

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Pengujian *Clustering*

Berdasarkan data yang diperoleh berupa data pariwisata kabupaten Probolinggo, kemudian dilakukan pengelompokan menggunakan metode *Self Organizing Maps* (SOM). Hasil percobaan yang dilakukan dalam mengelompokkan objek wisata guna menentukan prioritas pengembangan wisata di Kabupaten Probolinggo sebanyak 3 *cluster* dengan metode SOM ditunjukkan pada Tabel 6.1.

Tabel 6. 1 Tabel Hasil *Clustering*

<i>Cluster</i>	Jumlah Anggota	Objek Wisata
1	4	Wisata pantai bentar, wisata gunung bromo, wisata agro strawberry, wisata waterboom ayu rezeki kerpangan.
2	20	Wisata ranu agung, wisata minatur ka'bah, wisata candi jabung, wisata candi kedaton, wisata pemandian jabung tirta, wisata agro kebun the andung biru, wisata pantai duta, wisata pantai tambak sari, wisata air terjun umbulan, wisata happy waterboom, wisata binor harmony, wisata pantai bahak, wisata bukit kembang puncaksari, wisata tubing desa sentul, wisata tubing desa gading wetan, wisata tubing tiris, wisata air terjun dewi rengganis, wisata air terjun kali pedati, wisata dewi sekar anteng greed park, wisata mahagoni greed park.
3	10	Wisata tirta ronggojalu, wisata air terjun madakaripura, wisata ranu segaran, wisata rafting sungai pekalen, wisata agro sumberbendo, wisata gili ketapang, wisata tirta ageng, wisata pantai tugu, wisata madakaripura forest park, wisata petik buah sumberasih.

Setelah dilakukan *clustering* menggunakan metode SOM, maka perlu dilakukan pengujian pada kualitas *cluster* dengan menerapkan algoritma *Silhouette Coefficient*. Proses dari pengujian tersebut yaitu dengan menghitung jarak antar cluster yang dihitung menggunakan rumus jarak *euclidean*.

Pertama, menghitung rata – rata jarak dari objek wisata i dengan semua objek wisata yang berada pada cluster yang sama (a_i). Selanjutnya menghitung rata – rata jarak objek wisata i pada *cluster* sebelumnya dengan objek wisata yang berada

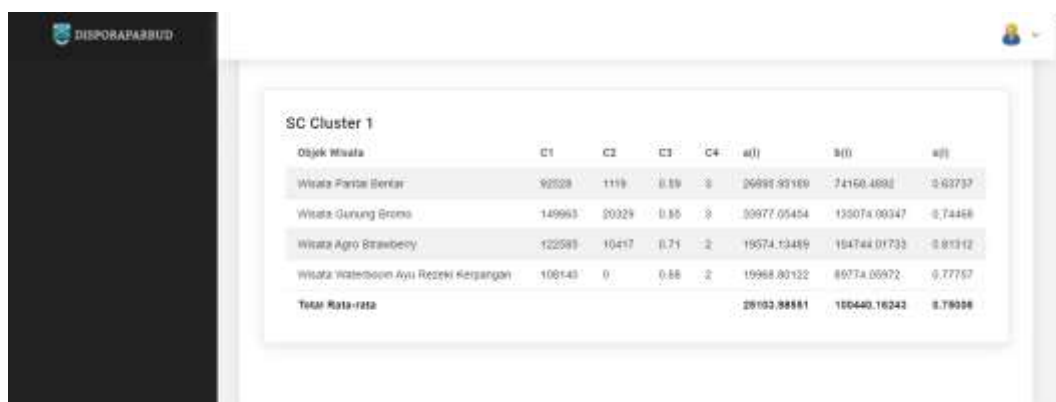
pada *cluster* lainnya. Maka dari rata – rata semua jarak diambil nilai *minimum* (b_i). Terakhir objek wisata i tersebut dihitung nilai *silhouette coefficient* dengan cara membagi nilai b_i dikurangi a_i dengan nilai terbesar dari b_i dan a_i . Dari hasil pengujian tersebut dapat dilihat nilai cluster terbaik dari masing – masing cluster yaitu cluster 1 sampai cluster 3.

1. Berikut hasil dari pengujian *silhouette coefficient cluster 1*.

Tabel 6. 2 *Silhouette Coefficient Cluster 1*

No	Objek Wisata	$a(i)$	$b(i)$	$s(i)$
1	Wisata Pantai Bentar	26895.95189	74168.48920	0.63737
2	Wisata Gunung Bromo	33977.05404	133074.08347	0.74468
3	Wisata Agro Strawberry	19574.13489	104744.01733	0.81312
4	Wisata Waterboom Ayu Rezeki Kerpangan	19968.80122	89774.05972	0.77757
Total rata-rata		25103.98551	100440.16243	0.75006

Berikut Merupakan hasil pengujian *silhouette coefficient cluster 1* pada sistem.



Objek Wisata	C1	C2	C3	C4	$a(i)$	$b(i)$	$s(i)$
Wisata Pantai Bentar	92528	1119	0.89	3	26895.95189	74168.48920	0.63737
Wisata Gunung Bromo	149963	90329	0.85	3	33977.05404	133074.08347	0.74468
Wisata Agro Strawberry	122593	10417	0.71	2	19574.13489	104744.01733	0.81312
Wisata Waterboom Ayu Rezeki Kerpangan	108143	0	0.88	2	19968.80122	89774.05972	0.77757
Total Rata-rata					25103.98551	100440.16243	0.75006

Gambar 6. 1 *Silhouette Coefficient Cluster 1* pada Sistem

Pada hasil pengujian *silhouette coefficient* untuk *cluster 1* mendapatkan nilai sebesar 0.75006.

2. Berikut hasil dari pengujian *silhouette coefficient cluster 2*.

Tabel 6. 3 *Silhouette Coefficient Cluster 2*

No	Objek Wisata	a(i)	b(i)	s(i)
1	Wisata Ranu Agung	15910.19726	10319.23137	-0.35141
2	Wisata Miniatur Ka'bah	17333.64525	10338.56372	-0.40356
3	Wisata Candi Jabung	29904.63261	32616.00834	0.08313
4	Wisata Candi Kedaton	15715.79738	10085.72945	-0.35824
5	Wisata Pemandian Jabung Tirta	28576.83955	30733.91581	0.07019
6	Wisata Agro Kebun Teh Andung biru	14522.23351	8382.37676	-0.42279
7	Wisata Pantai Duta	53224.66976	47597.56421	-0.10572
8	Wisata Pantai Tambaksari	14596.62486	8793.24171	-0.39758
9	Wisata Air Terjun Umbulan	17925.03144	12384.17767	-0.30911
10	Wisata Hapy Waterboom	32067.57241	35331.48706	0.09238
11	Wisata Binor Harmony	25652.36526	25817.99009	0.00642
12	Wisata Pantai Bahak	19696.68465	14216.04596	-0.27825
13	Wisata Bukit Kembang Puncaksari	15907.74141	10316.55109	-0.35148
14	Wisata Tubing Desa Sentul	15111.46788	16760.12512	0.09837
15	Wisata Tubing Desa Gading Wetan	17257.47053	11672.29798	-0.32364
16	Wisata Tubing Tiris	16119.20588	10544.17322	-0.34586
17	Wisata Air Terjun Dewi Rengganis	15888.91113	9050.41579	-0.43039
18	Wisata Air Terjun Kali Pedati	14485.88273	8445.72144	-0.41697
19	Wisata Dewi Sekar Anteng Greed Park	14485.32002	8560.50055	-0.40902
20	Wisata Mahagoni Greed Park	14946.86564	9288.73740	-0.37855
Total rata-rata		20466.45796	16760.12512	-0.18109

Tabel diatas merupakan tabel lanjutan dari tabel 6.3.

Berikut Merupakan hasil pengujian *silhouette coefficient cluster 2* pada sistem.

Objek Wisata	a(i)	b(i)	s(i)
Wisata Tirta Ronggojalu	9994.42460	15652.26337	0.36147
Wisata Air Terjun Madakaripura	12790.18413	19415.31702	0.34123
Wisata Ranu Segaran	10347.49667	15948.23356	0.35118
Wisata Rafting Sungai Pekalen	11385.35170	18476.83502	0.38380
Wisata Agro Sumberbendo	12496.34558	18928.21688	0.33980
Wisata Gili Ketapang	11752.06695	17349.12579	0.32261
Wisata Tirto Ageng	8357.95761	15192.69755	0.44987
Wisata Pantai Tugu	8352.41437	14554.41973	0.42613
Wisata Madakaripura Forest Park	9077.16321	15006.85267	0.39513
Wisata Petik Buah Sumberasih	9943.60779	17077.28963	0.41773
Total rata-rata	10449.70126	16760.12512	0.37651

Gambar 6. 2 *Silhouette Coefficient Cluster 2* pada Sistem

Pada hasil pengujian *silhouette coefficient* untuk *cluster 2* mendapatkan nilai sebesar -0.18109.

3. Berikut hasil dari pengujian *silhouette coefficient cluster 3*.

Tabel 6. 4 *Silhouette Coefficient Cluster 3*

No	Objek Wisata	a(i)	b(i)	s(i)
1	Wisata Tirta Ronggojalu	9994.42460	15652.26337	0.36147
2	Wisata Air Terjun Madakaripura	12790.18413	19415.31702	0.34123
3	Wisata Ranu Segaran	10347.49667	15948.23356	0.35118
4	Wisata Rafting Sungai Pekalen	11385.35170	18476.83502	0.38380
5	Wisata Agro Sumberbendo	12496.34558	18928.21688	0.33980
6	Wisata Gili Ketapang	11752.06695	17349.12579	0.32261
7	Wisata Tirto Ageng	8357.95761	15192.69755	0.44987
8	Wisata Pantai Tugu	8352.41437	14554.41973	0.42613
9	Wisata Madakaripura Forest Park	9077.16321	15006.85267	0.39513
10	Wisata Petik Buah Sumberasih	9943.60779	17077.28963	0.41773
	Total rata-rata	10449.70126	16760.12512	0.37651

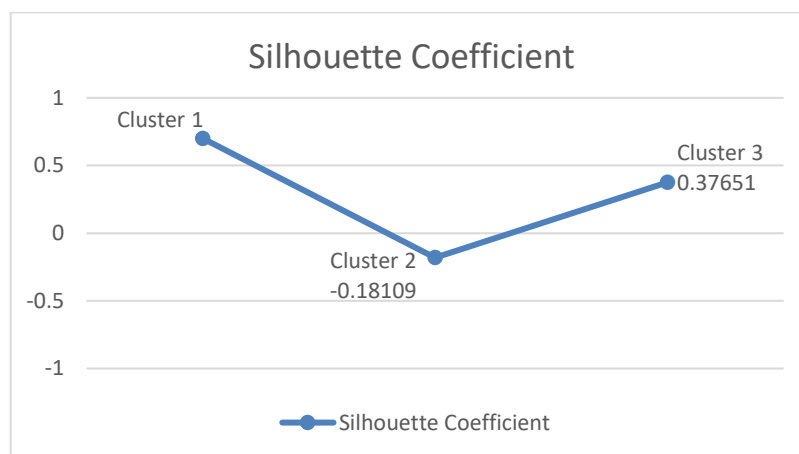
Berikut Merupakan hasil pengujian *silhouette coefficient cluster 3* pada sistem.

Objek Wisata	C1	C2	C3	C4	K1	K2	SC
Wisata Tirta Ronggolito	3488	0	0.78	-2	8994.4248	15682.28337	0.36147
Wisata Air Terjun Madakarpasa	24853	3758	0.84	-2	52798.16413	19415.31702	0.34123
Wisata Rano Sigapan	2855	38	0.88	-2	60347.49667	16948.23366	0.26198
Wisata Floating Sungai Pakalen	23223	2233	0.93	-2	11385.3517	16476.83902	0.3638
Wisata Agri Sumbawanda	24795	7	0.9	-2	12486.34848	18928.21988	0.3786
Wisata Gili Kelapang	1888	38	1.03	-2	11752.80095	17348.12578	0.32281
Wisata Tirta Agung	12512	27	0.93	-2	8207.96781	19182.68736	0.44887
Wisata Pantai Tiga	6191	9	0.88	-2	8362.41437	14654.41978	0.42611
Wisata Madakaripora Forest Park	5864	1966	0.58	-2	9077.16321	16688.85207	0.39613
Wisata Park Bush Sumbawati	19446	128	0.71	-2	9943.62779	17677.28962	0.41723
Total Nilai rata					98449.76126	16768.12512	0.37651

Gambar 6. 3 *Silhouette Coefficient Cluster 3* pada Sistem

Pada hasil pengujian *silhouette coefficient* untuk *cluster 3* mendapatkan nilai sebesar 0.37651.

6.2 Pembahasan



Gambar 6. 4 Grafik Hasil *Silhouette Coefficient*

Berdasarkan Gambar 6.4 pada hasil pengujian *silhouette coefficient* yang telah dilakukan, *cluster 1* mendapatkan nilai *silhouette* sebesar 0.75006, *cluster 2* mendapatkan nilai *silhouette* sebesar -0.18109 dan *cluster 3* mendapatkan nilai *silhouette* sebesar 0.37651. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa *cluster* ke 1 memiliki nilai *silhouette coefficient* yang mendekati angka 1 yaitu mendapatkan nilai baik/optimal sebesar 0.75006. Pada *cluster 1* mendapatkan nilai rata-rata jarak yang kecil antara anggota dalam satu *cluster* yang sama. Berdasarkan parameter yang digunakan, artinya anggota dalam *cluster 1* memiliki kemiripan karakteristik yang besar antar anggotanya. Sedangkan pada *cluster 2* mendapatkan nilai rata-rata jarak yang besar antara anggota dalam *cluster* yang sama, serta nilai rata-rata jarak antar *cluster 2* dengan *cluster* lain yang kecil. Sehingga ketika dibandingkan

hasilnya mendapatkan nilai SC yang kecil yaitu -0.18109, artinya terdapat beberapa anggota yang memiliki kriteria yang tidak sesuai dengan anggota lain didalam satu cluster. Pada cluster 3 mendapatkan rata-rata jarak anggota yang kecil dalam cluster yang sama, tetapi terdapat jarak antara cluster 3 dengan cluster yang lain relatif dekat. Artinya, terdapat beberapa anggota dalam cluster 3 yang seharusnya tidak masuk kedalam cluster tersebut atau terdapat anggota dari cluster lain yang seharusnya masuk kedalam cluster 3.

Jadi dapat disimpulkan bahwa *cluster* 1 memiliki relasi antar objek wisata dalam *cluster* yang sama itu baik. Semakin nilai *silhouette coefficient* yang didapatkan mendekati nilai 1 maka akan lebih baik pengclusteran dari suatu *cluster* tersebut. Sebaliknya, apabila nilai *silhouette coefficient* mendekati nilai -1 maka semakin buruk pengclusteran datanya pada suatu *cluster* atau terjadinya *overlapping* sehingga titik pusat berada diantara dua *cluster*.