165 162 98] 173 171 109] 180 165 165 03] 144 144 147 9] 181 165 165 03] 144 144 147 9] 181 165 165 167 180 165 165 120] 186 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 120] 180 165 165 165 165 165 165 165 165 165 165   | 110 147 42] 106 142 36] 98 126 28] 109 124 40] 109 124 40] 1128 138 66] 117 135 61] 1128 138 66] 117 131 51] 102 122 45] 102 122 45] 102 122 45] 102 122 48] 105 122 48] 105 122 020 211] 202 203 184] 202 202 211 231 231 226 232 232 232 232 232 232 233 234 233 239 240 237 239 240 235 239 240 235 239 240 235 239 240 235 239 240 235   | 1002 140 34]<br>1002 140 34]<br>198 137 30]<br>198 137 35]<br>198 135 28]<br>198 133 25]<br>198 133 25]<br>198 133 25]<br>198 133 25]<br>198 131 25]<br>189 132 27]<br>109 138 47]<br>109 138 27]<br>109 |
| 1 (20 156 73) 2 (22) 57 (3) 3 (124 158 74) 4 (123 158 72) 4 (123 158 72) 7 (121 155 69) 6 (121 155 69) 7 (120 154 67) 8 (111 149 51) 9 (102 142 44) 10 (99 139 36) 11 (98 137 27) 12 (110 145 33) 13 (113 146 34) 14 (100 155 23) 15 (94 133 19) 14 (100 155 23) 15 (94 133 19) 18 (87 131 14) 19 (88 131 17) 20 (197 137 20) 21 (105 144 37) 22 (104 143 36) 23 (30 129 19) 24 (91 124 20) 25 (105 144 41)  | [1171 153 67] [119 154 68] [121 155 69] [122 156 70] [112 156 70] [112 156 70] [112 156 70] [112 156 70] [112 156 70] [112 156 70] [110 140 45] [95 129 29] [95 139 29] [95 136 28] [94 136 25] [101 143 29] [101 143 29] [101 143 29] [101 141 31] [105 143 29] [101 141 31] [101 144 51] [109 147 43] [101 144 51] [109 147 43] [110 148 45] [199 135 31] [115 150 54] [105 145 68]  | [114 15 1 58] [113 149 58] [113 149 58] [110 147 53] [100 147 53] [100 147 53] [100 147 53] [100 143 47] [100 143 47] [101 141 129] [101 143 17] [101 143 17] [101 143 17] [101 143 17] [101 143 29] [105 143 29] [105 143 29] [105 143 29] [105 143 29] [105 145 20] [105 145 20] [105 145 140] [105 145 40] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46] [113 150 46]   | [109.145.48]<br>[105.144.71]<br>[103.142.41]<br>[100.141.38]<br>[96.137.31]<br>[93.135.24]<br>[93.135.24]<br>[93.135.24]<br>[93.135.24]<br>[108.143.32]<br>[108.143.32]<br>[108.143.32]<br>[108.143.32]<br>[108.143.32]<br>[108.143.32]<br>[109.156.55]<br>[111.145.143]<br>[111.145.143]<br>[109.145.243]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.443]<br>[101.145.444]<br>[101.145.443]<br>[101.145.444]<br>[101.145.443]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444]<br>[101.145.444                   | 1001 142 43]<br>199 141 38]<br>194 136 28]<br>189 132 19]<br>195 136 22]<br>104 142 30]<br>1104 142 28]<br>196 139 23]<br>188 131 16]<br>189 131 16]<br>189 131 16]<br>192 134 22]<br>1104 144 37]<br>1116 153 49]<br>1106 146 39]<br>193 135 20]<br>185 128 13]<br>195 136 26]<br>1101 143 37]<br>1111 149 48]<br>1101 148 44]<br>1110 148 44]<br>1110 148 44]<br>1111 148 47]<br>1111 148 47]<br>1111 148 48]<br>1111 148 48]  | 89 131 23] [£ 89 151 23] [£ 87 128 16] [1 100 137 25] [1 100 137 25] [1 100 137 25] [1 100 137 25] [1 101 145 24] [1 104 142 29] [1 104 142 29] [1 101 145 24] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 39] [1 111 150 31 22] [2 13 1 20] [2 13  | 33 124 13] [1 3 12 2 13 17 2 1   | 00 137 24  [9] 01 133 24  [1] 01 133 24  [1] 01 133 24  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 11 123 35  [1] 11 123 142 56  [1] 124 143 15  [1] 124 143 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 124 134 15  [1] 134 135  [1] 135  [1] 134 135  | 8 135 23] [1 9 12 9 13 14 14 15 14 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15  | 08 140 36] [1   1   1   1   1   1   1   1   1   1  | 09 143 37] [ 1124 40] [ 61 159 90] [ 7 17 18 101] [ 7 3 18 101] [ 7 7 18 10 10] [ 7 7 18 10 10] [ 7 7 18 10 10] [ 7 7 18 10 10] [ 7 18 10 10] [ 7 18 10 10] [ 7 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 8 18 10 10] [ 9 18 18 10] [ 18 10 10 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12  | 1111148 42] 1012127 11114148 42] 1112148 42] 1121414 401 11214 401 11214 401 11214 401 11214 401 11214 401 11214 401 11214 401 11214 401 11214 401 401 401 401 401 401 401 401 401 4   | 110 147 42<br>106 142 39<br>98 126 26<br>109 124 40<br>109 124 40<br>1127 135 61<br>1128 138 66<br>117 131 57<br>102 122 45<br>105 122 45<br>106 122 45<br>107 122 45<br>108 107 122 45<br>108 108 108 108 108 108<br>108 108 108 108 108 108 108 108 108 108  | [102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 34]<br>[102 140 30]<br>[96 135 26]<br>[95 131 25]<br>[95 131 25]<br>[95 131 25]<br>[98 123 27]<br>[109 138 47]<br>[207 214 186]<br>[239 240 237]<br>[240 240 238]<br>[239 239 237]<br>[239 239 237]<br>[238 238 236]<br>[239 239 235]<br>[238 239 236]<br>[239 239 235]<br>[239 239 235]<br>[239 239 235]<br>[239 239 235]<br>[239 239 235]<br>[239 239 236]<br>[239 239 236]<br>[239 239 236]<br>[239 239 236]   |

Gambar 3. 10 Nilai Pixel Citra RGB

Dalam perhitungan RGB ke derajat keabuan, nilai pixel dari 28x28 diatas diambil sampel 8x8 dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Nilai Pixel Citra RGB

| xy  | 1       | 2       | 3                 |     | 8       |
|-----|---------|---------|-------------------|-----|---------|
|     | R = 93  | R = 97  | R = 92            |     | R = 94  |
| 1   | G = 131 | G = 135 | G = 121           |     | G = 136 |
|     | B = 39  | B = 41  | B = 26            |     | B = 25  |
|     | R = 102 | R = 108 | R = 103           |     | R = 101 |
| 2   | G = 139 | G = 141 | G = 119           | ••• | G = 139 |
|     | B = 51  | B = 54  | B = 35            |     | B = 27  |
|     | R = 112 | R = 116 | R = 100           |     | R = 108 |
| 3   | G = 148 | G = 151 | 151 G = 137       |     | G = 143 |
|     | B = 61  | B = 66  | $\mathbf{B} = 44$ |     | B = 29  |
| ••• |         |         | •••               |     |         |
|     | R = 103 | R = 105 | R = 91            |     | R = 105 |
| 8   | G = 140 | G = 141 | G = 131           | ••• | G = 143 |
|     | B = 46  | B = 44  | B = 23            |     | B = 32  |

Contoh perhitungan kita ambil pixel (1,1) berdasarkan persamaan (2.2).

$$(x, y) = 0.299. R + 0.587. G + 0.114. B$$

Maka dapat diilustrasikan sebagai berikut:

$$(1,1) = (0,2989 * R) + (0,5870 * G) + (0,1141 * B)$$

$$= (0,2989 * 93) + (0,5870 * 131) + (0,1141 * 39)$$

$$= 27,7977 + 76,897 + 4,4499$$

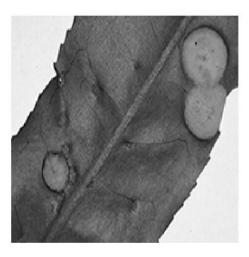
$$= 109,1446 \approx 109,14$$

Maka derajat keabuan secara keseluruhan dapat dilihiat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Hasil Nilai Pixel Derajat Keabuan

| xy | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | 109,14 | 112,92 | 101,49 | 109,57 | 128,90 | 132,73 | 118,86 | 110,78 |
| 2  | 117,90 | 121,21 | 104,63 | 99,93  | 124,73 | 130,56 | 115,29 | 114,66 |
| 3  | 127,31 | 130,84 | 115,33 | 99,35  | 111,99 | 122,64 | 112,79 | 119,53 |
| 4  | 132,37 | 132,67 | 123,64 | 106,58 | 102,01 | 114,02 | 121,76 | 115,65 |
| 5  | 135,89 | 133,25 | 117,69 | 111,41 | 103,60 | 111,75 | 123,36 | 103,32 |
| 6  | 135,14 | 132,32 | 114,05 | 105,84 | 106,38 | 117,77 | 111,76 | 103,32 |
| 7  | 125,08 | 125,57 | 109,18 | 103,38 | 112,29 | 117,18 | 108,34 | 113,85 |
| 8  | 118,22 | 119,17 | 106,72 | 106,16 | 119,18 | 102,34 | 100,84 | 118,98 |

Sehingga dari hasil keseluruhan image derajat keabuan dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Citra Daun Derajat Keabuan

# 3.4.2 Deteksi Tepi (Edge Detection Sobel)

Dari hasil derajat keabuan maka dalam tahap ini derajat keabuan diubah ke dalam *edge detection* (*Sobel*).

Hasil derajat keabuan kemudian dihitung berdasarkan persamaan (2.3), (2.4) dan (2.5). dapat diilustrasikan sebagai berikut:

| xy | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | 109,14 | 112,92 | 101,49 | 109,57 | 128,90 | 132,73 | 118,86 | 110,78 |
| 2  | 117,90 | 121,21 | 104,63 | 99,93  | 124,73 | 130,56 | 115,29 | 114,66 |
| 3  | 127,31 | 130,84 | 115,33 | 99,35  | 111,99 | 122,64 | 112,79 | 119,53 |
| 4  | 132,37 | 132,67 | 123,64 | 106,58 | 102,01 | 114,02 | 121,76 | 115,65 |
| 5  | 135,89 | 133,25 | 117,69 | 111,41 | 103,60 | 111,75 | 123,36 | 103,32 |
| 6  | 135,14 | 132,32 | 114,05 | 105,84 | 106,38 | 117,77 | 111,76 | 103,32 |
| 7  | 125,08 | 125,57 | 109,18 | 103,38 | 112,29 | 117,18 | 108,34 | 113,85 |
| 8  | 118,22 | 119,17 | 106,72 | 106,16 | 119,18 | 102,34 | 100,84 | 118,98 |

Kernel Sobel:

$$x = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad y = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- Rumus:

$$x = ((1,3) + 2(2,3) + (3,3)) - ((1,1) + 2(2,1) + (3,1))$$
$$y = ((3,1) + 2(3,2) + (3,3)) - ((1,1) + 2(1,2) + (1,3))$$

- Gradient:

$$G = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Keterangan:

G = Gradien Sobel

Contoh:

$$\begin{aligned} \mathbf{x} &= (127,3129 + 2*130,8400 + 115,3294) - (109,1446 + 2*112,9164 + 101,4924) \\ &= 67,8525 \\ \mathbf{y} &= (101,4924 + 2*104,6332 + 115,3294) - (109,1446 + 2*117,8999 + 127,3129) \\ &= -46,1691 \\ G &= \sqrt{67,8525^2 + -46,1691^2} = 82,0704 \approx 82,07 \end{aligned}$$

Kernel sobel akan digeser 1 *stride* ke seluruh permukaan *pixel* derajat keabuan sehingga menghasilkan matriks deteksi tepi. Maka hasil keseluruhan deteksi tepi (*Sobel*) dapat dilihat pada tabel 3.3.

1 2 3 4 6 хy 107,70 1 82,07 85,09 68,43 67,54 58,03 2 72,53 123,79 12,61 101,13 50,75 20,49 3 50,19 107,24 63,32 41,57 63,18 10,36 4 66,66 98,38 57,87 23,25 64,68 41,34 5 83,81 102,39 30,74 40,79 26,95 43,08 6 81,87 88,26 12,60 37,23 35,73 22,12

Tabel 3. 3 Hasil Pixel Deteksi Tepi

Sehingga dari hasil keseluruhan image deteksi tepi dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3. 12 Citra Daun Tepi Sobel

### 3.5 Analisis Metode Standarisasi

Proses ini untuk merubah atau menstandarkan tingkat intensitas cahaya pada citra, citra dipetakan pada pixel dengan ukuran tertentu sehingga memberikan representasi dimensi yang tetap. Sesuai dengan persamaan (2.7) dan (2.8) maka dapat diilustrasikan sebagai berikut:

$$s_j = \frac{x_j - \bar{x}}{\sigma}$$

Dimana:

 $x_i$ = data ke-j

 $\bar{x} = \text{rata} - \text{rata}$ 

 $\sigma$  = standar deviasi

Rata – rata:

$$\bar{x} = \frac{(1,1) + (2,1) + (3,1) + \dots + (n,n)}{n}$$

Rumus untuk menghitung standar deviasi sebagai berikut:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n} (x_j - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

 $\sigma$ : Standar Deviasi

 $x_i$ : nilai x ke-j

 $\bar{x}$ : Rata-rata

n : ukuran sampel

Maka dapat diilustrasikan sebagai berikut:

| xy | 1     | 2      | 3     | 4      | 5     | 6     |
|----|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 1  | 82,07 | 85,09  | 68,43 | 107,70 | 67,54 | 58,03 |
| 2  | 72,53 | 123,79 | 12,61 | 101,13 | 50,75 | 20,49 |
| 3  | 50,19 | 107,24 | 63,32 | 41,57  | 63,18 | 10,36 |
| 4  | 66,66 | 98,38  | 57,87 | 23,25  | 64,68 | 41,34 |
| 5  | 83,81 | 102,39 | 30,74 | 40,79  | 26,95 | 43,08 |
| 6  | 81,87 | 88,26  | 12,60 | 37,23  | 35,73 | 22,12 |

# 1. Cari nilai rata -rata.

$$\bar{x} = \frac{82,07+85,09+68,43+107,70+67,54+58,03+72,53123,79+12,61+101,13+50,75+20,49+\dots+22,12}{36}$$

$$= \frac{2143,7821}{36} = 59,5495 \approx 59,55$$

### 2. Cari nilai standar deviasi.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n} (x_j - \bar{x})^2}{n-1}}$$

 $(x_j - \overline{x})^2$  $(x_j-\overline{x})$ хy  $x_j$ 82,0704 22,5208 507,1879 (1,1)25,5408 652,3341 (2,1)85,0864 (3,1)68,4346 8,8808 78,8692 107,6990 48,1508 2318,50 (4,1): : : : (36,36)22,1157 -37,4292 1400,9425 Σ 32755,6539 32755,6539 / 35 935,8758  $\sigma = \sqrt{935,8758}$ 30,5921

Tabel 3. 4 Perhitungan Standar Deviasi

3. Masukkan nilai yang sudah dihitung diatas ke rumus standarisasi.

$$s_j = \frac{x_j - \bar{x}}{\sigma}$$

$$s_1 = \frac{82,0704 - 59,5495}{30,5921} = 0,7362$$

$$s_2 = \frac{85,0864 - 59,5495}{30,5921} = 0,8349$$

$$s_3 = \frac{68,4346 - 59,5495}{30,5921} = 0,2903$$

$$s_{36} = \frac{82,0704 - 59,5495}{30,5921} = -1,2235$$

Maka hasil dari keseluruhan standarisasi dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Hasil Pixel Standarisasi

| xy | 1     | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     |
|----|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | 0,74  | 0,83 | 0,29  | 1,57  | 0,26  | -0,05 |
| 2  | 0,42  | 2,10 | -1,53 | 1,36  | -0,29 | -1,28 |
| 3  | -0,31 | 1,56 | 0,12  | -0,59 | 0,12  | -1,61 |
| 4  | 0,23  | 1,27 | -0,05 | -1,19 | 0,17  | -0,60 |
| 5  | 0,79  | 1,40 | -0,94 | -0,61 | -1,07 | -0,54 |
| 6  | 0,73  | 0,94 | -1,53 | -0,73 | -0,78 | -1,22 |

### 3.6 CNN Training

CNN *Training* terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap inisialisasi, tahap *feedforward*, tahap *backpropagation*, dan tahap *update* bobot. Masukan data berupa citra hasil standarisasi dan keluaran adalah klasifikasi jenis hama.

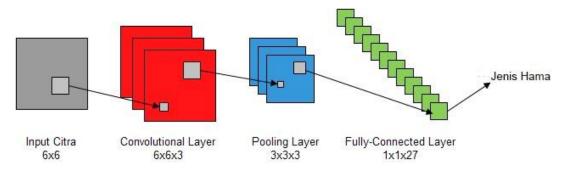
Data masukan yang digunakan dalam analisis ini adalah data citra hasil standarisasi jenis hama *Blister* pada tabel Tabel 3.6 yang telah di-*resize* sehingga menjadi berukuran 6\*6 pixel. Berikut adalah matriks citranya.

| xy | 1     | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     |
|----|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | 0,74  | 0,83 | 0,29  | 1,57  | 0,26  | -0,05 |
| 2  | 0,42  | 2,10 | -1,53 | 1,36  | -0,29 | -1,28 |
| 3  | -0,31 | 1,56 | 0,12  | -0,59 | 0,12  | -1,61 |
| 4  | 0,23  | 1,27 | -0,05 | -1,19 | 0,17  | -0,60 |
| 5  | 0,79  | 1,40 | -0,94 | -0,61 | -1,07 | -0,54 |
| 6  | 0,73  | 0,94 | -1,53 | -0,73 | -0,78 | -1,22 |

Tabel 3. 6 Matriks Citra Masukan Hama *Blister* 

Dalam analisis ini akan diperiksa apakah citra masukan merupakan jenis hama *Blister* atau *Hellopeltis*. CNN yang digunakan memiliki 1 *convolutional layer* dengan 3 buah filter, 1 *pooling layer*, dan 1 *fully-connected layer*.

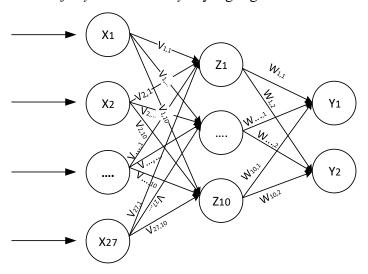
Dalam *convolutional layer* input citra A berukuran 6\*6 pixel akan diberikan operasi konvolusi dengan 3 buah filter F berukuran 3\*3 pixel yang akan menghasilkan *feature map* FM berukuran 6\*6 pixel sebanyak 3 buah. Setelah itu dalam *pooling layer, feature map* FM akan diberikan operasi *max-pooling* dengan ukuran filter 2\*2 pixel, yang akan menghasilkan *feature map* P dengan ukuran 3\*3 pixel sebanyak 3 buah. Setelah itu ketiga *feature map* P akan dipisah menjadi matriks berukuran 1\*1 sebanyak 27 buah, dengan kata lain direntangkan menjadi sebuah vektor X dengan jumlah baris 27 dan kolom 1. Vektor ini akan dimasukkan ke dalam *fully-connected layer* untuk memprediksi kelas huruf dari citra yang diinputkan. Berikut adalah arsitektur CNN yang digunakan dalam analisis ini.



Gambar 3. 13 Arsitektur CNN Analisis

Fully-connected layer adalah sebuah neural network yang terdiri dari 1 input layer dengan 27 node, 1 hidden layer dengan 10 node, dan 1 output layer dengan 3 node.

Vektor X yang dihasilkan dari *layer* sebelumnya akan menjadi *input layer*. Tiap *node input layer* X akan dikalikan dengan *weight* V dan hasilnya akan menjadi *node hidden layer* Z. Tiap *node hidden layer* Z akan dikalikan dengan *weight* W dan hasilnya akan menjadi hasil prediksi kelas huruf Y berbentuk matriks *one-hot*. Berikut adalah arsitektur *fully-connected layer* yang digunakan dalam analisis ini.



Gambar 3. 14 Arsitektur Fully-Connected Layer CNN Analisis

Keluaran yang dihasilkan adalah vektor *one-hot* jenis hama, yang berisi probabilitas citra masukan adalah sebuah jenis hama. [28] Karena jenis hama yang digunakan 2 buah (*Blister*, *Hellopeltis*), maka vektor *one-hot* yang digunakan memiliki 2 komponen. Jumlah *node output layer* Y pada *fully-connected layer* CNN juga berjumlah 2 buah, sehingga kita dapat memetakan nilai Y pada vektor *one-hot* kelas huruf, seperti pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Contoh Vektor *One-Hot* Jenis Hama

| Jenis Hama  | Output<br>Node |
|-------------|----------------|
| Blister     | Y <sub>1</sub> |
| Hellopeltis | $Y_2$          |

Maka nilai probabilitas citra masukan adalah jenis hama *blister* terdapat pada nilai  $Y_1$ , dan nilai probabilitas citra masukan adalah jenis hama *hellopeltis* terdapat pada nilai  $Y_2$ .

#### 3.6.1 Inisialisasi CNN

CNN *Training* terdiri dari beberapa tahap, yaitu tahap inisialisasi bobot, tahap *feedforward*, tahap *backpropagation*, dan tahap *update* bobot. Masukan data hasil dari standarisasi dan keluaran adalah klasifikasi jenis hama. Inisialisasi CNN meliputi inisialisasi parameter pelatihan dan inisialisasi bobot.

#### 1. Inisialisasi Parameter Pelatihan

Parameter pelatihan adalah parameter-parameter yang menentukan kinerja training CNN. Parameter-parameter yang diinisialisasi adalah jumlah maksimum epoch (iterasi pelatihan), learning rate (laju pembelajaran), dan minimum error [25].

### 2. Inisialisasi Bobot

Dalam analisis ini kelas bobot-bobot yang akan diinisialisasi adalah nilai-nilai awal bobot dan bias filter *convolutional layer* F, bobot dan bias *hidden layer* V, dan bobot dan bias *output layer fully-connected layer* W. Semua bobot diisi dengan nilai awal rentang nilai antara -0,5 dan 0,5 secara acak, sedangkan semua bias diisi dengan nilai awal 0.

Filter *convolutional layer* F berjumlah 3 buah dengan masing-masing berukuran 3\*3 pixel, maka jumlah bobot yang harus diisi adalah 27 buah. Berikut adalah matriks-matriks inisialisasi filternya.

Tabel 3. 8 Inisialisasi Matriks-Matriks Filter F

| Filter F[1] |      |       |       |  |  |  |  |  |
|-------------|------|-------|-------|--|--|--|--|--|
| x/y         | 1    | 2     | 3     |  |  |  |  |  |
| 1           | 0,42 | 0,49  | 0,01  |  |  |  |  |  |
| 2           | 0,48 | -0,33 | 0,18  |  |  |  |  |  |
| 3           | 0,37 | 0,13  | -0,34 |  |  |  |  |  |

| Filter F[2] |       |       |       |  |  |  |  |  |
|-------------|-------|-------|-------|--|--|--|--|--|
| x/y         | 1     | 2     | 3     |  |  |  |  |  |
| 1           | -0,36 | -0,19 | -0,29 |  |  |  |  |  |
| 2           | 0,29  | 0,44  | -0,42 |  |  |  |  |  |
| 3           | 0,26  | -0,23 | -0,44 |  |  |  |  |  |

| Filter F[3] |       |      |       |  |  |  |  |  |
|-------------|-------|------|-------|--|--|--|--|--|
| x/y         | 1     | 2    | 3     |  |  |  |  |  |
| 1           | -0,24 | 0,28 | -0,46 |  |  |  |  |  |
| 2           | 0,15  | 0,09 | -0,45 |  |  |  |  |  |
| 3           | -0,5  | 0,22 | 0,5   |  |  |  |  |  |

Sedangkan bias-bias filter convolutional layer diisi dengan nilai awal 0.

- Bias F[1] (bF[1]) = 0
- Bias F[2] (bF[2]) = 0
- Bias F[3] (bF[3]) = 0

Matriks-matriks filter F akan digunakan pada proses konvolusi citra masukan pada *convolutional layer*.

Matriks inisialisasi nilai awal bobot-bobot dan bias *hidden layer* V dan *output layer* W dari *fully-connected layer* dapat dilihat pada tabel-tabel berikut. Terdapat 27 *node input layer* X dan 10 *node hidden layer* Z, sehingga jumlah bobot yang harus diisi untuk matriks bobot *hidden layer* V adalah 270 dan jumlah bias adalah 10. Berikut adalah matriks V.  $V_{0,y}$  menandakan nilai bias (semua diberi nilai 0) dan  $V_{x,y}$  menandakan nilai bobot.

Tabel 3. 9 Inisialisasi Matriks Bobot  $\mathit{Hidden\ Layer\ V}$ 

| x/y | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 1   | 0,36  | 0,46  | -0,43 | -0,35 | 0,06  | 0,25  | -0,16 | -0,41 | 0,47  | -0,19 |
| 2   | -0,17 | 0,47  | -0,48 | 0,31  | 0,37  | -0,19 | -0,33 | 0,24  | -0,24 | -0,36 |
| 3   | -0,14 | 0,13  | -0,49 | -0,1  | 0,34  | -0,46 | 0,26  | -0,11 | 0,42  | -0,46 |
| 4   | 0,25  | -0,05 | -0,22 | -0,43 | -0,12 | 0     | -0,14 | 0,23  | 0,25  | 0,41  |
| 5   | -0,21 | 0,04  | 0,01  | -0,43 | -0,17 | -0,34 | -0,17 | -0,19 | 0,07  | 0,35  |
| 6   | 0,32  | -0,19 | -0,47 | -0,36 | 0,42  | -0,38 | 0,19  | -0,24 | -0,19 | 0,28  |
| 7   | 0,04  | 0,16  | 0,23  | -0,21 | -0,27 | -0,32 | -0,13 | 0,3   | 0,42  | 0,05  |
| 8   | -0,44 | -0,23 | 0,02  | 0,48  | 0,04  | 0,22  | 0,45  | -0,38 | 0,2   | -0,05 |
| 9   | 0,49  | -0,08 | -0,16 | -0,14 | 0,47  | 0,19  | 0,5   | 0,29  | -0,12 | -0,34 |
| 10  | 0,22  | -0,17 | -0,14 | 0,46  | 0,4   | -0,44 | -0,07 | -0,25 | -0,14 | 0,05  |
| 11  | -0,33 | 0,18  | 0,41  | 0,13  | -0,23 | -0,13 | -0,18 | 0,16  | 0,46  | 0,15  |
| 12  | -0,1  | -0,04 | -0,41 | -0,06 | 0,2   | -0,48 | 0,07  | -0,13 | 0,4   | -0,48 |
| 13  | 0,31  | -0,37 | -0,23 | -0,48 | -0,32 | 0,09  | 0,47  | -0,02 | -0,1  | -0,05 |
| 14  | -0,09 | 0,18  | 0,45  | 0,22  | 0,31  | 0,07  | -0,37 | -0,36 | 0,31  | -0,13 |
| 15  | 0,09  | 0,37  | 0,16  | -0,01 | 0,39  | -0,28 | 0,21  | -0,35 | 0,29  | -0,31 |
| 16  | -0,44 | 0,26  | -0,19 | -0,35 | -0,43 | 0,22  | -0,5  | -0,22 | -0,01 | 0,3   |
| 17  | 0,11  | 0,4   | -0,04 | -0,33 | -0,11 | 0,19  | 0,45  | -0,5  | 0,45  | -0,33 |
| 18  | -0,14 | 0,25  | -0,42 | -0,11 | -0,26 | -0,4  | -0,09 | 0,44  | 0,34  | -0,16 |
| 19  | -0,13 | -0,04 | 0     | -0,13 | 0,19  | 0,39  | -0,12 | 0,21  | -0,01 | -0,47 |
| 20  | -0,15 | -0,5  | 0,27  | -0,43 | -0,09 | -0,09 | 0,31  | -0,01 | -0,27 | -0,2  |
| 21  | -0,24 | 0,05  | 0,01  | 0,14  | -0,08 | -0,45 | 0     | -0,38 | -0,41 | 0,41  |
| 22  | 0,06  | -0,46 | -0,19 | 0,42  | -0,03 | 0,16  | 0,49  | 0,24  | 0,35  | -0,06 |
| 23  | -0,23 | -0,26 | -0,17 | -0,12 | 0,23  | 0,33  | 0,11  | -0,03 | 0,13  | -0,07 |
| 24  | -0,19 | 0,17  | -0,46 | 0,43  | -0,32 | 0,16  | -0,26 | 0,5   | 0,26  | -0,27 |
| 25  | -0,3  | 0,38  | -0,18 | -0,29 | 0,49  | 0,23  | -0,34 | 0,42  | 0,18  | -0,19 |
| 26  | 0,08  | 0,26  | 0,1   | -0,44 | 0,44  | 0,13  | 0,44  | -0,47 | 0,03  | -0,33 |
| 27  | 0,27  | -0,09 | -0,21 | -0,23 | 0,1   | -0,15 | -0,44 | 0,36  | -0,45 | 0,15  |

Matriks V akan digunakan sebagai bobot dari *input layer* ke *hidden layer* pada *fully-connected layer*.

Terdapat 10 node hidden layer Z dan 2 node output layer Y, sehingga jumlah bobot yang harus diisi untuk matriks W adalah 20 dan jumlah bias adalah 2.

Berikut adalah matriks W.  $W_{0,y}$  menandakan nilai bias (semua diberi nilai 0) dan  $V_{x,y}$  menandakan nilai bobot.

Tabel 3. 10 Matriks Inisialisasi *Hidden Layer* W

| x/y | 1     | 2     |
|-----|-------|-------|
| 0   | 0     | 0     |
| 1   | -0,13 | 0,35  |
| 2   | 0,42  | 0,28  |
| 3   | 0,31  | 0,24  |
| 4   | 0,39  | -0,06 |
| 5   | -0,09 | -0,12 |
| 6   | 0,34  | -0,35 |
| 7   | -0,31 | -0,21 |
| 8   | -0,43 | -0,26 |
| 9   | 0,13  | -0,28 |
| 10  | 0,24  | -0,09 |

Matriks V akan digunakan sebagai bobot dari *hidden layer* ke *output layer* pada *fully-connected layer*.

### 3.6.2 Feedforward

Pada tahap *feedforward* akan dilakukan proses CNN dari awal masukan melewati *convolutional*, *pooling*, dan *fully-connected layer* hingga dihasilkan sebuah vektor *one-hot* klasifikasi jenis hama.

# 1. Convolutional Layer

Pada *convolutional layer* akan dilakukan konvolusi antara matriks citra masukan dengan matriks-matriks filter F. Filter-filter ini akan digeser ke seluruh permukaan gambar sehingga menghasilkan keluaran matriks *feature map* FM. Terdapat beberapa *hyperparameter* dalam *convolutional layer*, yaitu jumlah filter, *stride*, dan *zero-padding*. [29]

- 1. Jumlah filter F berjumlah sebanyak 3 buah dengan ukuran 3\*3 pixel.
- 2. *Stride* adalah seberapa jauh jarak pergeseran filter setiap perkalian. Jika *stride* adalah 2, maka filter akan bergeser 2 pixel ke kanan lalu ke bawah. Dalam analisis ini *stride* yang digunakan adalah 1.

3. Zero-padding adalah jumlah lapisan pixel berisi nilai 0 yang ditambahkan ke setiap sisi matriks masukan. Dalam analisis ini zero-padding yang digunakan adalah 1.

Dengan *hyperparameter* di atas maka akan dihasilkan *feature map* FM dengan ukuran yang didapat dari rumus berikut [25]:

featurezise = ukuran feature map

inputsize (ukuran matriks masukan) = 6

filtersize (ukuran filter) = 3

pad (zero padding) = 1

str (stride) = 1

featuresize = 
$$\frac{inputsize - filtersize + 2pad}{str} + 1$$

=  $\frac{6 - 3 + 2 * 1}{1} + 1$ 

= 6

Maka feature map FM yang dihasilkan berukuran 6\*6 pixel.

Langkah-langkah yang dilakukan pada *convolutional layer* adalah sebagai berikut. Pertama-tama di setiap sisi matriks citra masukan akan ditambah pixel berisi nilai 0 sesuai dengan nilai *zero-padding*, sebagai berikut.

Tabel 3. 11 Matriks A (Matriks Citra Masukan Dengan Zero-Padding)

| x/y | 1 | 2     | 3    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8 |
|-----|---|-------|------|-------|-------|-------|-------|---|
| 1   | 0 | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0 |
| 2   | 0 | 0,74  | 0,83 | 0,29  | 1,57  | 0,26  | -0,05 | 0 |
| 3   | 0 | 0,42  | 2,10 | -1,53 | 1,36  | -0,29 | -1,28 | 0 |
| 4   | 0 | -0,31 | 1,56 | 0,12  | -0,59 | 0,12  | -1,61 | 0 |
| 5   | 0 | 0,23  | 1,27 | -0,05 | -1,19 | 0,17  | -0,60 | 0 |
| 6   | 0 | 0,79  | 1,40 | -0,94 | -0,61 | -1,07 | -0,54 | 0 |
| 7   | 0 | 0,73  | 0,94 | -1,53 | -0,73 | -0,78 | -1,22 | 0 |
| 8   | 0 | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0 |

Setelah itu lakukan operasi konvolusi antara citra masukan dengan filter F, dimulai dari pojok kiri atas, lalu bergeser ke kanan lalu ke bawah. Tambah setiap hasil dengan bias filter bF. Lakukan untuk setiap filter F. Filter-filter F yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Sebagai contoh, akan dilakukan operasi konvolusi [26] antara citra masukan A dengan *zero-padding* dengan filter F[1]. Posisikan filter F[1] di atas citra masukan A. Lalu kalikan tiap pixel A dengan pixel filter F[1] yang sesuai. Setelah itu jumlahkan semua hasilnya, dan tambah dengan bias bF[1] untuk menjadi pixel pertama pada *feature map* FM[1]. Berikut adalah perhitungannya berdasarkan persamaan (2.9).

$$\begin{split} \text{FM}[1]_{1,1} &= (\text{A}_{1,1} * \text{F}[1]_{1,1} + \text{A}_{1,2} * \text{F}[1]_{1,2} + \text{A}_{1,3} * \text{F}[1]_{1,3} + \text{A}_{2,1} * \text{F}[1]_{2,1} \\ &\quad + \text{A}_{2,2} * \text{F}[1]_{2,2} + \text{A}_{2,3} * \text{F}[1]_{2,3} + \text{A}_{3,1} * \text{F}[1]_{3,1} + \text{A}_{3,2} \\ &\quad * \text{F}[1]_{3,2} + \text{A}_{3,3} * \text{F}[1]_{3,3}) + \text{bF}[1] \\ &= (0 * 0.42 + 0 * 0.49 + 0 * 0.01 + 0 * 0.48 + 0.74 * (-0.3) + \\ &\quad 0.83 * 0.18 + 0 * 0.37 + 0.42 * 0.13 + 2.10 * (-0.3)) + 0 \\ &= -\textbf{0.65} \end{split}$$

Berikut adalah visualiasi operasi konvolusi filter F[1] dengan matriks masukan A untuk pixel FM[1]<sub>1,1</sub>.

|    |       |      |       |       |       |       | _ |
|----|-------|------|-------|-------|-------|-------|---|
|    |       |      |       | _     |       |       | _ |
| _  | 0     | 0-   | -     | -     | 0     | 0     |   |
| ,  | 0.74  | 0.83 | 0.20  | 157   | 0.26  | 0.05  | 0 |
| n- | 0.74  | 2.10 | -153  | 1,36  | -0,29 | -1,28 | 0 |
| 0  | -0.31 | 1,56 | 0,12  | -0,59 | 0.12  | -1,61 | 0 |
| 0  | 0,23  | 1,27 | -0,05 | -1,19 | 0,17  | -0.60 | 0 |
| 0  | 0,79  | 1,40 | -0,94 | -0,61 | -1,07 | -0.54 | 0 |
| 0  | 0,73  | 0.94 | -1,53 | -0,73 | -0,78 | -1,22 | 0 |
| 0  | 0     | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0 |

Gambar 3. 15 Contoh 1 Operasi Dot Citra Input dan Filter F[1]

Setelah itu geser filter ke kanan sebanyak 1 pixel sesuai *stride*, dan lakukan kembali operasi konvolusi.

$$FM[1]_{1,2} = (A_{1,2} * F[1] + A_{1,3} * F[1]_{1,2} + A_{1,4} * F[1]_{1,3} + A_{2,2} * F[1]_{2,1}$$

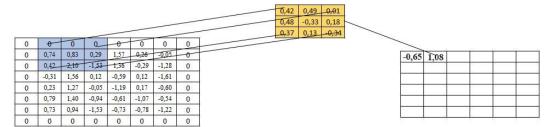
$$+ A_{2,3} * F[1]_{2,2} + A_{2,4} * F[1]_{2,3} + A_{3,2} * F[1]_{3,1} + A_{3,3}$$

$$* F[1]_{3,2} + A_{3,4} * F[1]_{3,3}) + bF[1]$$

$$= (0 * 0.42 + 0 * 0.49 + 0 * 0.01 + 0.74 * 0.48 + 0.83 * -0.3 + 0.29 * 0.18 + 0.42 * 0.37 + 2.10 * 0.13 + (-1.53) * (-0.3)) + 0$$

$$= 1.08$$

Berikut adalah visualisasi operasi konvolusi filter F[1] dengan matriks masukan A untuk pixel  $FM[1]_{1,2}$ .



Gambar 3. 16 Contoh 2 Operaso Dot Citra Input dan Filter F[1]

Lakukan pergeseran hingga ke seluruh bagian citra, hingga didapat hasil *feature map* sebagai berikut.

Tabel 3. 12 Feature Map FM[1]

| х/у | 1     | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     |
|-----|-------|------|------|-------|-------|-------|
| 1   | -0,65 | 1,08 | 0,70 | -0,62 | 1,56  | -0,13 |
| 2   | 0,04  | 0,00 | 3,06 | -0,41 | 1,65  | 0,20  |
| 3   | 0,21  | 0,82 | 1,62 | 0,06  | -0,41 | -0,18 |
| 4   | -0,36 | 1,11 | 1,72 | 0,10  | -1,12 | -0,93 |
| 5   | -0,11 | 1,38 | 1,77 | -1,44 | -0,42 | -1,01 |
| 6   | 0,33  | 0,77 | 0,95 | -1,34 | -1,10 | -0,69 |

Ulangi untuk setiap filter, sehingga menghasilkan 3 *feature map* FM. Hasil *feature map* FM[2] untuk filter F[2] dan *feature map* FM[3] untuk F[3] dapat dilihat pada tabel 3.13 dan 3.14.

Tabel 3. 13 Feature Map FM[2]

| х/у | 1     | 2    | 3     | 4     | 5    | 6     |
|-----|-------|------|-------|-------|------|-------|
| 1   | -1,04 | 0,76 | 0,01  | 0,08  | 1,57 | 0,27  |
| 2   | -1,69 | 0,69 | -0,81 | -0,09 | 0,73 | -0,33 |
| 3   | -2,09 | 0,23 | 0,76  | 0,29  | 0,41 | -0,14 |
| 4   | -1,62 | 0,72 | 1,28  | -0,21 | 0,96 | -0,11 |
| 5   | -1,23 | 1,58 | 1,06  | 0,22  | 0,68 | -0,42 |
| 6   | -0,63 | 0,99 | -0,24 | 0,33  | 0,54 | -0,28 |

Tabel 3. 14 Feature Map FM[3]

| х/у | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   | 0,84  | -0,46 | -1,26 | 0,99  | -1,10 | -0,10 |
| 2   | -0,37 | 1,42  | -2,32 | 0,14  | -0,01 | -0,65 |
| 3   | -0,89 | 1,37  | -2,29 | 0,64  | 1,16  | -0,63 |
| 4   | -0,48 | 0,07  | -0,56 | -0,64 | 0,82  | -0,09 |
| 5   | -0,45 | 0,07  | -0,54 | 0,10  | 0,25  | -0,30 |
| 6   | -0,78 | 1,52  | 0,01  | 0,60  | 0,46  | -0,12 |

Lalu jalankan fungsi aktivasi pada tiap *feature map* FM. Setiap pixel *feature map* FM akan dimasukkan ke dalam fungsi aktivasi ReLU, dimana setiap pixel yang memiliki nilai < 0 akan dijadikan 0, dengan rumus  $ReLU(x) = \max(0, x)$ . *Feature map* FM yang telah dimasukkan ke dalam fungsi aktivasi ReLU akan menghasilkan *feature map* R. Ulangi untuk tiap *feature map* FM, sehingga akan menghasilkan tiga *feature map* R. Berikut adalah *feature map* R[1], R[2], dan R[3], dengan *font* tebal menandakan bahwa pixel tersebut awalnya adalah < 0 pada *feature map* FM.

Tabel 3. 15 Feature Map ReLU R[1]

| х/у | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|-----|------|------|------|------|------|------|
| 1   | 0    | 1,08 | 0,70 | 0    | 1,56 | 0    |
| 2   | 0,04 | 0,00 | 3,06 | 0    | 1,65 | 0,20 |
| 3   | 0,21 | 0,82 | 1,62 | 0,06 | 0    | 0    |
| 4   | 0    | 1,11 | 1,72 | 0,10 | 0    | 0    |
| 5   | 0    | 1,38 | 1,77 | 0    | 0    | 0    |
| 6   | 0,33 | 0,77 | 0,95 | 0    | 0    | 0    |

Tabel 3. 16 Feature Map ReLU[2]

| х/у | 1 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|-----|---|------|------|------|------|------|
| 1   | 0 | 0,76 | 0,01 | 0,08 | 1,57 | 0,27 |
| 2   | 0 | 0,69 | 0    | 0    | 0,73 | 0    |
| 3   | 0 | 0,23 | 0,76 | 0,29 | 0,41 | 0    |
| 4   | 0 | 0,72 | 1,28 | 0    | 0,96 | 0    |
| 5   | 0 | 1,58 | 1,06 | 0,22 | 0,68 | 0    |
| 6   | 0 | 0,99 | 0    | 0,33 | 0,54 | 0    |

| х/у | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6 |
|-----|------|------|------|------|------|---|
| 1   | 0,84 | 0    | 0    | 0,99 | 0    | 0 |
| 2   | 0    | 1,42 | 0    | 0,14 | 0    | 0 |
| 3   | 0    | 1,37 | 0    | 0,64 | 1,16 | 0 |
| 4   | 0    | 0,07 | 0    | 0    | 0,82 | 0 |
| 5   | 0    | 0,07 | 0    | 0,10 | 0,25 | 0 |
| 6   | 0    | 1,52 | 0,01 | 0,60 | 0,46 | 0 |

Tabel 3. 17 Feature Map ReLU[3]

Feature map R[1], R[2] dan R[3] akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu pooling layer.

# 2. Pooling Layer

Pooling layer bertujuan untuk mengecilkan ukuran feature map R. Dalam penelitian ini jenis pooling yang digunakan adalah max pooling, yaitu memilih nilai maksimum dalam suatu jendela. Pemilihan ini akan diulangi dengan menggeser jendela ke seluruh permukaan citra sehingga menghasilkan keluaran matriks feature map P yang berisi nilai-nilai maksimum yang terpilih. Lakukan untuk ketiga feature map R, hingga menghasilkan feature map P[1], P[2], dan P[3].

Terdapat beberapa *hyperparameter* dalam *pooling layer*, yaitu ukuran jendela dan *stride*. Dalam *pooling layer* ini ukuran jendela yang digunakan adalah 2\*2 pixel dengan *stride* adalah 2. Dengan *hyperparameter* di atas maka akan dihasilkan *feature map* P dengan ukuran yang didapat dari rumus berikut: [25] *featurezise* = ukuran *feature map* 

inputsize = ukuran matriks masukan = 6

windowsize = ukuran jendela = 2

$$str = stride = 2$$

$$feature size = \frac{input size - window size}{str} + 1$$
$$= \frac{6-2}{2} + 1$$
$$= 3$$

Maka feature map P yang dihasilkan berukuran 3\*3 pixel.

Sebagai contoh, akan dilakukan operasi max pooling pada feature map R[1] yang akan menghasilkan feature map P[1]. Letakkan jendela pada pojok kiri atas feature map R[1]. Berarti pixel yang diperiksa adalah R[1]<sub>1,1</sub>, R[1]<sub>1,2</sub>, R[1]<sub>2,1</sub>, R[1]<sub>2,2</sub>. Berikut adalah perhitungan operasi max pooling untuk P[1]<sub>1,1</sub> (2.10).

$$P[1]_{1,1} = \max(R[1]_{1,1}, R[1]_{1,2}, R[1]_{2,1}, R[1]_{2,2})$$
  
= \max(0,1.08,0.04,0) = 1.08

Dari keempat pixel tersebut, yang memiliki nilai tertinggi adalah  $R[1]_{2,2} = 1.08$ . Sehingga nilai pixel  $P[1]_{1,1}$  adalah 1,08. Berikut adalah visualisasi operasi *max pooling* pada *feature map* R[1].

| 0    | 1,08 | 0,70 | 0    | 1,56 | 0    |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,04 | 0,00 | 3,06 | 0    | 1,65 | 0,20 |
| 0,21 | 0,82 | 1,62 | 0,06 | 0    | 0    |
| 0    | 1,11 | 1,72 | 0,10 | 0    | 0    |
| 0    | 1,38 | 1,77 | 0    | 0    | 0    |
| 0,33 | 0,77 | 0,95 | 0    | 0    | 0    |

Gambar 3. 17 Contoh 1 Operasi Max Pooling P[1]

Setelah itu geser filter ke kanan sebanyak 2 pixel sesuai *stride*, dan lakukan kembali operasi *max pooling*.

$$P[1]_{1,2} = \max(R[1]_{1,3}, R[1]_{1,4}, R[1]_{2,3}, R[1]_{2,4})$$

$$= \max(0.70,0,3.06,0)$$

$$= 3.06$$

Dari  $R[1]_{1,3}$ ,  $R[1]_{1,4}$ ,  $R[1]_{2,3}$ ,  $R[1]_{2,4}$ , yang memiliki nilai tertinggi adalah  $R[1]_{2,4}=3.06$ . Sehingga nilai pixel  $P[1]_{1,2}$  adalah 3.06.

| 0    | 1,08 | 0,70 | 0    | 1,56 | 0    |
|------|------|------|------|------|------|
| 0,04 | 0,00 | 3,06 | 0    | 1,65 | 0,20 |
| 0,21 | 0,82 | 1,62 | 0,06 | 0    | 0    |
| 0    | 1,11 | 1,72 | 0,10 | 0    | 0    |
| 0    | 1,38 | 1,77 | 0    | 0    | 0    |
| 0,33 | 0,77 | 0,95 | 0    | 0    | 0    |

Gambar 3. 18 Contoh 2 Operasi Max Pooling P[1]

Lakukan pergeseran hingga ke seluruh bagian citra, hingga didapat hasil *feature map* P[1] sebagai berikut.

Tabel 3. 18 Feature Map P[1]

| x/y | 1    | 2    | 3    |
|-----|------|------|------|
| 1   | 1.08 | 3.06 | 1.65 |
| 2   | 1.11 | 1.72 | 0    |
| 3   | 1.38 | 1.77 | 0    |

Ulangi untuk setiap *feature map*. Hasil *feature map* P[2] untuk *feature map* R[2] dan hasil *feature map* P[3] untuk *feature map* R[3] dapat dilihat pada tabel 3.19 dan 3.20.

Tabel 3. 19 Feature Map P[2]

| x/y | 1    | 2    | 3    |
|-----|------|------|------|
| 1   | 0.76 | 0.08 | 1.57 |
| 2   | 0.72 | 1.28 | 0.96 |
| 3   | 1.58 | 1.06 | 0.68 |

Tabel 3. 20 Feature Map P[3]

| x/y | 1    | 2    | 3    |
|-----|------|------|------|
| 1   | 0.84 | 0.99 | 0    |
| 2   | 1.37 | 0.64 | 1.16 |
| 3   | 1.52 | 0.60 | 0.46 |

Feature map P[1], P[2] dan P[3] akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu fully-connected layer.

# 3. Fully-Connected Layer

Dalam CNN *fully-connected layer* adalah sebuah *neural network* yang memiliki *input layer*, *hidden layer* dan *output layer*.

# 3.1 Input Layer

Input layer X adalah penggabungan matriks feature map P[1], P[2] dan P[3] yang didapat dari pooling layer dan direntangkan menjadi sebuah vektor sepanjang jumlah pixel keseluruhan ketiga feature map. Total pixel feature map P[1], P[2], P[3] adalah 27, sehingga input layer X memiliki 27 node. Berikut adalah input layer fully-connected layer.

| Xi             | Nilai | Xi              | Nilai | Xi              | Nilai |
|----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| X1             | 1.08  | X <sub>10</sub> | 0.76  | X19             | 0.84  |
| X2             | 3.06  | X <sub>11</sub> | 0.08  | X20             | 0.99  |
| X3             | 1.65  | X <sub>12</sub> | 1.57  | X <sub>21</sub> | 0     |
| X4             | 1.11  | X <sub>13</sub> | 0.72  | X <sub>22</sub> | 1.37  |
| X5             | 1.72  | X <sub>14</sub> | 1.28  | X23             | 0.64  |
| X <sub>6</sub> | 0     | X <sub>15</sub> | 0.96  | X <sub>24</sub> | 1.16  |
| X7             | 1.38  | X <sub>16</sub> | 1.58  | X25             | 1.52  |
| X <sub>8</sub> | 1.77  | X <sub>17</sub> | 1.06  | X <sub>26</sub> | 0.60  |
| <b>X</b> 9     | 0     | X <sub>18</sub> | 0.68  | X <sub>27</sub> | 0.46  |

Tabel 3. 21 Input Layer X

Nilai-nilai input layer X akan digunakan pada perhitungan pada hidden layer Z.

### 3.2 Hidden Layer

Setiap *node* di *input layer* X akan mengirimkan sinyal input kepada setiap *hidden layer* Z. Setiap *node*  $X_i$  akan dikalikan dengan bobot  $V_{j,i}$  lalu ditambahkan dengan bias  $V_{0,i}$  untuk menghasilkan nilai masukan  $z_{in_i}$ . Nilainilai bobot V dapat dilihat pada Tabel 3.21. Contoh penghitungan masukan *hidden layer*  $z_{in}$  adalah sebagai berikut berdasarkan persamaan (2.17).

$$z_{-}in_{i} = \sum_{j=1}^{n} X_{j} * V_{j,i} + V_{0,i}$$

 $z_i in_i = masukan untuk node hidden layer Z ke-i dengan jumlah node <math>n$  $X_i = node X ke-j$ 

 $V_{j,i} = weight \ V$ untuk  $node \ Xj$ dan  $node \ Zi$ 

 $V_{o,i} = \text{bias } V \text{ untuk } node \ z\_in_i$ 

$$z_{-}in_{1} = \sum_{i=1}^{10} X_{j} * V_{j,1} + V_{0,1}$$

$$= (X_{1,1} * V_{1,1} + X_{1,2} * V_{2,1} + X_{1,3} * V_{3,1} + \dots + X_{1,27} * V_{27,1}) + V_{0,1}$$

$$= (1.08 * 0.36 + 3.06 * -0.2 + 1.65 * -0.1 + \dots + 0.46 * 0.27) + 0$$

$$= -2.4922$$

*Hidden layer* Z memiliki 10 *node*, sehingga akan dihasilkan 10 nilai z\_in. Hasil penghitungan z\_in yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.22.

Tabel 3. 22 Matriks z\_in

| z_in <sub>i</sub>  | Nilai   |
|--------------------|---------|
| z_in <sub>1</sub>  | -2.4922 |
| z_in <sub>2</sub>  | 2.6871  |
| z_in <sub>3</sub>  | -4.3430 |
| z_in <sub>4</sub>  | -1.3850 |
| z_in <sub>5</sub>  | 2.0584  |
| z_in <sub>6</sub>  | -1.4301 |
| z_in <sub>7</sub>  | -0.6588 |
| z_in <sub>8</sub>  | -0.4128 |
| z_in <sub>9</sub>  | 4.3249  |
| z_in <sub>10</sub> | -3.6672 |

Setelah itu hitung nilai keluaran Z dengan mengaktifkan nilai masukan z\_in menggunakan fungsi aktivasi ReLU, dengan rumus ReLU(x) = max(0, x) (2.19).

$$Z_i = \max(0, z_i n_i)$$

 $Z_i =$  keluaran untuk *node hidden layer* ke-i  $z_i =$  masukan untuk *node hidden layer* ke-i

$$Z_1 = \max(0, z_{in_1})$$
=  $\max(0, -2.4922)$ 

= 0

Hasil penghitungan Z yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.23.

Tabel 3. 23 Matriks Z

| $\mathbf{Z}_{\mathbf{i}}$ | Nilai  |
|---------------------------|--------|
| $Z_1$                     | 0      |
| $\mathbb{Z}_2$            | 2.6871 |
| $\mathbb{Z}_3$            | 0      |
| $\mathbb{Z}_4$            | 0      |
| $\mathbb{Z}_5$            | 2.0584 |
| $Z_6$                     | 0      |
| $\mathbb{Z}_7$            | 0      |
| $Z_8$                     | 0      |
| $\mathbb{Z}_9$            | 4.3249 |
| $Z_{10}$                  | 0      |

Nilai-nilai matriks *hidden layer* Z akan digunakan pada perhitungan *output* layer Y.

# 3.3 Output Layer

Setiap *node* di *output layer*  $Z_j$  akan mengirimkan sinyal input kepada setiap *output layer*  $Y_i$ . Setiap *node* Z akan dikalikan dengan bobot  $W_{j,i}$  lalu ditambahkan dengan bias  $W_{0,i}$ . Nilai-nilai bobot W dapat dilihat pada Tabel 3.11. Penghitungan masukan *output layer*  $y_i$  adalah sebagai berikut berdasarkan persamaan (2.18).

$$y_{-i}n_i = \sum_{i=1}^{m} Z_j * W_{j,i} + W_{0,i}$$

 $y_i n_i = \text{masukan untuk } node \ hidden \ layer \ Z \ \text{ke-} i \ \text{dengan jumlah node } m$ 

 $Z_i = node Z \text{ ke-} j$ 

 $W_{i,i} = weight W$  untuk node Zj dan node Yi

 $W_{o,i}$  = bias W untuk *node*  $y_in_i$ 

$$y_{i}n_{i} = \sum_{j=1}^{m} Z_{j} * W_{j,i} + W_{0,i}$$

$$y_{-}in_1 = \sum_{j=1}^3 Z_{1,j} * W_{j,1} + W_{0,1}$$

$$= (Z_{1,1} * W_{1,1} + Z_{1,2} * W_{2,1} + Z_{1,3} * W_{3,1} + \dots + Z_{1,10} * W_{10,1}) + W_{0,1}$$

$$= (0 * -0.1 + 2.6871 * 0.42 + 0 * 0.31 + 0 * 0.39 + \dots + 0 * 0.24) + 0$$

$$= 1.5056$$

Output layer Y memiliki 10 node, sehingga akan dihasilkan 3 nilai y\_in. Hasil penghitungan y\_in yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.24.

Tabel 3. 24 Matriks y\_in

| y_in <sub>i</sub> | Nilai   |
|-------------------|---------|
| y_in <sub>1</sub> | 1.5056  |
| y_in <sub>2</sub> | -0.7056 |

Setelah itu aktifkan nilai keluaran Y dengan menggunakan fungsi aktivasi softmax, dengan rumus softmax $(x)_i = \frac{e^{x_i}}{\sum_{i=1}^m e^{M}}$ . berdasarkan persamaan (2.20).

$$Y_i = \frac{e^{y_i i n_i}}{\sum_{i=1}^m e^M}$$

 $Y_i$  = keluaran untuk *node output layer* ke-*i* 

 $y_i in_i = \text{masukan untuk } node \ output \ layer \ \text{ke-}i$ 

M = semua masukan untuk *node output layer*, berjumlah m buah

$$Y_1 = \frac{e^{y_-in_i}}{\sum_{i=1}^m e^M} = \frac{e^{1.5056}}{e^{1.5056} + e^{-0.7056}} = 0,901251$$

Hasil penghitungan Y yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.25.

Tabel 3. 25 Matriks Y

| Yi             | Nilai    |
|----------------|----------|
| Y <sub>1</sub> | 0.901251 |
| Y <sub>2</sub> | 0.098749 |

Dari hasil keluaran Y dapat dipetakan klasifikasi kelas huruf sebagai berikut.

Tabel 3. 26 Matriks Y

| Jenis Hama          | Tingkat Keyakinan |
|---------------------|-------------------|
| $Y_1 = Blister$     | 90%               |
| $Y_2$ = Hellopeltis | 10%               |

## 3.6.3 Backpropagation

Pada tahap *backpropagation* [14] akan dilakukan pelatihan pada jenis hama *Blister*. Pada tahap ini akan dilakukan proses penyesuaian tiap *weight* dan *bias* berdasarkan *error* yang didapat pada tahap *feedforward*. Pertama akan dihitung gradien dari *loss function* terhadap semua parameter (*weight* dan *bias*) yang ada dengan mencari turunan parsial (*partial derivative*) dari fungsi tersebut. Setelah itu *update* semua parameter dengan menggunakan *Stochastic Gradient Descent* (*SGD*). [27]

## 1. Penghitungan loss function

Loss function adalah sebuah fungsi yang mengukur seberapa bagus performa dari neural network dalam melakukan prediksi terhadap target. Loss function akan menghitung loss, yaitu selisih dari nilai output dengan nilai target yang diharapkan. Untuk masalah klasifikasi, loss function yang biasa digunakan adalah cross-entropy loss function berdasarkan persamaan (2.11).

$$L = -\sum_{i}^{m} t_{i} \log(Y_{i})$$

dimana L adalah *loss*, t adalah vektor *one-hot* target yang diharapkan, dan Y adalah nilai matriks output pada tahap *feedforward* dengan jumlah kelas *m* 

buah. Nilai matriks Y diambil dari Tabel 3.26, Sedangkan karena jenis hama citra yang diharapkan adalah *Blister*, nilai vektor t adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 27 Vektor t

| <b>t</b> i                   | Nilai |
|------------------------------|-------|
| t <sub>1</sub> (Blister)     | 1     |
| t <sub>2</sub> (Hellopeltis) | 0     |

Vektor t di atas memaksimalkan probabilitas jenis hama *Blister* (1 atau 100%) dan meminimalkan probabilitas jenis hama *Hellopeltis* (0 atau 0%).

Berikut perhitungan cross-entropy loss function.

$$L = -\sum_{i}^{m} t_{i} \log(Y_{i})$$

$$L = -(t_{1} \log(Y_{1}) + t_{2} \log(Y_{2}) + t_{3} \log(Y_{3}))$$

$$L = -(1 * \log(0.901251) + 1 * \log(0.098749))$$

$$L = 1.0506$$

Penghitungan gradien kesalahan terhadap parameter bobot W<sub>ji</sub>
 Setelah itu hitung gradien kesalahan terhadap parameter bobot W<sub>ji</sub>, dengan menggunakan rumus *chain rule* berdasarkan persamaan (2.12). [28]

$$\frac{\partial L}{\partial W_{ii}} = (Y_i - t_i)Z_j$$

Perhitungan gradien kesalahan terhadap parameter bobot  $W_{11}$  adalah sebagai berikut.

$$\frac{\partial L}{\partial W_{1,1}} = \frac{\partial L}{\partial Y_1} \frac{\partial Y_1}{\partial y_{-}in_1} \frac{\partial y_{-}in_1}{\partial W_{1,1}}$$

$$\frac{\partial L}{\partial W_{1,1}} = (Y_i - t_i)Z_j$$

$$\frac{\partial L}{\partial W_{1,1}} = (0.901251 - 1) * 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial W_{1,1}} = 0$$

Hasil penghitungan Y yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.28.

| Tobal 2  | 20 | Motrilea | Cradian | $\partial L$ |
|----------|----|----------|---------|--------------|
| raber 5. | 40 | Matriks  | Gradien | ∂Wii         |

| j/i | 1      | 2      |
|-----|--------|--------|
| 1   | 0      | 0      |
| 2   | 0.2391 | 0.2391 |
| 3   | 0      | 0      |
| 4   | 0      | 0      |
| 5   | 0.1832 | 0.1832 |
| 6   | 0      | 0      |
| 7   | 0      | 0      |
| 8   | 0      | 0      |
| 9   | 0.3849 | 0.3849 |
| 10  | 0      | 0      |

3. Penghitungan gradien kesalahan terhadap parameter bobot  $V_{kj}$ Setelah itu hitung gradien kesalahan terhadap parameter bobot  $V_{kj}$ , dengan menggunakan rumus *chain rule* berdasarkan persamaan (2.13).

$$\frac{\partial L}{\partial V_{kj}} = \sum_{i}^{m} (Y_i - t_i)(W_{ji})(Z_j(1 - Z_j))(X_k)$$

Dengan m adalah jumlah node output layer Y.

Perhitungan gradien kesalahan terhadap parameter bobot  $V_{11}$  adalah sebagai berikut.

$$\frac{\partial L}{\partial V_{1,1}} = \sum_{i=1}^{2} (Y_i - t_i)(W_{1,i})(0(1-0))(1,08)$$

$$\frac{\partial L}{\partial V_{1,1}} = \sum_{i=1}^{2} (Y_i - t_i)(W_{1,i})(0)$$

$$\frac{\partial L}{\partial V_{1,1}} = (Y_1 - t_1)(W_{1,1})(0) + (Y_2 - t_2)(W_{1,2})(0)$$

$$\frac{\partial L}{\partial V_{1,1}} = (0.901251 - 1)(-0.13)(0) + (0.098749 - 0)(0.35)(0)$$

$$\frac{\partial L}{\partial V_{1,1}} = 0$$

Hasil penghitungan Y yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.29.

Tabel 3. 29 Matriks Gradien  $\frac{\partial L}{\partial V_{kj}}$ 

| k/j | 1 | 2           | 3 | 4 | 5           | 6 | 7 | 8 | 9            | 10 |
|-----|---|-------------|---|---|-------------|---|---|---|--------------|----|
| 1   | 0 | 0,534050073 | 0 | 0 | 0,437965956 | 0 | 0 | 0 | -5,060743626 | 0  |
| 2   | 0 | 1,513141873 | 0 | 0 | 1,240903543 | 0 | 0 | 0 | -14,33877361 | 0  |
| 3   | 0 | 0,815909833 | 0 | 0 | 0,669114655 | 0 | 0 | 0 | -7,731691651 | 0  |
| 4   | 0 | 0,548884797 | 0 | 0 | 0,450131677 | 0 | 0 | 0 | -5,201319838 | 0  |
| 5   | 0 | 0,85052419  | 0 | 0 | 0,697501338 | 0 | 0 | 0 | -8,059702812 | 0  |
| 6   | 0 | 0           | 0 | 0 | 0           | 0 | 0 | 0 | 0            | 0  |
| 7   | 0 | 0,682397315 | 0 | 0 | 0,559623166 | 0 | 0 | 0 | -6,466505744 | 0  |
| 8   | 0 | 0,87524873  | 0 | 0 | 0,717777539 | 0 | 0 | 0 | -8,293996498 | 0  |
| 9   | 0 | 0           | 0 | 0 | 0           | 0 | 0 | 0 | 0            | 0  |
| 10  | 0 | 0,375813014 | 0 | 0 | 0,308198266 | 0 | 0 | 0 | -3,561264033 | 0  |
| 11  | 0 | 0,039559265 | 0 | 0 | 0,032441923 | 0 | 0 | 0 | -0,374869898 | 0  |
| 12  | 0 | 0,776350569 | 0 | 0 | 0,636672733 | 0 | 0 | 0 | -7,356821753 | 0  |
| 13  | 0 | 0,356033382 | 0 | 0 | 0,291977304 | 0 | 0 | 0 | -3,373829084 | 0  |
| 14  | 0 | 0,632948234 | 0 | 0 | 0,519070763 | 0 | 0 | 0 | -5,997918372 | 0  |
| 15  | 0 | 0,474711176 | 0 | 0 | 0,389303072 | 0 | 0 | 0 | -4,498438779 | 0  |
| 16  | 0 | 0,781295477 | 0 | 0 | 0,640727973 | 0 | 0 | 0 | -7,40368049  | 0  |
| 17  | 0 | 0,524160257 | 0 | 0 | 0,429855476 | 0 | 0 | 0 | -4,967026151 | 0  |
| 18  | 0 | 0,336253749 | 0 | 0 | 0,275756343 | 0 | 0 | 0 | -3,186394135 | 0  |
| 19  | 0 | 0,415372279 | 0 | 0 | 0,340640188 | 0 | 0 | 0 | -3,936133931 | 0  |
| 20  | 0 | 0,4895459   | 0 | 0 | 0,401468793 | 0 | 0 | 0 | -4,63901499  | 0  |
| 21  | 0 | 0           | 0 | 0 | 0           | 0 | 0 | 0 | 0            | 0  |
| 22  | 0 | 0,677452407 | 0 | 0 | 0,555567926 | 0 | 0 | 0 | -6,419647007 | 0  |
| 23  | 0 | 0,316474117 | 0 | 0 | 0,259535381 | 0 | 0 | 0 | -2,998959186 | 0  |
| 24  | 0 | 0,573609337 | 0 | 0 | 0,470407879 | 0 | 0 | 0 | -5,435613524 | 0  |
| 25  | 0 | 0,751626028 | 0 | 0 | 0,616396531 | 0 | 0 | 0 | -7,122528066 | 0  |
| 26  | 0 | 0,296694485 | 0 | 0 | 0,24331442  | 0 | 0 | 0 | -2,811524237 | 0  |
| 27  | 0 | 0,227465772 | 0 | 0 | 0,186541055 | 0 | 0 | 0 | -2,155501915 | 0  |
|     |   |             |   |   |             |   |   |   |              |    |

# 4. *Update* nilai parameter

Setelah semua gradien parameter dihitung, *update* parameter-parameter dengan menggunakan *Stochastic Gradient Descent*. Pada tahap ini akan digunakan

*learning rate*  $\alpha$ =0,01. Berikut adalah perhitungan untuk *update* nilai parameter bobot W<sub>11</sub> berdasarkan persamaan (2.14).

$$W_{1,1}' = W_{1,1} - \alpha(\frac{\partial L}{\partial W_{1,1}})$$

$$W_{1,1}' = -0.13 - 0.01(0)$$

$$W_{1,1}' = -0.13$$

Hasil penghitungan  $W_{ji}$ ' yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.43.

Tabel 3. 30 Matriks  $W_{ji}$ 

| j/i | 1           | 2            |
|-----|-------------|--------------|
| 1   | -0,13       | 0,35         |
| 2   | 0,48502335  | 0,257730643  |
| 3   | 0,31        | 0,24         |
| 4   | 0,39        | -0,06        |
| 5   | 0,002542248 | -0,151694097 |
| 6   | 0,34        | -0,35        |
| 7   | -0,30399558 | -0,212056409 |
| 8   | -0,43       | -0,26        |
| 9   | 0,220818908 | -0,311103883 |
| 10  | 0,24        | -0,09        |

Selanjutnya berikut adalah perhitungan untuk *update* nilai parameter bobot  $V_{11}$  berdasarkan persamaan (2.16).

$$V_{1,1}' = V_{1,1} - \alpha \left(\frac{\partial L}{\partial V_{1,1}}\right)$$

$$V_{1,1}' = 0.36 - 0.03(0)$$

$$V_{1,1}' = 0.36$$

Hasil penghitungan  $V_{kj}^{\prime}$  yang lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.31

Tabel 3. 31 Matriks  $V_{kj}{}'$ 

| k/j | 1     | 2           | 3     | 4     | 5           | 6     | 7     | 8     | 9            | 10    |
|-----|-------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|--------------|-------|
| 1   | 0,36  | 0,45323095  | -0,43 | -0,35 | 0,059302931 | 0,25  | -0,16 | -0,41 | 0,407119849  | -0,19 |
| 2   | -0,17 | 0,450821024 | -0,48 | 0,31  | 0,36802497  | -0,19 | -0,33 | 0,24  | -0,418160428 | -0,36 |
| 3   | -0,14 | 0,119658395 | -0,49 | -0,1  | 0,338935033 | -0,46 | 0,26  | -0,11 | 0,323933102  | -0,46 |
| 4   | 0,25  | -0,05695708 | -0,22 | -0,43 | -0,12071643 | 0     | -0,14 | 0,23  | 0,185373178  | 0,41  |
| 5   | -0,21 | 0,02921966  | 0,01  | -0,43 | -0,17111015 | -0,34 | -0,17 | -0,19 | -0,030142463 | 0,35  |
| 6   | 0,32  | -0,19       | -0,47 | -0,36 | 0,42        | -0,38 | 0,19  | -0,24 | -0,19        | 0,28  |
| 7   | 0,04  | 0,151350658 | 0,23  | -0,21 | -0,2708907  | -0,32 | -0,13 | 0,3   | 0,33965314   | 0,05  |
| 8   | -0,44 | -0,24109372 | 0,02  | 0,48  | 0,038857581 | 0,22  | 0,45  | -0,38 | 0,096946419  | -0,05 |
| 9   | 0,49  | -0,08       | -0,16 | -0,14 | 0,47        | 0,19  | 0,5   | 0,29  | -0,12        | -0,34 |
| 10  | 0,22  | -0,17476341 | -0,14 | 0,46  | 0,39950947  | -0,44 | -0,07 | -0,25 | -0,184248995 | 0,05  |
| 11  | -0,33 | 0,179498589 | 0,41  | 0,13  | -0,23005163 | -0,13 | -0,18 | 0,16  | 0,455342211  | 0,15  |
| 12  | -0,1  | -0,04984019 | -0,41 | -0,06 | 0,198986668 | -0,48 | 0,07  | -0,13 | 0,308590891  | -0,48 |
| 13  | 0,31  | -0,3745127  | -0,23 | -0,48 | -0,32046471 | 0,09  | 0,47  | -0,02 | -0,141920101 | -0,05 |
| 14  | -0,09 | 0,171977422 | 0,45  | 0,22  | 0,309173844 | 0,07  | -0,37 | -0,36 | 0,235475376  | -0,13 |
| 15  | 0,09  | 0,363983066 | 0,16  | -0,01 | 0,389380383 | -0,28 | 0,21  | -0,35 | 0,234106532  | -0,31 |
| 16  | -0,44 | 0,25009713  | -0,19 | -0,35 | -0,43101979 | 0,22  | -0,5  | -0,22 | -0,101991332 | 0,3   |
| 17  | 0,11  | 0,393356302 | -0,04 | -0,33 | -0,11068416 | 0,19  | 0,45  | -0,5  | 0,388284296  | -0,33 |
| 18  | -0,14 | 0,245738005 | -0,42 | -0,11 | -0,2604389  | -0,4  | -0,09 | 0,44  | 0,300408794  | -0,16 |
| 19  | -0,13 | -0,04526482 | 0     | -0,13 | 0,189457835 | 0,39  | -0,12 | 0,21  | -0,058906784 | -0,47 |
| 20  | -0,15 | -0,50620496 | 0,27  | -0,43 | -0,09063898 | -0,09 | 0,31  | -0,01 | -0,327640139 | -0,2  |
| 21  | -0,24 | 0,05        | 0,01  | 0,14  | -0,08       | -0,45 | 0     | -0,38 | -0,41        | 0,41  |
| 22  | 0,06  | -0,46858667 | -0,19 | 0,42  | -0,03088425 | 0,16  | 0,49  | 0,24  | 0,270235364  | -0,06 |
| 23  | -0,23 | -0,26401129 | -0,17 | -0,12 | 0,229586922 | 0,33  | 0,11  | -0,03 | 0,092737688  | -0,07 |
| 24  | -0,19 | 0,162729538 | -0,46 | 0,43  | -0,3207487  | 0,16  | -0,26 | 0,5   | 0,19246206   | -0,27 |
| 25  | -0,3  | 0,370473188 | -0,18 | -0,29 | 0,48901894  | 0,23  | -0,34 | 0,42  | 0,09150201   | -0,19 |
| 26  | 0,08  | 0,256239416 | 0,1   | -0,44 | 0,439612739 | 0,13  | 0,44  | -0,47 | -0,004933417 | -0,33 |
| 27  | 0,27  | -0,09288311 | -0,21 | -0,23 | 0,0997031   | -0,15 | -0,44 | 0,36  | -0,476782287 | 0,15  |

Selanjutnya hitung *update* nilai parameter filter F[1], F[2], dan F[3]. Berikut adalah perhitungan untuk *update* nilai parameter bobot F[1]<sub>1,1</sub> berdasarkan persamaan (2.15).

$$F[1]_{1,1}' = F[1]_{1,1} - \alpha(\frac{\partial P[1]}{\partial F[1]_{1,1}})$$

$$F[1]_{1,1}' = 0.42 - 0.01(0.065398437)$$

$$F[1]_{1,1}' = 0.413460156$$

Hasil penghitungan F' yang lainnya dapat dilihat pada tabel-tabel berikut.

Tabel 3. 32 Matriks Filter F[1]'

| x/y | 1           | 2            | 3            |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| 1   | 0,413460156 | 0,486682966  | 0,004707284  |
| 2   | 0,481975681 | -0,325868427 | 0,181373232  |
| 3   | 0,365876572 | 0,12311823   | -0,339018551 |

Tabel 3. 33 Matriks Filter F[2]'

| x/y | 1           | 2            | 3            |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| 1   | -0,36       | -0,190452622 | -0,290365179 |
| 2   | 0,295300423 | 0,448465013  | -0,415191152 |
| 3   | 0,260658688 | -0,23        | -0,44        |

Tabel 3. 34 Matriks Filter F[3]'

| x/y | 1           | 2           | 3            |
|-----|-------------|-------------|--------------|
| 1   | -0,24220851 | 0,272574835 | -0,46        |
| 2   | 0,141376843 | 0,085187922 | -0,452847668 |
| 3   | -0,50553824 | 0,214461764 | 0,495228183  |

Hasil *update* parameter-parameter bobot V', bobot W' dan filter F' akan digunakan pada iterasi *feedforward* selanjutnya.

## 3.7 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisi Kebutuhan non fungsional adalah sebuah langkah untuk menganalisis sumber daya yang akan digunakan perangkat lunak yang dibangun. Analisis non fungsional akan dilakukan dibagi 3 tahap, yaitu :

- 1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras
- 2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak
- 3. Analisis Pengguna

## 3.7.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras pada penelitian ini merupakan kebutuhan perangkat keras yang digunakan dalam membangun system untuk implementasi algoritma yang digunakan dalam penelitian. Adapun perangkat keras yang digunakan sebagai berikut:

- 1. Laptop intel(R) Core(TM) i5-3210M CPU @2,50GHz (4 CPUs), ~2.5GHz
- 2. Ram 4Gb
- 3. Harddisk 500Gb
- 4. VGA AMD Radeon R5 M330 Graphics 2Gb

## 3.7.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak pada penelitian ini merupakan *tools* yang digunakan dalam membangun sistem untuk implementasi algoritma yang digunakan dalam penelitian. Adapun perangkat lunak yang digunakan sebagai berikut:

- 1. OS Linux Ubuntu 16.04 LTS 64bit
- 2. Python 3.0
- 3. PyCharm 2018

#### 3.7.3 Analisis Pengguna

Karakteristik pengguna yang dapat menjalankan sistem yang akan dibangun hanya terdapat satu jenis pengguna yaitu seorang penguji. Penguji bekerja untuk menjalankan serta mengetahui hasil dari aplikasi yang dijalankan. Adapun spesifikasi pengguna yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- 1. Menguasai penggunaan komputer.
- 2. Mengerti secara teknis *tools* dan *software* pendukung dalam menjalankan aplikasi.
- 3. Mengerti tahap-tahapan dalam menjalankan aplikasi.
- 4. Memahami proses dan kebutuhan dalam menggunakan aplikasi.

## 3.8 Analisis Kebutuhan Fungsional

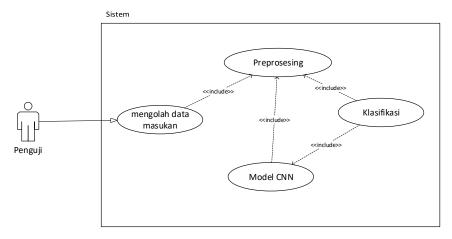
Analisis kebutuhan fungsional bertujuan untuk menganalisis proses yang diterapkan dalam sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan. Menganalisis operasional sistem dengan mendefinisikan skenario penggunaan aplikasi. Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).

UML merupakan bahasa standar untuk merancang dan mendokumentasikan perangkat lunak dengan cara berorientasi objek. Bagian-bagian yang dilakukan dalam analisis tersebut antara lain use case diagram, use case scenario, activity diagram, class diagram dan sequence diagram.

#### 3.8.1 *Use Case* Diagram

Use case diagram adalah gambaran umum sistem dari sudut pandang pengguna sistem. Tujuan dari use case adalah untuk menggambarkan apa yang sistem dapat lakukan. Use case diagram dibentuk dari skenario tentang kegunaan sistem yang dinotasikan dengan sebuah use case. Setiap skenario menjelaskan suatu alur kegiatan, dapat diinisialisai oleh pengguna sistem yang disebut aktor.

Use case diagram dapat memperlihatkan hubungan-hubungan yang terjadi antara aktor-aktor dengan use case dalam sistem. Pengguna dapat mengamati use case diagram untuk mendapatkan pemahaman yang utuh tentang pembangunan aplikasi mengenai, implementasi metode convolutional neural network dalam memprediksi kemenangan atlet dalam suatu pertandingan berdasarkan faktor kondisi fisik dan kondisi kesehatan atlet saat itu. Adapun use case diagram dapat dilihat pada gambar 3.19.



Gambar 3. 19 Use Case Diagram

Berikut ini merupakan deskripsi actor yang dapat dilihat pada tabel 3.26 Berikut:

Tabel 3. 35 Deskripsi Aktor

| Aktor   | Deskrispi   |
|---------|---|
| Penguji | Penguji dengan aturan ini memiliki kewenangan untuk melakukan persiapan mengolah data masukan seperti data pembelajaran, data pengenalan, <i>preprocesing</i> pembuatan model, dan klasifikasi. |

Berikut merupakan deskripsi use case yang dapat dilihat pada tabel 3.27 Berikut:

Tabel 3. 36 Deskripsi Use Case Diagram

| No | Use Case                 | Deskrispi   |
|----|--------------------------|---|
| 1  | Mengolah data<br>masukan | Fungsionalitas yang digunakan oleh penguji untuk memilih data, data pembelajaran dan data pengenalan ke dalam sistem.   |
| 2  | Preprocesing             | Fungsionalitas yang digunakan oleh penguji untuk memproses data pembelajaran dan data pengenalan ke dalam sistem. Data masukan diproses menjadi citra keabuan dengan merubah dimensi image 3 dimensi pada data masukan menjadi 1 dimensi, kemudian data citra keabuan diproses dengan menggukan metode <i>deteksi tepi sobel</i> dan selanjutnya dinormalisasi. |
| 3  | Model CNN                | Fungsionalitas yang digunakan oleh penguji untuk membuat model pada data pembelajaran menggunakan metode CNN (convolution neural network)   |
| 4  | Klasifikasi CNN          | Fungsionalitas yang digunakan oleh penguji pada data pengenalan untuk mendapatkan prediksi hasil klasifikasi dari model CNN (convolution neural network)  |

# 3.8.2 Use Case Scenario

Bagian ini menjelaskan skenario untuk tiap *use case* yang menggambarkan urutan interaksi aktor dengan sistem.

Tabel 3. 37 Use Case Scenario Mengolah Data Masukan

| Use Case Name           |     | Mengol   | ah data masukan                              |  |
|-------------------------|-----|--|--|--|
| Related Requirements    |     | Data masukan berupa citra  |  |  |
| Goal Context            |     | Penguji dapat mengolah data masukan untuk digunakan sebagai pembentukan model. |  |  |
| Preconditions           |     | Penguji  | mempunyai data masukan                       |  |
| Successful<br>Condition | End | Data masukan berhasil diproses ke tahap selanjutnya                            |  |  |
| Failed<br>Condition     | End | Data masukan tidak berhasil diproses ke tahap selanjutnya                      |  |  |
| Primary Actor           |     | Penguji  |  |  |
| Trigger                 |     | Sistem   | menampilkan data masukan yang sudah terpilih |  |
| Main Flow               |     | Step   | Action                                       |  |
|                         |     | 1  | Pengui memilih tombol <i>upload</i>          |  |
|                         |     | 2  | Sistem mengambil data masukan                |  |
|                         |     | 3  | Data masukan ditampilkan                     |  |
| Extension               |     | Step   | Branching Action                             |  |
|                         |     | 1  | Data masukan berhasi mask sistem             |  |
|                         |     | 2  | Data masukan gagal mask sistem               |  |

Tabel 3. 38 Use Case Scenario Preprocesing

| Use Case Name |     | Preprocesing  |
|---------------|-----|---|
| Related       |     |   |
| Requirements  |     | -   |
| Goal Context  |     | Melakukan proses deraat keabuan pada data masukan kemudian melakukan deteksi tepi menggunakan metode sobel edge detection |
| Preconditions |     | Data masukan berhasil masuk sistem  |
| Successful    | End | Sistem berhasil memproses <i>preprocessing</i>  |
| Condition     |     | Sistem certain memproses proprocessing  |
| Failed        | End |   |
| Condition     |     | Sistem gagal memproses derajat preprocessing  |
| Primary Actor |     | penguji   |

| Trigger   |      |  |                  |  |  |
|-----------|------|--|------------------|--|--|
| Main Flow | Step | Action   |                  |  |  |
|           |      | User   | System           |  |  |
|           | 1    | Data masukan citra berhasil masuk sistem       |                  |  |  |
|           | 2    | Sistem melakukan proses citra keabuan          |                  |  |  |
|           | 3    | Sistem melakukan proses deteksi tepi           |                  |  |  |
| Extension | Step | Branching Action                               |                  |  |  |
|           | 1    | Sistem berhasil melakukan proses preprocessing |                  |  |  |
|           | 2    | Sistem gagal melakukan pros                    | es preprocessing |  |  |

# **Tabel 3. 39** *Use Case Scenario* Model CNN

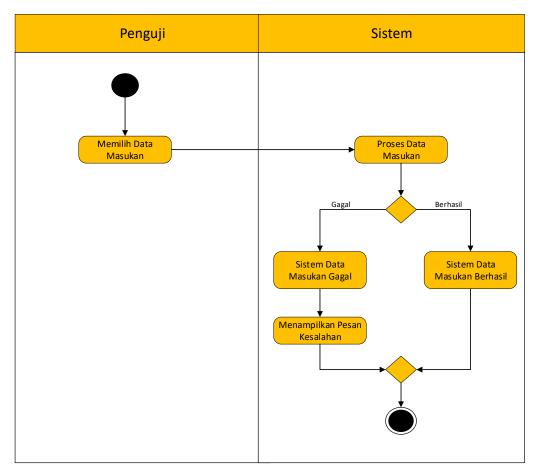
| Use Case Name               | Model (                                       | CNN   |                      |  |  |
|-----------------------------|---|---|----------------------|--|--|
| Related<br>Requirements     | Data hasil prepreessing berhasil masuk sistem |   |                      |  |  |
| Goal Context                | Penguji<br>CNN                                | Penguji dapat memasukan data pembelaaran untuk pebentukan model CNN |                      |  |  |
| Preconditions               | Sistem l                                      | perhasil melakukan preprocessi                                      | ing                  |  |  |
| Successful End<br>Condition | Model CNN berhasil disimpan                   |   |                      |  |  |
| Failed End Condition        | Model CNN gagal disimpan                      |   |                      |  |  |
| Primary Actor               | Penguji                                       |   |                      |  |  |
| Trigger                     |   |   |                      |  |  |
| Main Flow                   | Step  | Action  |                      |  |  |
|                             |   | User  | System               |  |  |
|                             | 1   | Sistem memiliki data hasil preprocessing                            |                      |  |  |
|                             | 2   | Sistem melakukan proses convolution                                 |                      |  |  |
|                             | 3   | Sistem melakukan proses non linearity                               |                      |  |  |
|                             | 4   | Sistem melakukan proses ma.   | xpooling             |  |  |
|                             | 5   | Sistem melakukan proses fully conected                              |                      |  |  |
|                             | 6   | Sistem melakukan proses pembentukan model                           |                      |  |  |
| Extension                   | Step  | Branching Action  |                      |  |  |
|                             | 1   | Sistem berhasil melakukan pe  | embentukan model     |  |  |
|                             | 2   | Sistem gagal melakukan pros   | es pembentukan model |  |  |

Tabel 3. 40 Use Case Scenario Klasifikasi CNN

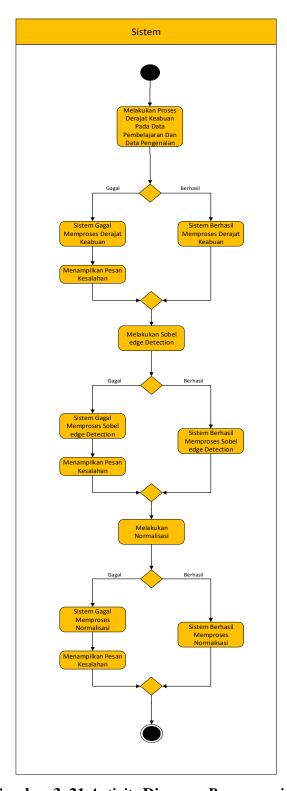
| Use Case Name        | Klasifikasi CNN                               |  |           |
|----------------------|---|--|-----------|
| Related              |   |  |           |
| Requirements         | -   |  |           |
| Goal Context         | Penguji dapat mengkalsifikasi data pengenalan |  |           |
| Preconditions        | Sistem telah memiliki model CNN               |  |           |
| Successful End       | Berhasil mengklasifikasi data pengenalan      |  |           |
| Condition            |   |  |           |
| Failed End Condition | Gagal mengklasifikasi data pengenalan         |  |           |
| Primary Actor        | Penguji                                       |  |           |
| Trigger              |   |  |           |
| Main Flow            | Step  | Action   |           |
|                      |   | User   | System    |
|                      | 1   | Sistem memiliki data hasil <i>preprocessing</i>    |           |
|                      | 2   | Sistem melakukan proses convolution                |           |
|                      | 3   | Sistem melakukan proses non linearity              |           |
|                      | 4   | Sistem melakukan proses maxpooling                 |           |
|                      | 5   | Sistem melakukan proses fully conected             |           |
|                      | 6   | Sistem melakukan klasifikasi menggunakan model CNN |           |
| Extension            | Step  | Branching Action                                   |           |
|                      | 1   | Sistem berhasil melakukan kl                       | asifikasi |
|                      | 2   | Sistem gagal melakukan klasifikasi                 |           |

# 3.8.3 Activity Diagram

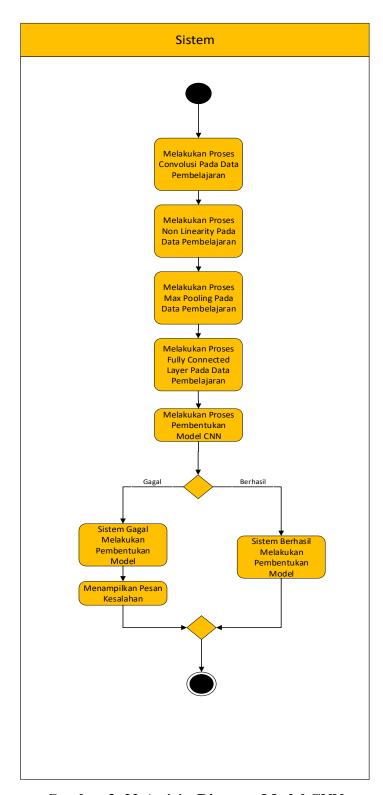
Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang dirancang, menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum, menggambarkan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses, bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur berakhir. Adapun activity diagram dari masing-masing use case scenario.



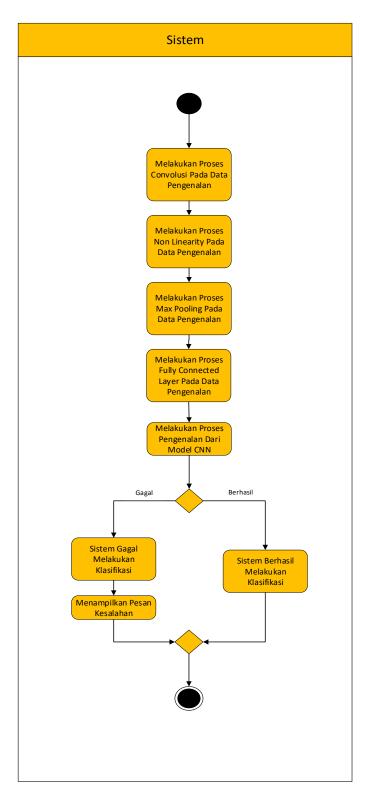
Gambar 3. 20 Activity Diagram Mengolah Data Masukan



Gambar 3. 21 Activity Diagram Preprocessing



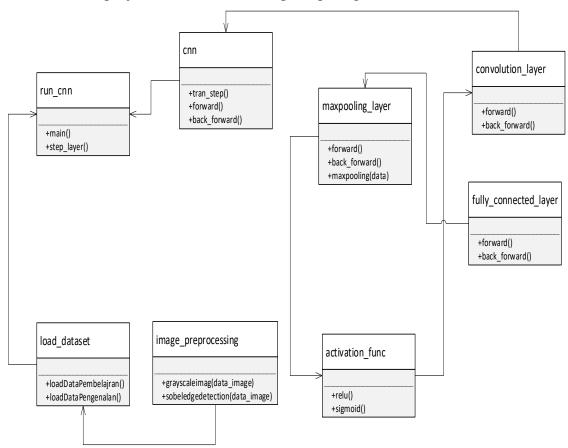
Gambar 3. 22 Activity Diagram Model CNN



Gambar 3. 23 Activity Diagram Klasifikasi

# 3.8.4 Class Diagram

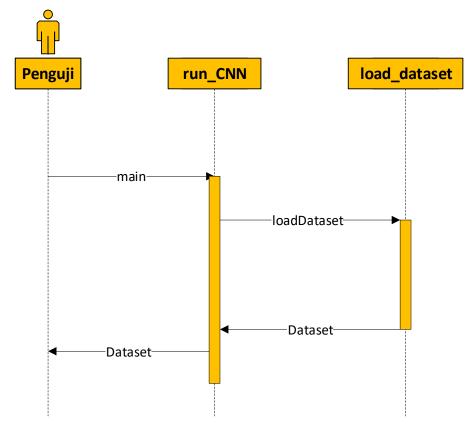
Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari desain berorientasi objek. Berikut adalah penjelasan bentuk class diagram pada gambar 3.24 berikut:



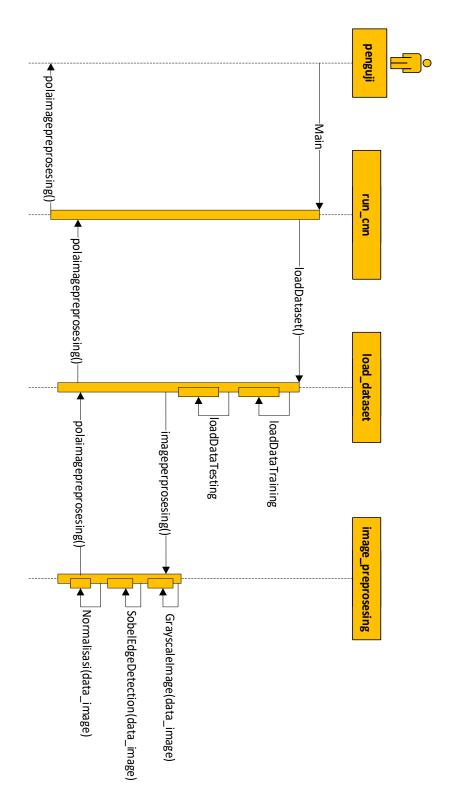
Gambar 3. 24 Class Diagram

# 3.8.5 Sequence Diagram

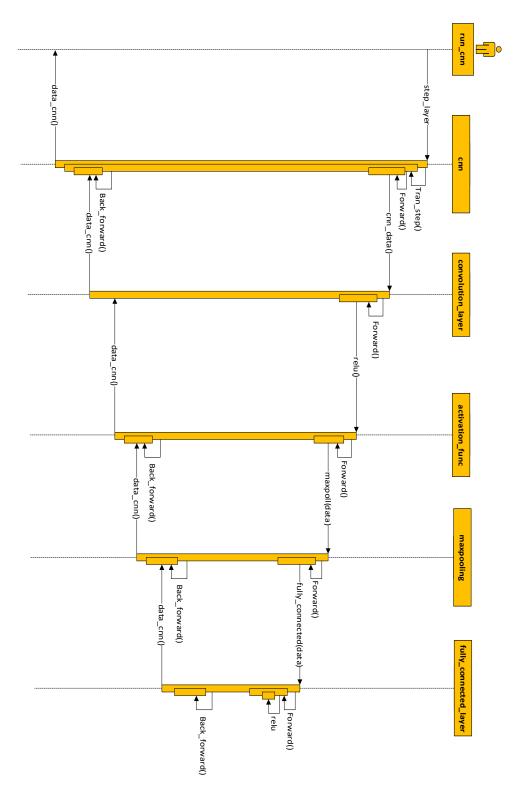
Berikut ini adalah *sequence diagram* yang terdapat pada pembangunan sistem yang dibangun sebagai berikut:



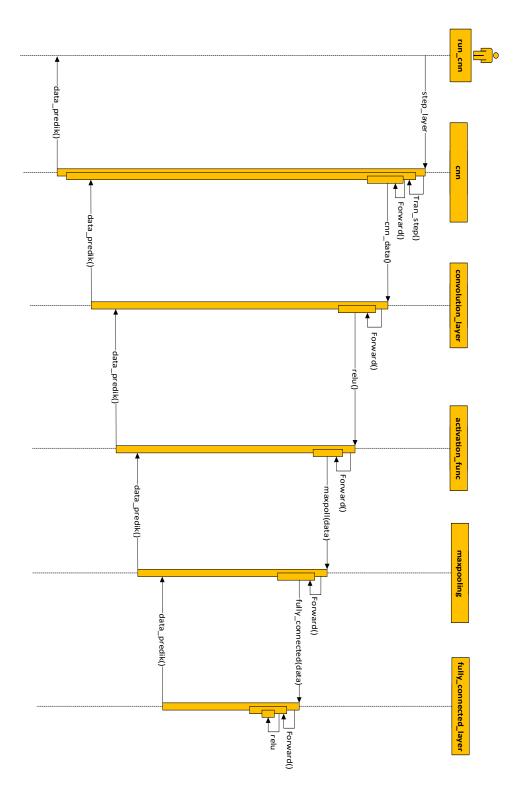
Gambar 3. 25 Sequence Diagram Mengolah Data Masukan



Gambar 3. 26 Sequence Diagram Preprocessing



Gambar 3. 27 Sequence Diagram Model CNN



Gambar 3. 28 Sequence Diagram Klasifikasi

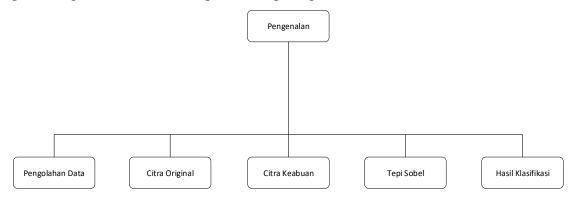
# 3.9 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan penggambaran dan perancangan sistem untuk mengimplementasikan hasil analisis yang dilakukan sebelumnya.

Perancangan system yang telah dibuat terdiri dari struktur menu dan perancangan antarmuka.

#### 3.9.1 Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan gambar alur pemakaian sistem, sehingga sistem yang dibangun mudah dipahami dan mudah digunakan. Berikut ini adalah perancangan struktur menu yang akan diterapkan pada sistem. Adapun perancangan struktur menu dapat dilihat pada gambar 3.29 berikut:



Gambar 3. 29 Struktur Menu

#### 3.10 Perancangan Antarmuka

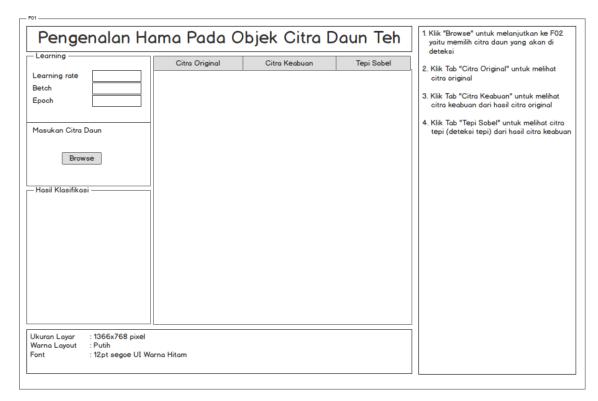
Perancangan antarmuka mendeskripsikan rencana tampilan yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun. Perancangan antarmuka terdiri dari perancangan form, perancangan pesan dan jaringan semantik.

#### 3.10.1 Perancangan Form

Perancangan *form* dalam menentukan tata letak dari tampilan sistem yang akan dibuat. Rancangan tersebut dibuat sebagai perancangan *form* pada sistem. Berikut adalah perancangan *form* pada aplikasi yang akan dibangun.

## 1. Perancangan Form Antar Muka Utama (F01)

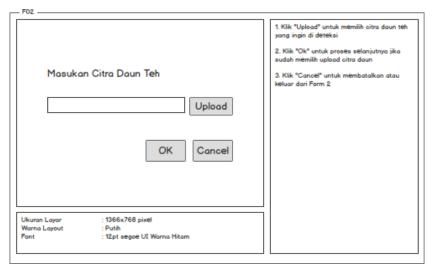
Perancangan F01 merupakan halaman utama pada saat pertama kali menjalankan program. Tampilan *default* awal program diawali tampilan pengenalan citra daun dan masuk ke F02. Perancangan F01 dapat dilihat pada gambar 3.30.



Gambar 3. 30 Form Mengolah Citra Daun

# 2. Perancangan Form Antar Muka F02

Perancangan F02 merupakan halaman untuk memilih citra daun yang akan di deteksi pada directory. Perancangan F02 dapat dilihat pada gambar 3.31.



Gambar 3. 31 Form Memilih Citra Daun

# 3.10.2 Perancangan Pesan

Perancangan pesan merupakan validasi dan pesan yang akan disampaikan oleh sistem dalam keadaan-keadaan tertentu.

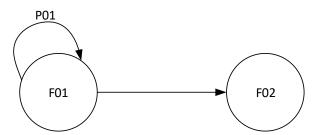
 Perancangan pesan pada saat memilih citra berformat selain JPG, JPEG atau PNG ketika menekan tombol Ok pada upload citra daun teh, maka akan tampil pesan P01. Adapun perancangan pesan P01 dapat dilihat pada gambar 3.32.



Gambar 3. 32 Perancangan Pesan P01

## 3.10.3 Jaringan Semantik

Jaringan semantik menggambarkan keterhubungan navigasi menu dari satu antarmuka ke antarmuka lain. Jaringan semantik yang terbentuk pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.33 sebagai berikut:



Gambar 3. 33 Jaringan Semantik