

**SCIENCE TECH: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi**

Volume : 6, No. 2, Bulan Agustus, hal. 1-8
ISSN : 2460-6286 (Print)
ISSN : 2579-3624 (Online)
Jurnal : <a href="http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/sciencetech">http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/sciencetech</a>

**Deteksi Bunga Anggrek dengan Metode *K-Nearest Neighbor*  
pada *Matrix Co-occurrence***

*Orchid Detection using The K-Nearest Neighbor Method  
on Co-occurrence Matrix*

**Firman Asharudin<sup>1</sup>**

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta<sup>1</sup>  
[firman\\_asharudin@amikom.ac.id](mailto:firman_asharudin@amikom.ac.id)<sup>1</sup>

Info Artikel	Abstract
<b>Naskah diterima:</b> 20/2/2020	<p><i>Changing the image from RGB to gray, then improving the quality of the input image to facilitate the process of pattern recognition without eliminating the main information, then the corners of the image pattern, and removing areas other than the image pattern so that only the flower petal patterns are processed and normalization is a technique can improve the detection of orchid flower petal patterns. The addition of matrix values at certain angles in the image can also emphasize features in the image, although not significant. However, even though there are not many feature values, adding a matrix can improve feature detection in an image. This method is used because this method focuses on the problem of texture segmentation only, simpler compared to other methods. Then it is necessary to measure how high the accuracy of the detection of orchid shapes using the matrix co-occurrence method. Then use K-NN to classify the image of orchids. Problems that arise are the quality of the camera used and the image media captured by the camera. But both of them do not affect the calculated feature value.</i></p>
<b>Naskah direvisi:</b> 05/5/2020	
<b>Naskah disetujui:</b> 13/6/2020	

**Keywords:** *Co-occurrence matrix, Pattern detection, Orchid*

**Korespondensi Penulis:**  
[firman\\_asharudin@amikom.ac.id](mailto:firman_asharudin@amikom.ac.id)

**Abstrak**

Merubah citra dari RGB menjadi keabuan, kemudian memperbaiki kualitas citra inputan agar memudahkan proses pengenalan pola tanpa menghilangkan informasi utamanya, lalu sudut-sudut pola gambar, dan membuang bagian daerah selain pola gambar sehingga hanya bagian pola kelopak bunga saja yang

---

diproses dan normalisasi merupakan teknik yang dapat meningkatkan pendeteksian pola kelopak bunga angrek. Penambahan nilai matriks pada sudut-sudut tertentu pada gambar juga dapat mempertegas *feature* pada gambar meskipun tidak signifikan. Namun, meskipun kenaikan nilai *feature* tidak banyak, penambahan nilai matriks dapat menyempurnakan deteksi *feature* pada sebuah gambar. Metode ini digunakan karena metode ini berfokus pada masalah segmentasi teksturnya saja, lebih sederhana dibandingkan dengan metode lainnya. Maka dirasa perlu untuk mengukur seberapa tinggi tingkat akurasi pendeteksian bentuk bunga angrek menggunakan metode *matrix co-occurrence*. Selanjutnya menggunakan K-NN untuk mengklasifikasikannya citra bunga angrek. Permasalahan yang muncul yaitu pada kualitas kamera yang digunakan dan media gambar yang ditangkap oleh kamera. Namun keduanya tidak mempengaruhi terhadap nilai *feature* yang telah dihitung.

---

**Kata Kunci:** Matriks *co-occurrence*, Deteksi pola, Angrek

---

## Pendahuluan

*Pattern recognition* merupakan proses mengamati pola suatu objek atau lingkungan, lalu berdasarkan pola dibuat keputusan yang tepat tentang ciri dari pola yang diamati (Pathak & Barooah, 2013). Dari beberapa pola dapat digunakan untuk mengenali suara, wajah, adegan, tulisan tangan dan banyak benda lainnya dalam kehidupan sehari-hari (Sharma & Gupta, 2011).

Angrek (*Orchidaceae*) meliputi 25.000-30.000 spesies dan merupakan 10% dari jumlah tanaman berbunga di dunia. Angrek memiliki nilai ekonomi yang tinggi bila dibandingkan dengan tanaman hias lainnya. Daya tarik tanaman angrek terletak pada keindahan bentuk bunga dan warna yang beraneka ragam sehingga tidak menimbulkan rasa bosan bagi yang menikmatinya (Fauziah, Aziz, & Sukma, 2014). Ditinjau dari jumlah spesies yang ada akan kesulitan dalam mengenali jenis dan nama bunga Angrek tersebut satu persatu.

Untuk mengetahui pola bentuk dari satu jenis bunga dapat melakukan pengidentifikasian dengan beberapa cara. Proses pendeteksian tersebut membutuhkan algoritma pendeteksian fitur (*Feature Detection*), Deskripsi fitur (*Feature Description*), dan Pencocokan kesamaan fitur (Moreels & Perona, 2007).

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengenalan pola pada bunga angrek untuk mengidentifikasi jenis bunga Angrek. Cara pertama yaitu dengan mengetahui ciri dari kelopak bunga tersebut melalui proses ekstraksi ciri khas pada kelopak bunganya. Cara selanjutnya dengan mengklasifikasikan berdasarkan kesamaan atau kedekatan ciri yang dimiliki bunga tersebut.

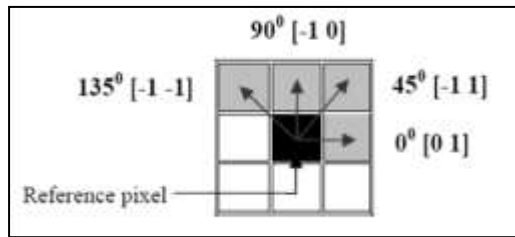
Banyak penelitian-penelitian yang menjelaskan mengenai metode-metode yang digunakan dalam pengenalan pola, salah satunya yaitu *matrix co-occurrence*. Metode ini digunakan karena metode ini berfokus pada masalah segmentasi teksturnya saja, lebih sederhana dibandingkan dengan metode lainnya (Marón, 2012). Berdasarkan penjabaran diatas, maka dirasa perlu untuk dilakukan penelitian guna mengukur seberapa tinggi tingkat akurasi

pendeteksian bentuk bunga anggrek menggunakan metode *matrix co-occurrence*. Selanjutnya menggunakan K-NN untuk mengklasifikasikannya citra bunga anggrek.

**Metode**

**Gray level co-occurrence matrix (GLMC)**

Pathak dan Barooah, membahas mengenai penggunaan *gray level co-occurrence matrix* (GLMC) untuk menganalisis tekstur pada sebuah gambar. Dalam penelitiannya menguji perbedaan pengidentifikasian sebuah gambar, gambar tersebut disajikan dengan 4 gambar yang berbeda dari segi piksel. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitiannya menyatakan bahwa perbedaan pixel dan jarak mempengaruhi akurasi pendeteksian dengan skala akurasi yang sudah ditentukan.



**Gambar 1. Matriks GLCM**

Gambar tersebut menjelaskan sepanjang empat arah yang mungkin dalam matriks [0 1] untuk 0°, [-1 1] untuk 45°, [-1 0] untuk 90° dan [-1 -1] untuk 135°.

$$M_{co} = \sum_{x=1}^K \sum_{y=1}^K \begin{cases} 1, & \text{if } I(x, y) = i \text{ and } I(x + d_x, y + d_y) = j \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Dalam matriks  $M_{co}$ , Elemen (i, j) adalah peristiwa total angka i dan j yang jaraknya satu sama lain adalah  $(\Delta x, \Delta y)$ . Menurut mereka, metode Gray-Level Co-occurrence Matrix (GLCM) merupakan cara mengekstrak fitur tekstur dengan statistik. GLCM menyatakan tingkat nilai abu-abu dari dua piksel yang terletak pada jarak tertentu (d) dan arah terhadap satu sama lain dalam sebuah gambar (Pathak & Barooah, 2013).

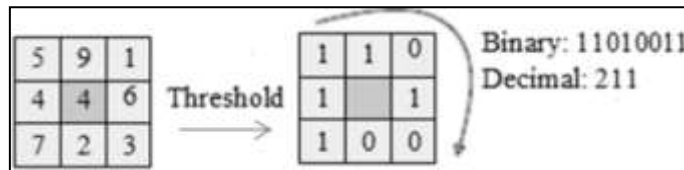
**Local Binary Pattern (LBP)**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bishak dan Taheri (2012), membahas mengenai pendeteksian wajah menggunakan *matrix co-occurrence*. Mereka membahas mengenai metode pendeteksian dengan menambahkan jumlah titik sample. Pengujian dilakukan secara acak sebanyak 20 kali, lalu di rata-ratakan untuk memperoleh nilai rata-rata per-sample uji.

$$LBPP, R(X, Y) = \sum_{p=0}^{p-1} s(g_p - g_c) 2^p$$

$$s(x) = \begin{cases} 1 & \text{if } x \geq 0 \\ 0 & \text{if } x < 0 \end{cases}$$

Persamaan tersebut menjelaskan bahwa  $g_p$  merupakan intensitas tingkat keabuan piksel,  $g_c$  merupakan intensitas pusat piksel dan  $2p$  adalah faktor yang berhubungan dengan sekitar area piksel, sedangkan  $S(.)$  merupakan tanda fungsi.



**Gambar 2. Matriks LBP**

Langkah pertama mendefinisikan LBP untuk area sekitar dengan ukuran yang berbeda, sehingga memungkinkan untuk menangani tekstur pada skala yang berbeda. Kedua mendefinisikan *uniform patterns*: sebuah LBP merupakan “uniform” jika mengandung paling banyak satu “0-1” dan satu transisi “1-0” ketika dilihat sebagai bit string yang melingkar. Kemudian mereka menyimpulkan bahwa dengan penambahan jumlah titik sampel mempengaruhi representasi fitur yang lebih baik (Bishak, Ghandriz, & Taheri, 2012).

### Hasil dan Pembahasan

Menurut peraturan pemerintah republik Indonesia nomor 7 tahun 1999, Tentang Pengawetan jenis tumbuhan dan satwa pada bagian lampiran mengenai tanaman bunga anggrek (*orchidaceae*) yang dilindungi. Berikut merupakan daftar jenis anggrek yang dilindungi :

**Tabel 1. Jenis Anggrek Dilindungi**

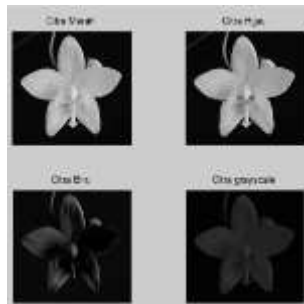
No	Nama (Latin)	Nama (Indonesia)	No	Nama (Latin)	Nama (Indonesia)
1	Ascocentrum miniatum	Anggrek kebutan	16	Paphiopedilumpraestans	Anggrek kasut pita
2	Coelogynepandurata	Anggrek Hitam	17	Paraphalaenopsisdenevei	Anggrek bulan bintang
3	Corybasformicatus	Anggrek koribas	18	ParaphalaenopsisLaycockii	Anggrek bulan Kalimantan Tengah
4	Cymbidium hartinahianum	Anggrek Hartinah	19	Paraphalaenopsisserpentilingua	Anggrek bulan Kalimantan Barat
5	Dendrobiumcatinocloesum	Anggrek karawai	20	Phalaenopsisamboinensis	Anggrek bulan Ambon
6	Dendrobiumalbertisi	Anggrek albert	21	Phalaenopsisgigantea	Anggrek bulan raksasa
7	DendrobiumIasianthera	Anggrek stuberi	22	Phalaenopsissumatrana	Anggrek bulan Sumatera
8	Dendrobiummacrophyllum	Anggrek jamrud	23	Phalaenopsisviolacea	Anggrek kelip
9	Dendrobiumstrinoglossum	Anggrek karawai	24	Renantheramatutina	Anggrek jingga
10	Dendrobiumphalaenopsis	Anggrek larat	25	Spathoglottiszurea	Anggrek sendok
11	Grammatophyllumpapuanum	Anggrek raksasa Irian	26	Vanda celebica	Vanda mungil Minahasa
12	Grammatophyllumspeciosum	Anggrek tebu	27	Vanda hookeriana	Vanda pensil
13	Macodespetola	Anggrek (ki-aksara)raksasa	28	Vanda pumla	Vanda mini
14	Paphiopedilumchamberlainianum	Anggrek kasut kumis	29	Vanda sumatrana	Vanda Sumatera
15	Paphiopedilumglaucophyllum	Anggrek kasut berbulu			

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wahyuningrum, melakukan pengenalan pola senyum menggunakan algoritma *Two-Dimensional Principal Componen Analysis* (2DPCA) untuk mengekstraksi fitur, sedangkan mengklasifikasikannya menggunakan algoritma Self Organizing Maps (SOM). Hasil penelitiannya menyatakan, bahwa semakin banyak jumlah data pelatihan dan jumlah *eighen value* (nilai karakteristik) semakin sedikit yang digunakan, menyebabkan hasil rata-rata akurasi yang tinggi (Wahyuningrum, Rosyid, & Permana, 2012). Pendekatan pencocokan pola digunakan dalam pemrosesan gambar untuk melokalisasi dan mengidentifikasi bentuk dalam suatu gambar. Dalam pendekatan ini, dari 29 jenis anggrek yang dilindungi dipilih pola kelopak bunga anggrek yang memiliki corak kelopak berbeda.

Pengujian dari beberapa bentuk bunga dan beberapa kondisi, diperoleh beberapa sample yang dapat mewakili beberapa bentuk bunga anggrek lain. Menghitung fitur-fitur GLCM dengan mengubah citra Red, Green, Blue menjadi citra berskala keabu-abuan.

```
P=imread('OX.jpg');
red=P(:,:,1);
green=P(:,:,2);
blue=P(:,:,3);
gray2=0.3*red+0.5*green+0.2*blue
```

Sehingga tampil 4 bentuk citra pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Setelah Pengurangan Nilai RGB

Perbedaan pixel dan jarak mempengaruhi akurasi pendeteksian dengan skala akurasi yang sudah ditentukan, sehingga semakin seragam pola bentuk citra dari sebuah objek akan mudah dikenali pada saat pengenalan pola diproses. Selanjutnya menambahkan antar matriks transposenya berdasarkan matrix RGB. Langkah ini bertujuan untuk menaikan nilai matriks berdasarkan warna, agar kenaikan nilai matriks tidak terjadi secara bersamaan.

3	6	24	8	3	59	7	80	13	4	14	5	0	4
19	17	3	9	0	59	66	191	187	3	8	11	10	4
12	4	4	4	0	53	123	165	166	85	3	1	4	10
7	8	7	4	7	81	149	170	149	132	99	79	4	1
10	8	2	41	86	55	133	174	155	133	150	106	43	
1	41	170	194	196	199	170	170	145	141	144	158	159	143
7	150	195	191	186	173	170	171	167	157	164	168	158	168
7	4	147	189	166	145	174	155	201	169	175	181	147	35
5	8	5	29	65	169	175	154	143	168	187	95	3	9
8	6	8	4	38	194	155	122	172	146	179	118	3	6
2	5	10	6	69	194	180	151	146	173	169	146	5	5
2	10	4	5	80	197	178	83	103	80	133	157	4	9
7	6	11	3	83	144	5	2	3	5	51	70	3	6
13	10	11	9	4	4	1	11	12	8	1	1	9	9

2	7	26	11	7	60	7	77	13	3	11	4	5	10
18	16	5	13	5	43	69	191	189	3	4	9	10	8
2	0	7	4	4	56	127	162	172	83	3	0	4	12
0	2	10	10	12	37	137	178	155	138	100	80	10	4
7	9	11	53	94	43	143	194	166	142	154	133	113	71
8	42	179	204	204	207	189	194	189	172	170	143	149	170
5	143	195	182	187	176	177	160	175	169	172	174	147	173
7	3	143	194	184	149	180	168	216	183	186	190	154	88
10	8	2	56	66	171	182	142	144	187	202	43	10	10
15	8	4	0	39	242	170	141	182	148	183	127	5	7
12	10	8	2	72	232	194	168	143	187	178	151	3	6
11	14	4	3	84	204	183	83	112	87	189	159	1	8
8	3	8	2	57	149	11	3	3	4	84	73	1	4
11	7	8	5	11	9	1	9	7	4	3	3	6	4

Gambar 4. Matriks Warna Merah & Hijau

Matriks warna merah memiliki nilai matrik yang tinggi dibandingkan dengan nilai matriks diluar kelopak bunga. Dari warna asli kelopak bunga tersebut diurai menjadi tiga warna dasar, matrik merah, matriks hijau dan matriks biru. Sedangkan Matriks warna hijau memiliki nilai matriks dibawah dari matriks warna merah. Perbedaan nilai matriks tersebut menandakan kedalaman warna dengan nilai matriks disekitar area tersebut.

7	11	27	7	0	31	0	27	0	0	13	7	10	5
20	19	8	10	0	30	0	121	141	0	0	10	12	5
4	0	11	9	0	12	34	52	80	28	0	0	7	15
0	0	0	0	0	0	42	46	32	38	31	33	0	0
3	0	0	0	33	0	31	52	31	6	25	75	15	0
0	11	101	105	107	101	65	65	12	17	6	6	32	73
0	100	99	65	60	44	38	34	25	7	1	10	27	77
0	0	63	64	40	12	34	14	64	20	23	42	41	0
9	0	0	0	0	55	51	0	0	29	42	0	0	0
14	11	9	0	0	64	40	0	37	17	33	39	0	12
10	9	9	0	0	64	31	45	30	51	46	54	0	10
5	11	3	0	19	119	109	0	24	0	85	80	0	11
5	1	2	0	12	104	0	0	0	0	10	35	0	1
8	3	0	0	0	0	1	18	14	7	0	0	0	2

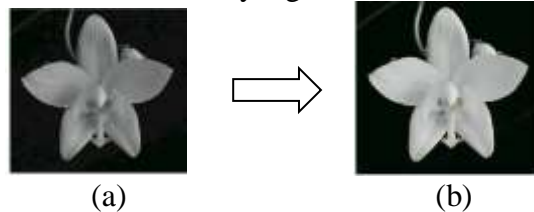
Gambar 5. Matriks Warna Biru

Diantara kedua matrik diatas, matriks biru memiliki nilai matriks yang menandakan kedalaman warna pada kelopak bunga tersebut kecil. Untuk mendapatkan fitur GLCM dilakukan dengan menaikkan nilai kontras pada matriks yang memiliki pasangan nilai lebih dari 400. Kontras merupakan tolak ukur adanya variasi arah keabuan piksel citra, dihitung dengan cara seperti berikut:

$$\sum_i^L \sum_j^L |i - j|^2 GLCM(i, j)$$

**Hasil**

Upaya untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh kenaikan kontras terhadap beberapa feature tersebut menggunakan deteksi feature yang disediakan oleh Vuforia.



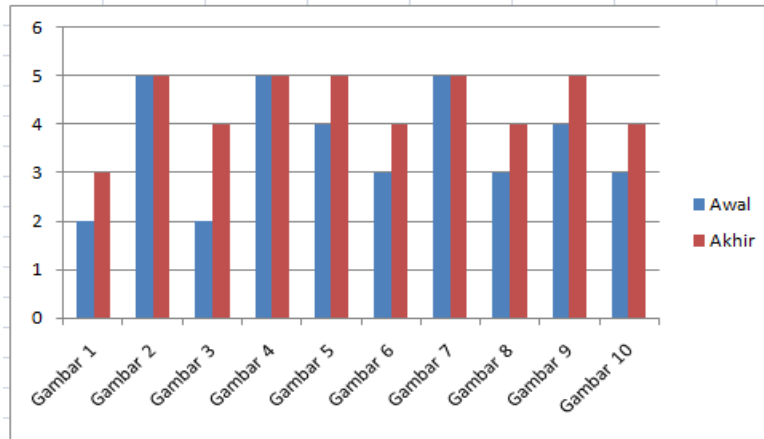
Terlihat ada beberapa penambahan feature pada gambar (b), setelah dilakukan penaikan nilai matriks. Kemudian langkah-langkah tersebut dilakukan terhadap 9 sample yang disajikan pada gambar 7.

No	Nama	Gambar asli	Sambutan Feature	Pencapaian Feature	Kelompok Feature	Pixel	Detail
1	Spadix dan Zona				Spadix dan Zona	100 x 100	Menemukan
2	Orbita dan Kelopak				Orbita dan Kelopak	120 x 180	Menemukan
3	Antena dan Kelopak				Antena dan Kelopak	100 x 100	Menemukan
4	Orbita dan Kelopak				Orbita dan Kelopak	80 x 120	Menemukan
5	Ujung Kelopak				Ujung Kelopak	117 x 48	Menemukan
6	Orbita dan Kelopak				Orbita dan Kelopak	100 x 100	Menemukan
7	Ujung Kelopak				Ujung Kelopak	100 x 100	Menemukan
8	Ujung Kelopak				Ujung Kelopak	100 x 100	Menemukan
9	Ujung Kelopak				Ujung Kelopak	100 x 100	Menemukan

Gambar 7. Hasil Pengujian terhadap 10 Sample dengan Kelopak Berbeda

## Pembahasan

Merubah citra dari RGB menjadi keabuan, kemudian memperbaiki kualitas citra inputan agar memudahkan proses pengenalan pola tanpa menghilangkan informasi utamanya, mencari sudut-sudut gambar yang membentuk pola gambar, dan membuang bagian daerah selain pola gambar sehingga hanya bagian pola kelopak bunga saja yang diproses dan normalisasi. Dari hasil pengujian terlihat bahwa pola kelopak bunga yang memiliki tingkat kerumitan corak yang tinggi, memiliki nilai matriks keabuan sangat kontras dengan matriks warna disekitarnya.



**Gambar 8. Kenaikan Nilai *Feature***

Hasil perbandingan ini berupa penambahan nilai feature pada citra, semakin bertambah jumlah feature maka semakin baik akurasi pendeteksian pola. Dari gambar 7 menjelaskan bahwa 10 sample dari 29 pola kelopak bunga anggrek yang di ujikan, ada 3 yang sudah memiliki pola kelopak mudah dideteksi, terdapat 7 pola kelopak yang mengalami kenaikan tingkat akurasi pendeteksian pola kelopak bunga anggrek. Pengolahan sebuah citra dilakukan untuk menghasilkan citra yang kualitasnya lebih baik (Munir,2004).

Permasalahan yang muncul ketika setelah nilai matriks dinaikan, namun perhitungan feature pada gambar yang diuji tidak mengalami perubahan, dapat dipengaruhi oleh kualitas gambar yang digunakan. Permasalahan lainnya yaitu pada kualitas kamera yang digunakan dan media gambar yang ditangkap oleh kamera. Namun keduanya tidak mempengaruhi terhadap nilai feature yang telah dihitung.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dijabarkan, penambahan nilai matriks pada sudut-sudut tertentu pada gambar dapat menaikkan nilai feature pada gambar tersebut meskipun belum signifikan. Namun, meskipun kenaikan nilai feature tidak banyak, penambahan nilai matriks dapat menyempurnakan deteksi *feature* pada sebuah gambar.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih diucapkan kepada Lembaga Penelitian Universitas AMIKOM Yogyakarta, selaku lembaga yang memberikan banyak dukungan dalam penelitian ini.

**Daftar Pustaka**

- Bishak, A. H., Ghandriz, Z., & Taheri, T. (2012). Face Recognition using Co-occurrence Matrix of Local Average Binary Pattern ( CMLABP ), (1), 15–19.
- Fauziah, N., Aziz, S. A., & Sukma, D. (2014). No Title, 2(1), 86–94.
- Marón, B. S. (2012). Co-occurrence Matrix and Fractal Dimension for Image Segmentation. *Vol. Núm.-, 19(1)*, 49–63. Retrieved from <http://kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/12247>
- Moreels, P., & Perona, P. (2007). Evaluation of Features Detectors and Descriptors Based on 3D Objects. *International Journal of Computer Vision*, 73(3), 263–284. <https://doi.org/10.1007/s11263-006-9967-1>
- Munir, Rinaldi. 2004. Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik. Informatika. Bandung.
- Pathak, B., & Barooah, D. (2013). Texture Analysis Based on The Gray-Level Co-Occurrence Martix Considering Possible Orientations. *International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering*, 2(9), 4206–4212. Retrieved from [http://www.ijareeie.com/upload/2013/september/7\\_-TEXTURE.pdf](http://www.ijareeie.com/upload/2013/september/7_-TEXTURE.pdf)
- Sharma, a K., & Gupta, J. P. (2011). Anatomy on Pattern Recognition. *Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE)*, 2(3), 371–378.
- Wahyuningrum, R. T., Rosyid, B., & Permana, K. E. (2012). Pengenalan Pola Senyum Menggunakan Self Organizing Maps ( Som ) Berbasis Ekstraksi Fitur Two-Dimensional Principal Component Analysis ( 2Dpca ), 2012(Snati), 15–16.