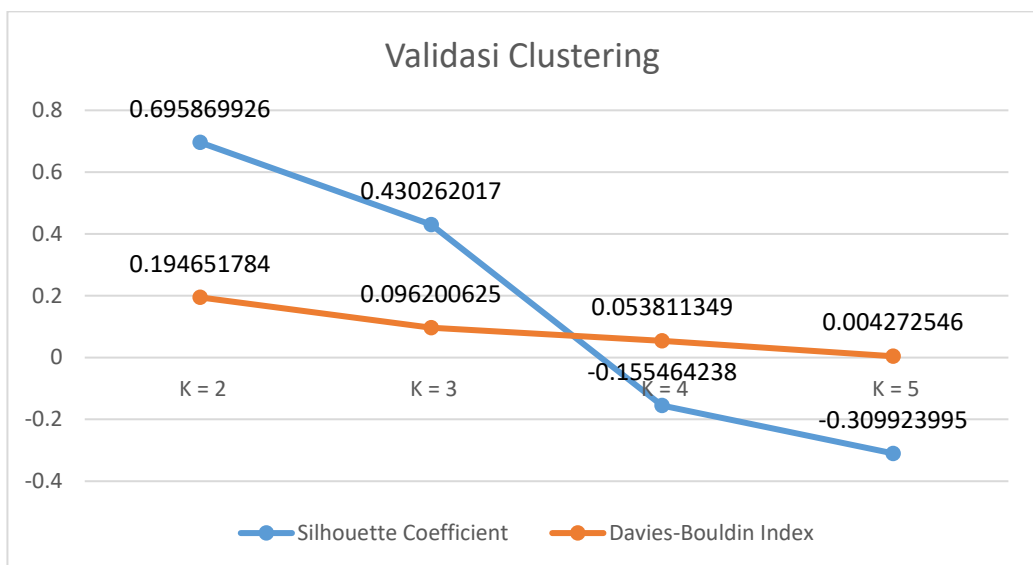


BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

6.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil evaluasi *cluster* menggunakan *Silhouette Coefficient* dan *Davies-Bouldin Index* pada data hasil *cluster K-Means Clustering* mendapatkan nilai yang rendah pada penerapan menggunakan data dari *Wireless Sensor Network (WSN)*. Dan dapat dibandingkan dari kedua nilai perhitungan metode pada gambar 6.1.



Gambar 6.1 Grafik hasil perhitungan *Silhouette Coefficient* dan *Davies-Bouldin Index*

Dengan melihat pada grafik diatas, dapat diketahui pada metode *Davies-Bouldin Index* dengan jumlah *cluster* 5 mendapatkan score terbaik yaitu 0.004272546. karena jika skor *Davies-Bouldin Index* mendekati 0 maka *cluster* yang dibentuk memiliki karakteristik yang sama dengan setiap anggota *clusternya*. Sedangkan dengan metode *Silhouette Coefficient* pada *cluster* 2. Mendapatkan nilai yang tertinggi yaitu 0.695869926, ketika skor *Silhouette Coefficient* mendekati 1 maka *cluster* yang dihasilkan memiliki karakteristik yang berbeda atau unik dibandingkan dengan *cluster* lain. Setelah melihat perbandingan hasil skor kedua metode pada grafik garis jumlah *cluster* yang mungkin dapat digunakan untuk melakukan *clustering* tingkat kenyamanan Kota Malang dengan jumlah 3. Karena pada pengujian *Silhouette Coefficient* dengan jumlah 3 masih mendapatkan nilai

rata-rata yang jauh dari nilai yang dimungkinkan memiliki kemiripan karakteristik data yaitu dibawah 0. Dan padapengujian *Davies-Bouldin Index* dengan jumlah *cluster* 3 masih mendapatkan nilai yang menunjukkan memiliki kemiripan karakteristik dari setiap anggota *cluster*. Serta merujuk pada penggunaan *Temperature Humidity Index* yang menggunakan 3 tingkatan kenyamanan yaitu nyaman, cukup nyaman, dan tidak nyaman (Wati & Fatkhuroyan, 2017a). Dengan penggunaan *cluster* dengan jumlah 3 pada sistem *clustering* ini cukup valid dalam melakukan pengelompokan 3 tingkat kenyamanan Kota Malang dengan menggunakan data dari *Wireless Sensor Network*.

6.2 Hasil Uji Coba

a. Hasil Pengujian *Blackbox*

Hasil pengujian *blackbox* pada aplikasi *Live K-Means Clustering* Pada *Wireless Sensor Network* menggunakan *Google Maps API* sudah sesuai dengan pengujian *blackbox* pada tabel 5.10 dan sesuai dengan *interface* perencanaan yang dibuat. Dari pengguna admin terdapat 2 fungsi atau fitur, semua fitur sudah berjalan secara lancar.

Untuk presentase pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik karena 100% fiturnya berjalan dengan baik.

b. Hasil Pengujian oleh user

Pengumpulan data diperoleh melalui kuesioner yang dirumuskan berdasarkan teori dan diisi oleh responden yang kemudian diolah menjadi sebuah informasi. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data sebanyak 27 orang masyarakat umum. Pengukuran yang dilakukan terhadap responden menggunakan skala *Likert* dengan penilaian skor 5= sangat setuju, skor 4= setuju, skor 3=cukup setuju, skor 2 = tidak setuju, skor 1= sangat tidak setuju.

Hasil uji user oleh 27 orang berikut dengan jumlah skor dan persentase kelayakannya dapat dilihat pada tabel 6.1

Tabel 6.1 Hasil Uji User

No.	PERNYATAAN	SKOR				
		SS	S	CS	TS	STS
1.	Apakah tampilan desain dan warna pada aplikasi ini menarik?	8	13	5	1	0
2.	Apakah aplikasi ini bersifat user friendly (mudah digunakan)?	8	13	6	0	0
3.	Apakah penggunaan aplikasi secara keseluruhan cukup nyaman?	8	14	4	1	0
4.	Apakah waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi ini cukup lama?	12	14	1	0	0
5.	Apakah hasil (output) yang ditampilkan aplikasi sesuai dengan kebutuhan/keinginan anda?	9	12	5	1	0
6.	Apakah saat aplikasi ini dijalankan tidak terdapat error?	8	15	2	2	0
7.	Apakah informasi yang disediakan oleh aplikasi ini mudah dimengerti?	9	13	4	1	0
8.	Apakah aplikasi dapat melakukan pengelompokan data suhu, kelembaban dan lokasi dari Wireless Sensor Network secara <i>realtime</i> ?	12	14	1	0	0
9.	Apakah aplikasi ini cocok diterapkan di Kota Malang?	17	10	0	0	0
Jumlah		91	118	28	6	0
Jumlah Skor		445	472	84	12	0
\sumSkor		1023				
Presentase		84,19				

Jumlah skor observasi merupakan hasil dari penjumlahan skor masing-masing pernyataan hasil observasi yang dikalikan bobot skor menurut skala *Likert*. Skor maksimal merupakan skor maksimal pada skala *likert* yang dikalikan dengan jumlah soal, sehingga $5 \times 9 = 45$. Jumlah Skor yang diharapkan adalah jumlah skor observasi yang dikalikan dengan jumlah responden, sehingga $45 \times 27 = 1215$. Perhitungan persentase kelayakan dari data admin (Tabel 6. 1) menggunakan rumus berikut:

$$\sum skor\ observasi = (\text{jumlah} \times \text{skor SS}) + (\text{jumlah} \times \text{skor S}) + (\text{jumlah} \times \text{skor CS}) \\ + (\text{jumlah} \times \text{skor TS}) + (\text{jumlah} \times \text{skor STS})$$

$$\sum skor\ observasi = (91 \times 5) + (118 \times 4) + (28 \times 3) + (6 \times 2) + (0 \times 1)$$

$$\sum skor observasi = 1023$$

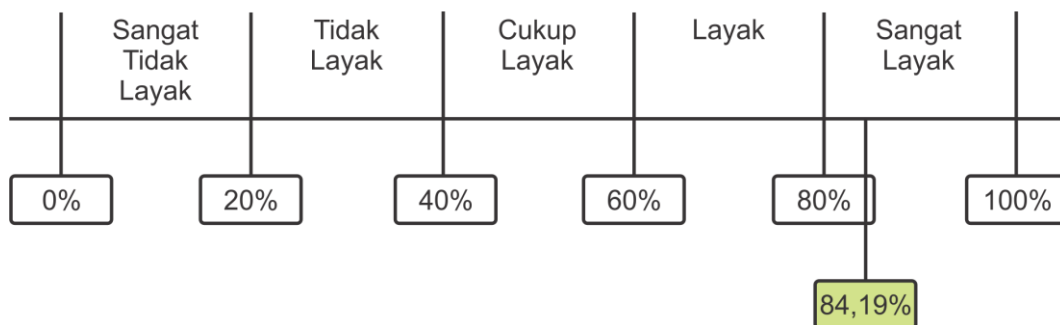
Sedangkan persentase kelayakan dari pengguna adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{\sum skor observasi}{skor yang diharapkan} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = \frac{1023}{1215} \times 100 \%$$

$$\text{Persentase kelayakan} = 84,19 \%$$

Total skor observasi dari data user dengan jumlah 1023 (%) dari skor yang diharapkan yaitu 1215 (100%). Berdasarkan kriteria pada tabel kelayakan menurut Arikunto, Suharsimi & Safruddin A.J, Persentase total skor tersebut termasuk dalam kategori Sangat Layak. Penyajian skala sesuai persentase total skor menurut (Arikunto, Suharsimi & Safruddin A.J, Cepi, 2009) secara detail dapat digambarkan seperti gambar 6. 2 berikut:



Gambar 6.2 Hasil Uji User

Berikut ini adalah data saran perbaikan yang diberikan oleh anggota terangkum dalam Tabel 6.2

Tabel 6.2 Hasil Saran

No.	Respon	Saran
1.	User 1	Sudah bagus mungkin bisa dikembangkan lagi untuk ke daerah luar malang
2.	User 2	Ide yang bagus, semoga dapat diterapkan di lebih banyak lokasi
3.	User 3	Penamaan sensor lebih baik di buat nama lokasi tempat sensor. Untuk orang awam kemungkinan tidak mengerti dengan maksud dari aplikasi ini jadi dijelaskan dengan bahasa yang dimengerti oleh orang awam

4.	User 4	Pada beberapa tabel perlu discrol ke samping. Sehingga kurang nyaman.
5.	User 5	Mungkin dapat dijelaskan secara singkat di <i>webnya</i> , berapa kelembaban udara yang baik dan apa pengaruhnya pada lingkungan atau manusia juga, mengingat mungkin masih banyak orang melihat kelembaban udara hanya sekilas tahu angkanya saja tetapi tidak tahu maksudnya, tidak tahu berpengaruh apa secara langsung pada lingkungan atau manusia. Terlihat sepele, <i>tAPI</i> mungkin bisa jadi nilai plus untuk <i>web</i> Anda.
6.	User 6	Kalau bisa lokasinya menggunakan nama daerah uji coba, agar pengguna bisa mengetahui bagaimana kondisinya tanpa harus melihat titik koordinatnya terlebih dahulu
7.	User 7	Tidak ada
8.	User 8	Untuk Orang awan masih susah dipahami untuk data pengelompokannya masih cenderung banyak dan tidak ada menunya saran saya diberikan menu mempermudah alurnya
9.	User 9	Semoga bisa dikembangkan dan dapat diterapkan tidak dimana saja
10.	User 10	Tetap berkarya dengan ide2 inovasi yg tentu bisa lebih menyempurnakan aplikasi ini
11.	User 11	sudah bagus, untuk warna font mungkin bisa diperjelas karena abu* jadi agak samar*
12.	User 12	Untuk tampilan sudah bagus saran dari saya sebagai pengguna secara umum ada keterangan yang tidak saya mengerti seperti halnya lang, long dan <i>cluster</i> yang dimaksud. terimakasih
13.	User 13	Nama2 <i>cluster</i> mungkin bisa diubah dengan nama daerahnya, biar tidak terlalu membingungkan
14.	User 14	Tata letak menu pada tampilan aplikasi lebih ditata lagi, agar mudah dalam penggunaannya
15.	User 15	Tampilan dan desain warna dibuat semenarik mungkin
16.	User 16	Push your limit
17.	User 17	Belum ada
18.	User 18	<i>Website</i> lebih baik menggunakan bahasa atau istilah yang lebih dipahami oleh pengguna awam, dari tampilan sudah baik
19.	User 19	udah sip
20.	User 20	Insyallah sudah oke banget 🙌
21.	User 21	Warna dibuat lebih kontras lagi
22.	User 22	Semoga sukses
23.	User 23	Tampilan tabel di safari mobile sedikit kurang teratur
24.	User 24	Karena cukup untuk menganalisis data keseluruhan
25.	User 25	Sipp
26.	User 26	Mungkin warna di desain nya agak di kasih cerahan dikit hhh biar kliatan gambar menunjukkan tampilan suhu dll
27.	User 27	Tidak ada

6.3 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *silhouette coefficient* dengan pengujian berdasarkan keunikan karakteristik antara kluster dan *davies bouldin index* dengan pengujian berdasarkan kemiripan karakteristik antara setiap anggota *cluster*. Dari kedua pengujian mendapatkan nilai yang cukup baik pada kluster 3 karena pada metode *silhouette coefficient* nilai kluster 3 menempati *Average Silhouette Width (ASW)* yaitu cukup baik dengan nilai diantara 0.26 – 0.51 (Ririd et al., 2020). Serta nilai tidak dibawah 0 yang mengartikan jika nilai dibawah 0 kemungkinan kluster memiliki kemiripan atau tumpang tindih. Pada pengujian menggunakan metode *davies bouldin index* dikatakan optimal jika nilai dibawah 1 dan mendekati 0 (Irhamni & Damayanti, n.d.). Pada kluster 3 mendapatkan nilai 0.096201 dan *silhouette coefficient* dengan nilai 0.43026 merupakan hasil yang optimal karena pada perhitungan *silhouette coefficient*, kluster 4 dan 5 mendapatkan nilai dibawah 0 yang kemungkinan memiliki kemiripan karakteristik antara kluster. Dari penggunaan kluster dengan jumlah 3 hasil *cluster* memiliki keunikan karakteristik kluster yang cukup baik dan memiliki kemiripan karakteristik antar anggota *cluster* paling optimal pada kluster 3. Serta dengan penggunaan 3 kluster sistem dapat menyajikan 3 tingkat kenyamanan yaitu nyaman, cukup nyaman, tidak nyaman.