

IDENTIFIKASI TINGKAT KENYAMANAN AKUSTIK DI TAMAN BALAI KOTA BANDUNG

IDENTIFICATION OF ACOUSTIC COMFORT LEVEL IN BANDUNG CITY HALL PARK

David Hangkam Sirait¹, Suprayogi², M. Saladin Prawirasasra³

^{1,2,3} Prodi S1 Teknik Fisika, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

¹david_sirait93@yahoo.co.id, ²spiyogi@yahoo.co.id, prawirasasra.bibin@gmail.com

Abstrak

Pendekatan secara metode *Soundscape* melibatkan aspek subjektif seseorang untuk dapat merasakan lingkungan akustik secara nyata. Aspek subjektif berupa penilaian kuesioner terhadap sebuah rekaman, berdasarkan lingkungan akustik aslinya untuk diperdengarkan kembali. Penilaian dengan menentukan skala yang sudah ditentukan berbentuk *Semantic Differential* dan *Adjective Scale*. Objek penelitian dilakukan pada tiga zona di Taman Balai Kota Bandung yaitu zona rekreasi, zona air mancur, dan zona taman labirin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik zona pada pagi dan siang hari memiliki perbedaan signifikan antara zona air mancur - zona labirin. Pada sore hari perbedaan signifikan antara zona rekreasi - zona air mancur. Hal ini sebanding dengan penilaian responden yang menunjukkan zona air mancur merupakan zona yang baik untuk dikunjungi pada waktu pagi dan siang hari.

Kata kunci: *Soundscape*, *Semantic Differential*, *Adjective Scale*, Zona, Taman Balai Kota Bandung, Waktu.

Abstract

The approach of the *Soundscape* method involves the subjective aspect of a person to be able to feel the acoustic environment in a real way. The subjective aspect is the assessment of the questionnaire on a recording, based on the original acoustic environment to be played back. Assessment by determining the scale that has been determined in the form of *Semantic Differential* and *Adjective Scale*. The object of the study was carried out in three zones in the Bandung City Hall namely recreation zones, fountain zones, and labyrinth garden zones. The results of this study indicate that the characteristics of the zones in the morning and afternoon have significant differences between the fountain zones - the labyrinth zone. In the afternoon significant differences between recreational zones - fountain zones. This is comparable to the respondents' assessment which shows that the fountain zone is a good zone to visit in the morning and afternoon.

Keywords: *Soundscape*, *Semantic Differential*, *Adjective Scale*, Zone, Taman Balai Kota Bandung, Time

1. Pendahuluan

Taman merupakan ruang terbuka hijau yang disediakan pemerintah sebagai ruang terbuka publik. Tingkat kenyamanan pengunjung suatu taman dapat dipengaruhi dari beberapa faktor, dimana salah satunya adalah dari lingkungan akustik taman tersebut. Lingkungan akustik dipengaruhi oleh sumber suara yang berada disekitarnya, sehingga setiap suara memiliki kesan yang berbeda bagi pendengar. Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang studi *Soundscape* mengenai taman tematik di Kota Bandung mengungkapkan bahwa karakteristik akustik suatu taman berasal dari faktor eksternal, faktor internal, dan faktor alam [1]. Taman Balai Kota merupakan salah satu contoh ruang terbuka publik yang dikelilingi Jalan Merdeka dan Jalan Wastukencana. Tentunya faktor eksternal ini sangat mempengaruhi lingkungan akustik pada taman tersebut.

Saat ini sudah mulai dikembangkan penelitian dengan menggunakan sistem yang lebih sistematis dengan memasukkan aspek subjektif berdasarkan pengalaman pendengaran seseorang terhadap komposisi sumber suara yang disebut *Soundscape*. *Soundscape* adalah suasana akustik dari berbagai macam sumber suara yang dapat dirasakan oleh seseorang ataupun kelompok [2]. Suara yang dipersepsikan positif ataupun negatif dianggap sebagai sumber suara yang perlu dikelola sehingga dapat mengarahkan pendengar pada kesan positif [3]. Pendekatan secara metode *Soundscape* melibatkan aspek subjektif seseorang untuk dapat merasakan lingkungan akustik secara nyata. Responden nantinya diberikan kuesioner dan sebuah rekaman berdasarkan lingkungan akustik aslinya untuk diperdengarkan kembali. Kuesioner membahas tentang persepsi responden terhadap lingkungan akustik yang telah diperdengarkan.

Penelitian ini diharapkan dapat memperoleh informasi aspek akustik di lingkungan Taman Balai Kota berdasarkan persepsi responden terhadap kenyamanan akustik. Pengambilan data dilakukan pada tiga zona yaitu zona rekreasi, zona air mancur, dan zona taman labirin pada beberapa waktu yang berbeda yaitu pagi, siang, dan sore hari. Berdasarkan hasil kuesioner dari perekaman, nantinya dapat diketahui persepsi subjektif setiap zona taman berdasarkan sensasi yang diterima oleh pendengar.

2. Dasar Teori

2.1 Suara

Suara adalah suatu gelombang mekanik yang memerlukan perambatan, dalam hal ini gelombang biasanya merambat melalui media udara. Dalam ruang hampa tidak akan terjadi proses dimana gelombang akan menghasilkan sebuah suara, karena tidak ada media udara didalamnya. Manusia dapat mendengarkan sebuah suara saat gelombang yang dihasilkan merambat pada media udara yang sampai ke telinga manusia, maka dari itu syarat terdengarnya suatu suara ialah adanya sumber suara, media udara, dan pendengar. Telinga manusia dapat mengkonsumsi suara pada frekuensi 20 Hz – 20 kHz, dengan kata lain telinga manusia hanya dapat mendengar audisonik [4]. Suara yang memiliki frekuensi lebih dari 20 kHz disebut ultrasonik. Suara yang memiliki frekuensi kurang dari 20 Hz disebut infrasonik.

2.2 Soundscape

Soundscape adalah suasana akustik dari berbagai macam sumber suara yang dapat dirasakan oleh seseorang ataupun kelompok [2]. *Soundscape* mencoba memasukkan aspek subjektif, agar manusia seolah-olah berada pada lingkungan akustik yang sebenarnya. Pada kebisingan lingkungan suara direpresentasikan sebagai produk limbah dengan melihat tingkat tekanan bunyi. Informasi tersebut tidak menunjukkan persepsi seseorang terhadap suara. Namun pada metode *Soundscape*, kebisingan lingkungan direpresentasikan sebagai kekayaan dari sumber suara [5]. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Soundscape* dinilai dapat mengetahui persepsi dari seseorang atau kelompok terhadap sumber suara.

2.3 Spatial Audio

Spatial Audio adalah suara yang dipengaruhi berdasarkan jarak dari sumber bunyi. Sebagai contoh manusia mendengar melalui telinga yang terletak pada sisi samping kepalanya, hal tersebut membuat manusia tidak hanya mendengar suara dalam posisi *horizontal* maupun posisi *vertical*. Manusia juga mendengar dari sudut putar kepala dari atas kebawah, kedepan lalu kebelakang [6]. Suara yang dirasakan dapat diproses oleh otak untuk menafsirkan arti dari suara. *Spatial Audio* disebut juga sebagai audio tiga dimensi (*surround*), dimana *Spatial Audio* direkam melalui mikrofon ambisonik dengan metode *surround*. Evaluasi kualitas *Spatial Audio* dengan tes mendengarkan subjektif manusia yang disajikan bersamaan dengan video virtual, dari tes tersebut berapa banyak responden yang merasa dirinya berada dalam adegan virtual. Menggunakan *Spatial Audio* manusia dapat dengan seolah-olah berada pada lingkungan akustik yang sebenarnya [6].

2.4 Kenyamanan Akustik

Kenyamanan adalah kondisi yang menyatakan kenyamanan seseorang dalam melakukan kegiatan. Kenyamanan dirasakan seseorang berdasarkan faktor-faktor yang didukung seperti suhu, pencahayaan dan akustik. Kenyamanan dalam akustik yaitu suasana nyaman yang dirasakan seseorang pada sensasi pendengarannya, dimana seseorang dapat dengan jelas mendengarkan suara tanpa mengalami gangguan dari suara lain [7]. Suara yang didengar terbebas dari suara yang tidak diinginkan serta terbebas dari cacat akustik seperti bising, dengung, echo yang berlebihan dan lain-lain [7]. Hal yang ditimbulkan dari ketidaknyamanan akustik antara lain mengganggu ketenangan, merusak pendengaran, memecah konsentrasi, dan menimbulkan kesalahan komunikasi [8]. Kenyamanan akustik suatu lingkungan sangat penting dalam menunjang suatu kegiatan, yang mana kondisi dapat menciptakan kenyamanan sangat dibutuhkan.

2.5 Uji Kruskal Wallis (SPSS Statistics 24)

Uji *Kruskal Wallis* merupakan metode statistik non parametrik yang digunakan untuk melakukan analisa satu arah (*one way ANOVA*) [9]. Melalui uji *Kruskal Wallis* akan dilakukan prosedur untuk menguji adanya perbedaan antara tiga kelompok atau lebih dengan satu faktor. Syarat yang harus dipenuhi dalam pengujian *Kruskal Wallis* adalah:

1. Data berskala numerik dan ordinal
2. Sampel independen

Untuk mencari perbedaan antara 3 (tiga) kelompok atau lebih dapat dilihat dari batas nilai alpha yang sudah ditentukan sebesar 0.05, bila nilai signifikansi lebih dari alpha yang sudah ditentukan maka Hipotesis Awal (H₀) diterima yaitu tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok. Sebaliknya jika nilai signifikansi kurang dari alpha maka Hipotesis Lanjutan (H₁) diterima yaitu adanya perbedaan signifikan antar kelompok. Untuk melakukan uji lanjutan dalam *Kruskal Wallis* menggunakan *Mann Whitney Test* dengan membandingkan antar kelompok.

3. Pembahasan

3.1 Persepsi Subjektif Pada Waktu Pagi Hari

3.1.1 Perbedaan *Desirable* – *Undesirable* Pada Waktu Pagi Hari

Untuk mengetahui zona mana yang memiliki perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjutan (*post hoc*) dengan menggunakan *Mann Whitney Test*. Berdasarkan hasil pengujian lanjutan pada tabel 3.1, diketahui perbedaan tingkat *Desirable* yang signifikan terdapat antara zona air dan labirin, sedangkan antara zona air dengan rekreasi dan antara labirin dengan rekreasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Berikut adalah hasil pengujiannya :

Tabel 3.1 Post Hoc Tingkat *Desirable*-*Undesirable* antar Zona di Pagi Hari

Zona	Signifikansi	Hipotesis
Air – Labirin	0,001	Terdapat perbedaan signifikan
Air – Rekreasi	0,080	Tidak terdapat perbedaan signifikan
Labirin – Rekreasi	0,089	Tidak terdapat perbedaan signifikan

3.1.2 Perbedaan *Comfort* – *Annoying* Pada Waktu Pagi Hari

Untuk mengetahui zona mana yang memiliki perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjutan (*post hoc*) dengan menggunakan *Mann Whitney Test*. Berdasarkan hasil pengujian lanjutan pada tabel 3.2, diketahui perbedaan tingkat *Comfort*-*Annoying* yang signifikan terdapat antara zona air dan labirin dan antara zona labirin dengan rekreasi sementara antara zona labirin dengan rekreasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Berikut adalah hasil pengujiannya :

Tabel 3.2 Post Hoc Tingkat *Comfort*-*Annoying* antar Zona di Pagi Hari

Zona	Signifikansi	Hipotesis
Air – Labirin	0,000	Terdapat perbedaan signifikan
Air – Rekreasi	0,217	Tidak terdapat perbedaan signifikan
Labirin – Rekreasi	0,006	Terdapat perbedaan signifikan

3.1.3 Perbedaan *Relaxing* – *Stressfull* Pada Waktu Pagi Hari

Untuk mengetahui zona mana yang memiliki perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjutan (*post hoc*) dengan menggunakan *Mann Whitney Test*. Berdasarkan hasil pengujian lanjutan pada tabel 3.3, diketahui terdapat perbedaan tingkat *Relaxing* – *Stressfull* yang signifikan di antara seluruh zona pengujian. Berikut adalah hasil pengujiannya :

Tabel 3.3 Post Hoc Tingkat *Relaxing* – *Stressfull* antar Zona di Pagi Hari

Zona	Signifikansi	Hipotesis
Air – Labirin	0,000	Terdapat perbedaan signifikan
Air – Rekreasi	0,077	Tidak terdapat perbedaan signifikan
Labirin – Rekreasi	0,015	Terdapat perbedaan signifikan

3.1.4 Perbedaan *Soft*– *Tense* Pada Waktu Pagi Hari

Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis* diketahui nilai signifikansi sebesar 0,090. Karena nilai signifikansi > 0,05, maka diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan tingkat *Soft*– *Tense* yang signifikan di antara 3 zona pada waktu pagi hari.

3.1.5 Perbedaan *Harmonized – Chaotic* Pada Waktu Pagi Hari

Untuk mengetahui zona mana yang memiliki perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjutan (*post hoc*) dengan menggunakan *Mann Whitney Test*. Berdasarkan hasil pengujian lanjutan pada tabel 3.4, diketahui perbedaan tingkat *Harmonized – Chaotic* yang signifikan terdapat antara zona air dengan labirin dan antara zona air dengan rekreasi, sedangkan antara zona labirin dengan rekreasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Berikut adalah hasil pengujiannya :

Tabel 3.4 Post Hoc Tingkat *Harmonized – Chaotic* antar Zona di Pagi Hari

Zona	Signifikansi	Hipotesis
Air – Labirin	0,002	Terdapat perbedaan signifikan
Air – Rekreasi	0,000	Terdapat perbedaan signifikan
Labirin – Rekreasi	0,699	Tidak terdapat perbedaan signifikan

3.1.6 Perbedaan *Quite – Noise* Antar Zona Pada Waktu Pagi Hari

Untuk mengetahui zona mana yang memiliki perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjutan (*post hoc*) dengan menggunakan *Mann Whitney Test*. Berdasarkan hasil pengujian lanjutan pada tabel 3.5, diketahui perbedaan tingkat *Quite – Noise* yang signifikan terdapat antara zona air dengan labirin dan antara zona air dengan rekreasi, sedangkan antara zona labirin dengan rekreasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Berikut adalah hasil pengujiannya :

Tabel 3.5 Post Hoc Tingkat *Quite – Noise* antar Zona di Pagi Hari

Zona	Signifikansi	Hipotesis
Air – Labirin	0,000	Terdapat perbedaan signifikan
Air – Rekreasi	0,004	Terdapat perbedaan signifikan
Labirin – Rekreasi	0,309	Tidak terdapat perbedaan signifikan

3.1.7 Perbedaan *Enjoyfull – Hurtfull* Antar Zona Pada Waktu Pagi Hari

Untuk mengetahui zona mana yang memiliki perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjutan (*post hoc*) dengan menggunakan *Mann Whitney Test*. Berdasarkan hasil pengujian lanjutan pada tabel 3.6, diketahui perbedaan tingkat *Enjoyfull - Hurtfull* yang signifikan terdapat antara zona air dengan labirin dan antara zona labirin dengan rekreasi, sedangkan antara zona air dengan rekreasi tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Berikut adalah hasil pengujiannya :

Tabel 3.6 Post Hoc Tingkat *Enjoyfull - Hurtfull* antar Zona di Pagi Hari

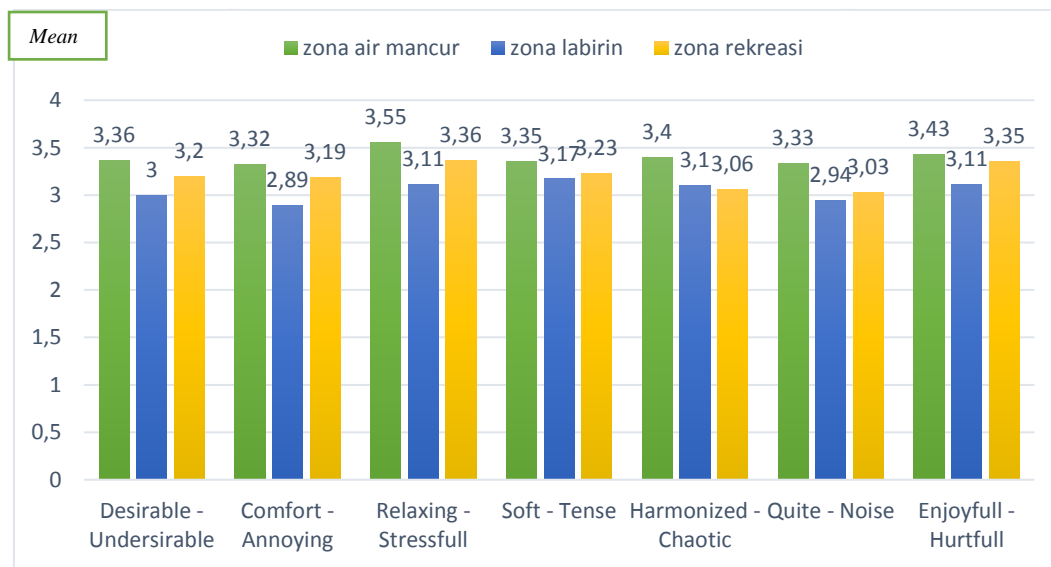
Zona	Signifikansi	Hipotesis
Air – Labirin	0,001	Terdapat perbedaan signifikan
Air – Rekreasi	0,448	Tidak terdapat perbedaan signifikan
Labirin – Rekreasi	0,007	Terdapat perbedaan signifikan

3.1.8 Penilaian Rata-rata Responden Pada Waktu Pagi Hari

Berdasarkan Gambar 3.1, hasil penilaian responden terhadap sensasi yang dirasakan untuk 3 (tiga) zona berbeda pada waktu pagi hari, menunjukkan bahwa zona air mancur mendapatkan penilaian terbaik dibandingkan zona labirin dan zona rekreasi. Hal tersebut ditunjukkan keseluruhan nilai persepsi subjektif pada zona air mancur lebih tinggi dibandingkan dengan zona labirin dan zona rekreasi. Bila diperhatikan keseluruhan nilai mean, nilai yang didapat melebihi angka dua hingga melebihi angka tiga. Hal ini dapat diartikan bahwa rata-rata responden menganggap bahwa seluruh persepsi subjektif dalam rentang biasa saja hingga positif.

Berdasarkan Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 nilai zona air mancur memiliki perbedaan signifikan bila dibandingkan dengan nilai zona lainnya pada kategori *Harmonized* (teratur) dan *Quite* (tenang). Hal ini berarti bahwa pada zona air mancur, responden merasakan sensasi ketenangan dan keteraturan akustik yang jauh lebih baik dibandingkan dengan sensasi yang mereka rasakan pada saat berada di zona labirin maupun zona rekreasi.

Terdapat kesamaan persepsi subjektif antar 3 (tiga) zona yang terletak pada kategori *Soft* (lembut). Hal ini menunjukkan bahwa responden dapat merasakan sensasi suasana lembut yang relatif sama pada 3 (zona) berbeda di pagi hari.



Gambar 3.1 Nilai Persepsi Subjektif Beberapa Zona di Pagi Hari

3.2 Persepsi Subjektif Pada Waktu Siang dan Sore Hari

3.2.1 Perbedaan Signifikan Antar Zona Pada Waktu Siang dan Sore Hari

Berdasarkan hasil uji lanjut pada Tabel 3.7, menunjukkan bahwa pada siang hari terdapat perbedaan zona hampir pada semua kategori, kecuali kategori *Harmonized* (teratur) dan kategori *Quite* (tenang). Hal ini berarti bahwa terdapat kesamaan persepsi tentang keteraturan dan ketenangan suara pada ketiga zona. Pada waktu siang hari antar zona mengalami perbedaan signifikan yakni zona labirin-zona air mancur dan zona rekreasi-zona labirin pada semua kategori. Ini menunjukkan bahwa responden dapat mengidentifikasi persepsi subjektif dan merasakan sensasi pada kedua zona tersebut secara signifikan.

Selanjutnya zona pada sore hari menunjukkan adanya perbedaan hampir pada semua kategori, kecuali kategori *Desirable* (diinginkan) dan relax (santai). Hal ini berarti bahwa sensasi santai pada ketiga zona adalah sama. Pada waktu sore hari rata-rata zona mengalami perbedaan signifikan antara zona rekreasi-zona air mancur pada semua kategori. Ini menunjukkan bahwa responden dapat mengidentifikasi persepsi subjektif dan merasakan sensasi pada kedua zona tersebut secara signifikan.

Tabel 3.7 Post Hoc Antar Zona di Siang dan Sore Hari

Aspek	Waktu	Sig	Zona			Aspek	Waktu	Sig	Zona		
			Air	Labirin	Rekreasi				Air	Labirin	Rekreasi
Desirable - Undersirable	Siang	0.000	Air	0.000	0.277	Harmonized - Chaotic	Siang	0.462	Air	0.408	0.053
			Labirin	0.000	0.004				Labirin	0.408	0.006
			Rekreasi	0.277	0.004				Rekreasi	0.053	0.006
	Sore	0.063				Sore	0.018				
Comfort - Annoying	Siang	0.000	Air	0.000	0.019	Quite - Noise	Siang	0.208	Air	0.022	0.203
			Labirin	0.019	0.009				Labirin	0.022	0.000
			Rekreasi	0.019	0.009				Rekreasi	0.203	0.000
	Sore	0.031				Sore	0.001				
Relaxing - Stressfull	Siang	0.000	Air	0.000	0.032	Enjoyfull - Hurtfull	Siang	0.012	Air	0.005	0.026
			Labirin	0.000	0.037				Labirin	0.005	0.562
			Rekreasi	0.032	0.037				Rekreasi	0.026	0.562
	Sore	0.193				Sore	0.000				
Soft - Tense	Siang	0.000	Air	0.000	0.655						
			Labirin	0.000	0.001						
			Rekreasi	0.655	0.001						
	Sore	0.021				Sore	0.021				
			Air	0.601	0.009						
			Labirin	0.601	0.035						
			Rekreasi	0.009	0.035						

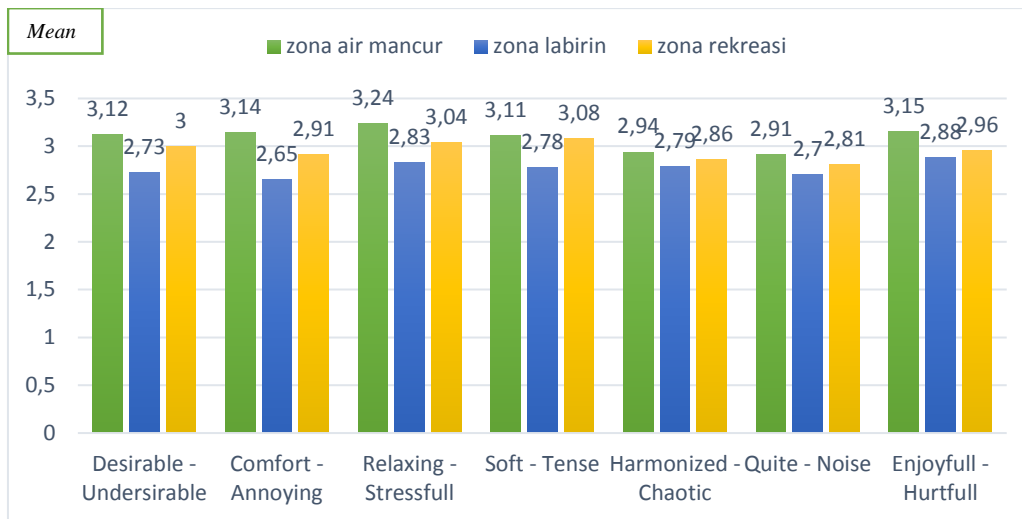
3.2.2 Penilaian Rata-rata Responden Pada Waktu Siang dan Sore Hari

Berdasarkan tabel 3.8 nilai rata-rata responden terhadap sensasi yang dirasakan untuk 3 (tiga) zona berbeda pada waktu siang hari, menunjukkan bahwa zona air mancur mendapatkan penilaian terbaik dibandingkan zona labirin dan zona rekreasi. Hal tersebut ditunjukkan keseluruhan nilai persepsi subjektif pada zona air mancur lebih tinggi dibandingkan dengan zona labirin dan zona rekreasi. Bila diperhatikan keseluruhan nilai mean, nilai yang didapat melebihi angka dua hingga melebihi angka tiga. Hal ini dapat diartikan bahwa rata-rata responden menganggap bahwa seluruh persepsi subjektif dalam rentang biasa saja hingga positif.

Pada tabel 3.8 zona pada siang hari menunjukkan kategori *Harmonized* (teratur) dan kategori *Quite* (tenang) memiliki kesamaan persepsi antara ketiga zona dengan rata-rata nilai yang tidak berjauhan, seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.8 dan gambar 3.2.

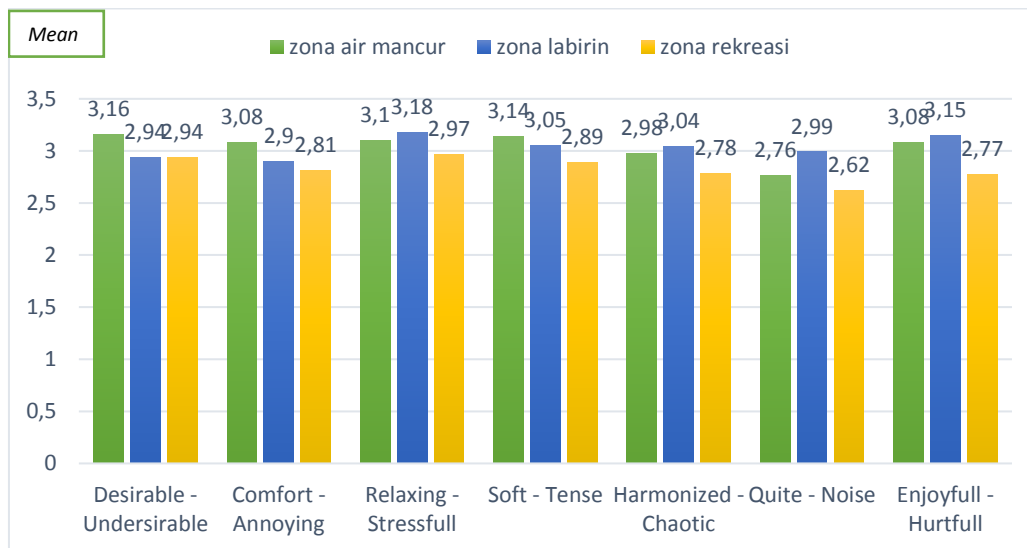
Tabel 3.8 Rata-rata penilaian pada zona

Kategori	Waktu	Zona		
		Air	Labirin	Rekreasi
<i>Desirable- Undersirable</i>	Siang	3,12	2,73	3
	Sore	3,16	2,94	2,94
<i>Comfort - Annoying</i>	Siang	3,14	2,65	2,91
	Sore	3,08	2,9	2,81
<i>Relaxing - Stressfull</i>	Siang	3,24	2,83	3,04
	Sore	3,1	3,18	2,97
<i>Soft - Tense</i>	Siang	3,11	2,78	3,08
	Sore	3,14	3,05	2,89
<i>Harmonized - Chaotic</i>	Siang	2,94	2,79	2,86
	Sore	2,98	3,04	2,78
<i>Quite - Noise</i>	Siang	2,91	2,7	2,81
	Sore	2,76	2,99	2,62
<i>Enjoyfull - Hurtfull</i>	Siang	3,15	2,88	2,96
	Sore	3,08	3,15	2,77



Gambar 3. 2 Nilai Persepsi Subjektif Beberapa Zona di Siang Hari

Penilaian responden pada waktu sore hari menunjukkan bahwa zona air mancur mendapatkan penilaian rata-rata tertinggi pada beberapa kategori, seperti *Desirable* (diinginkan), *Comfort* (nyaman), dan *Soft* (lembut), dibanding dengan zona lainnya. Akan tetapi pada kategori *Relaxing* (santai), *Harmonized* (teratur), kategori *Quite* (tenang), dan kategori *Enjoyfull* (menyenangkan) zona labirin mendapatkan penilaian rata-rata tertinggi. Dengan demikian maka pada sore hari ketiga zona tidak bisa dibandingkan secara mutlak karena zona air mancur dan zona labirin memiliki kekurangan dan kelebihan pada kategori tertentu, dan tidak dapat ditentukan zona terbaik diantara zona yang ada.



Gambar 3. 3 Nilai Persepsi Subjektif Beberapa Zona di Sore Hari

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tugas akhir ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan persepsi subjektif terhadap suara, dapat diperoleh kesimpulan bahwa zona air mancur merupakan zona terbaik untuk dapat dikunjungi pada pagi dan siang hari.
2. Berdasarkan uji perbedaan signifikan *Mann Whitney Mann Whitney Test Software SPSS* dapat disimpulkan bahwa zona dan waktu berpengaruh pada persepsi seseorang. Hal tersebut dapat terlihat pada zona air mancur dengan zona labirin memiliki perbedaan signifikan pada pagi dan siang hari. Zona air mancur dengan zona rekreasi memiliki perbedaan signifikan pada sore hari, hal ini menunjukkan bahwa zona rekreasi menjadi zona pilihan pengunjung taman pada sore hari, sehingga berpengaruh pada persepsi subjektif seseorang.

5 Daftar Pustaka

- [1] Okie Fauzi dan Yogi Aditya. “ Studi *Soundscape* taman tematik Kota Bandung.” 2016
- [2] Keysha, Z., Nurul H, Nida H, Joko S, Sentani U dan Anugrah S. “Evaluating Preceived Acoustic Environment in Executive Class Passenger Train using *Soundscape* Approach.” 2017.
- [3] Zulfini Astri, Muhammad Hardian, Davi Rismunanda, dan Rio Bravo. “Kajian Pola Ruang Terbuka Di Kawasan Taman Balai Kota Bandung.” 2013
- [4] Lili Irawati, “Fisika Medik Proses Pendengaran.” 2012.
- [5] Jian Kang, Brigitte Schulte-Fortkamp “*Soundscape* and the Built Environment” 2016.
- [6] J. He, “*Spatial Audio* Reproduction with Primary Ambient Extraction.” 2017.
- [7] Syam, Hidayat. “Kenyamanan Audio Pada Ruang Kuliah.” 2003.
- [8] Andriyanti, Puspita “ Analisis pengaruh suara dan pencahayaan terhadap produktivitas dan kenyamanan pengguna komputer “ 2016
- [9] WW. Daniel “ Statistik Non Parametric Terapan” 1989.