

## Analisis Karakteristik Pengunjung Mall Berbasis QGIS Spasial di Kota Makassar

Jefryanto Londongsalu\*<sup>1</sup>

<sup>\*1</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar Indonesia,  
[jefryantohelo@gmail.com](mailto:jefryantohelo@gmail.com)

**Corresponding Author:** [jefryantohelo@gmail.com](mailto:jefryantohelo@gmail.com)

### Abstrak

Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dari hari ke hari berimplikasi pada semakin meningkatnya kebutuhan akan sandang, pangan dan papan terlebih lagi akan sarana dan prasarana penunjang di bidang transportasi. Seiring dengan perkembangan jumlah penduduk di Kota Makassar yang terus bertambah serta aktivitas masyarakat yang terus meningkat, sehingga kebutuhan akan kelengkapan hidup juga semakin mendesak. Sebagai salah satu kota perdagangan terbesar di kawasan timur Indonesia, Kota Makassar tidak pernah sepi dari aktivitas penduduk menuju ke kawasan perbelanjaan (Mall). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik pengunjung kawasan perbelanjaan (Mall) berbasis QGIS spasial berupa metode Buffer dan Metode Voronoi. Terdapat 3 kawasan perbelanjaan (Mall) yang dijadikan sampel dalam penelitian ini yang didasarkan pada jarak langsung antara titik lokasi Mall dan titik tempat tinggal pengunjung Mall. Dari hasil pengolahan data penelitian melalui metode Buffer dan Voronoi diperoleh data bahwa metode Voronoi adalah metode yang mampu membagi habis seluruh wilayah Kota Makassar terhadap seluruh kawasan perbelanjaan (Mall) yang ada di Kota Makassar sedangkan metode Buffer hanya menjangkau wilayah yang masuk didalam zona sesuai dengan panjang jarak langsung hasil olahan data persentil sehingga terdapat wilayah Kota Makassar yang tidak terjangkau oleh hasil Buffer.

**Kata Kunci:** Pengunjung Mall, Geographic Information System (GIS), Statistical Package for the Social Sciens (SPSS)

### Abstract

The increasing population growth from day to day has implications for the increasing need for clothing, food and shelter, especially for supporting facilities and infrastructure in the field of transportation. As the population in Makassar City continues to grow and community activities continue to increase, the need for survival is also increasingly urgent. As one of the largest trading cities in eastern Indonesia, Makassar City is never empty of population activity heading to shopping areas (malls). This research was conducted to analyze the characteristics of visitors to shopping areas (Malls) based on spatial QGIS in the form of the Buffer method and the Voronoi method. There are 3 shopping areas (Malls) sampled in this research which are based on the direct distance between the Mall location point and the point where Mall visitors live. From the results of research data processing using the Buffer and Voronoi methods, data was obtained that the Voronoi method is a method that is able to completely divide the entire area of Makassar City into all shopping areas (Malls) in Makassar City, while the Buffer method only covers areas that fall within the zone according to the length direct distance from the processed percentile data so that there are areas of Makassar City that are not covered by the Buffer results.

**Keywords:** Mall Visitors, Geographic Information System (GIS), Statistical Package for the Social Sciens (SPSS)

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat dari hari ke hari berimplikasi pada semakin meningkatnya kebutuhan akan sandang, pangan dan papan terlebih lagi akan sarana dan prasarana penunjang di bidang transportasi[1]. Tingkat kepadatan penduduk akan memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan transportasi melayani kebutuhan Masyarakat[2]. Selain itu, pertumbuhan penduduk berimplikasi pada mobilisasi penduduk yang lebih tinggi. Kota Makassar merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia Timur dan menjadi pusat kegiatan masyarakat di berbagai sektor yaitu perdagangan, industri bahkan pendidikan di Provinsi Sulawesi Selatan. Seiring dengan perkembangan jumlah penduduk di Kota Makassar yang terus bertambah dari tahun ke tahun dengan luas wilayah 175,77 km<sup>2</sup>, serta aktivitas masyarakat yang terus meningkat, sehingga kebutuhan akan kelengkapan hidup juga semakin mendesak. Sebagai salah satu kota perdagangan terbesar di kawasan timur Indonesia, Kota Makassar tidak pernah sepi dari aktivitas penduduk menuju ke kawasan perbelanjaan (Mall). Hal ini ditunjukkan dengan seringnya terjadi kemacetan di jalan-jalan menuju kawasan perbelanjaan. Dari sisi efisiensi, faktor kemacetan yang menambah waktu tempuh memberikan kontribusi yang signifikan terhadap proses lalu lintas transportasi pada jalur menuju kawasan perbelanjaan (Mall). Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk serta kebutuhan manusia inilah yang memacu untuk melakukan perjalanan menuju ke kawasan perbelanjaan yang dapat memicu akan meningkatnya tingkat kepadatan di lalu lintas. Pada kawasan dengan nilai aksesibilitas tinggi cenderung memiliki kondisi sosial ekonomi yang lebih berkembang dan sebaliknya pada kawasan dengan aksesibilitas rendah cenderung memiliki kondisi sosial ekonomi yang rendah[3]. Penelitian sebelumnya telah membahas masalah aksesibilitas pengunjung kawasan perbelanjaan (Mall) berdasarkan pada aksesibilitas angkutan umum. Dimana Angkutan umum memiliki peran yang sangat penting dalam keberlanjutan perkotaan. Mobilitas massa dan kualitas hidup di kota dapat ditingkatkan dengan mengembangkan jaringan angkutan umum, dengan pemberhentian yang dapat diakses pejalan kaki dengan jarak berjalan kaki yang wajar. Aksesibilitas angkutan umum ditentukan oleh seberapa mudah masyarakat dalam mencapai halte pemberhentian angkutan umum menuju ke kawasan perbelanjaan maupun pada saat kembali ke tempat tinggal. Dari hasil penelitian sebelumnya dengan mempertimbangkan ketentuan kemampuan berjalan kaki seseorang yaitu 500m maka diperoleh data bahwa aksesibilitas angkutan umum terhadap 3 kawasan perbelanjaan di Kota Makassar masih sangat rendah[4]. Maka dari itu peneliti hendak meneliti lanjut mengenai karakteristik pengunjung kawasan perbelanjaan (Mall) berbasis QGIS metode buffer dan metode Voronoi yang bertujuan untuk mengetahui jumlah pengunjung Mall berdasarkan tempat tinggal yang dapat di tabulasikan didalam peta hasil olahan metode Buffer dan Voronoi. Penerapan metode Buffer analysis/ *multiple ring* Buffer analysis menjadikan satu-satunya jarak sebagai variabel penentu besaran area wilayah[5]. Sedangkan diagram Voronoi membagi suatu wilayah tertentu menjadi beberapa bagian yang disebut *cell* dengan masing-masing bagiannya berisi satu titik lokasi (*site*)[6].

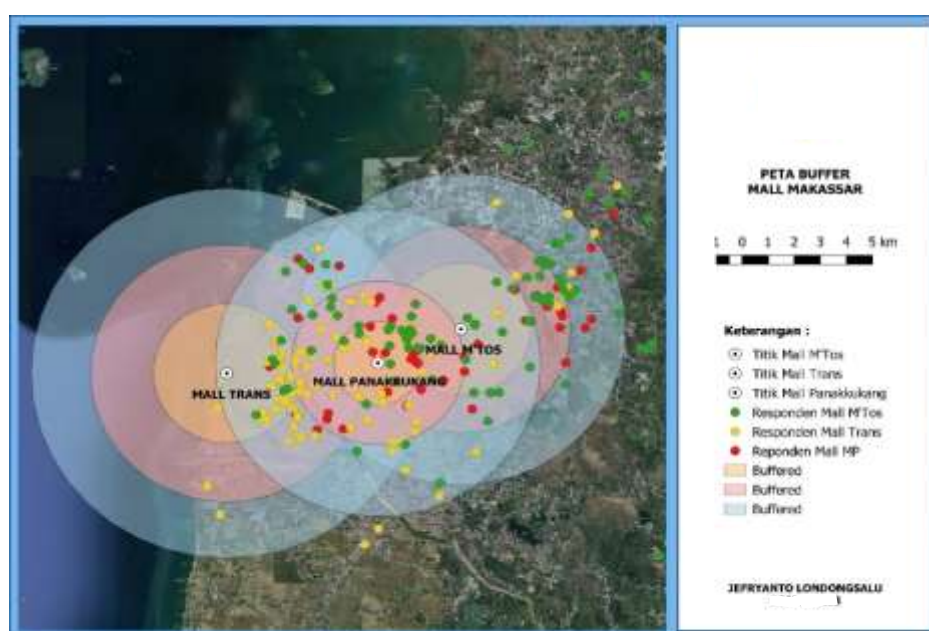
## METODOLOGI

### 1. Metode

Dalam penelitian ini tahapan pelaksanaan penelitian dimulai dengan pencarian literatur-literatur yang terkait dengan tema penelitian, kemudian di ikuti dengan perumusan masalah serta tujuan penelitian. Setelah itu dilakukan Studi Pustaka, dimana studi pustaka ini berguna untuk mengidentifikasi kebutuhan

serta kelengkapan penelitian. Setelah kebutuhan dan kelengkapan teridentifikasi, dilakukanlah pengumpulan data. Penelitian ini menggunakan 2 data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer, dilakukan dengan survei langsung ke 3 lokasi perbelanjaan (Mall) di Kota Makassar. Sedangkan data sekunder berupa data spasial Kota Makassar, data penduduk, peta jaringan jalan yang diperoleh dari BPS Kota Makassar dan Dinas Perhubungan Kota Makassar serta data jumlah populasi pengunjung kawasan perbelanjaan (Mall) yang diperoleh dari pengelola Mall baik Mall Makassar Town Square, Mall Trans, dan Mall Panakkukang selama 1 minggu. Dari jumlah populasi pengunjung Mall ini maka penentuan jumlah sampel penelitian ini berdasarkan metode Rumus Slovin yang digunakan untuk menghitung jumlah dari sebuah populasi objek tertentu yang belum diketahui karakteristiknya secara pasti sehingga diperoleh jumlah sampel untuk Mall Makassar Town Square sebanyak 94 data, Mall Trans sebanyak 99 data, dan Mall Panakkukang 50 data. Dari jumlah sampel inilah maka peneliti menyebarkan kuesioner online dan offline kepada pengunjung *mall*.

Data pengunjung Mall yang telah diperoleh melalui kuisisioner terhadap 3 lokasi kawasan perbelanjaan kemudian ditabulasi menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Data pengunjung *Mall* berupa lokasi tempat tinggal kemudian di masukkan kedalam aplikasi QGIS untuk kemudian diolah sehingga diperoleh titik lokasi tempat tinggal dan jarak langsung antara titik kawasan perbelanjaan (Mall) dengan titik tempat tinggal responden pengunjung Mall. Quantum GIS (QGIS) adalah perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) Open Source yang dapat digunakan untuk pengelolaan data spasial dan pengembangan aplikasi Sistem Informasi Geografi[7]. Hasil data jarak langsung diperoleh dari plugin ORS pada aplikasi QGIS. Selanjutnya data tersebut dianalisis berdasarkan metode statistic persentil yang diperoleh dari aplikasi SPSS yang dapat mengklasifikasikan jarak menjadi 3 berdasarkan nilai persentil 25%, 50%, dan 75%. Dari data jarak hasil persentil inilah yang akan digunakan untuk penggambaran peta lokasi berdasarkan metode Buffer dan metode Voronoi pada aplikasi QGIS sehingga dapat diperoleh demand mall berdasarkan lokasi tempat tinggal. Kecenderungan yang terjadi dari buffer-buffer yang terbentuk adalah barrier atau batas buffer dalam jangkauan tertentu dari objek peta, dan adanya area yang *overlapping* atau tumpang-tindih yang berasal dari beberapa buffer[8]. Dan diagram Voronoi dari himpunan titik adalah kumpulan wilayah yang membagi bidang, dan semua lokasi dalam satu wilayah (kecuali batas wilayah) lebih dekat ke titik inti[9].



Gambar 2. Peta *Buffer Mall* di Kota Makassar

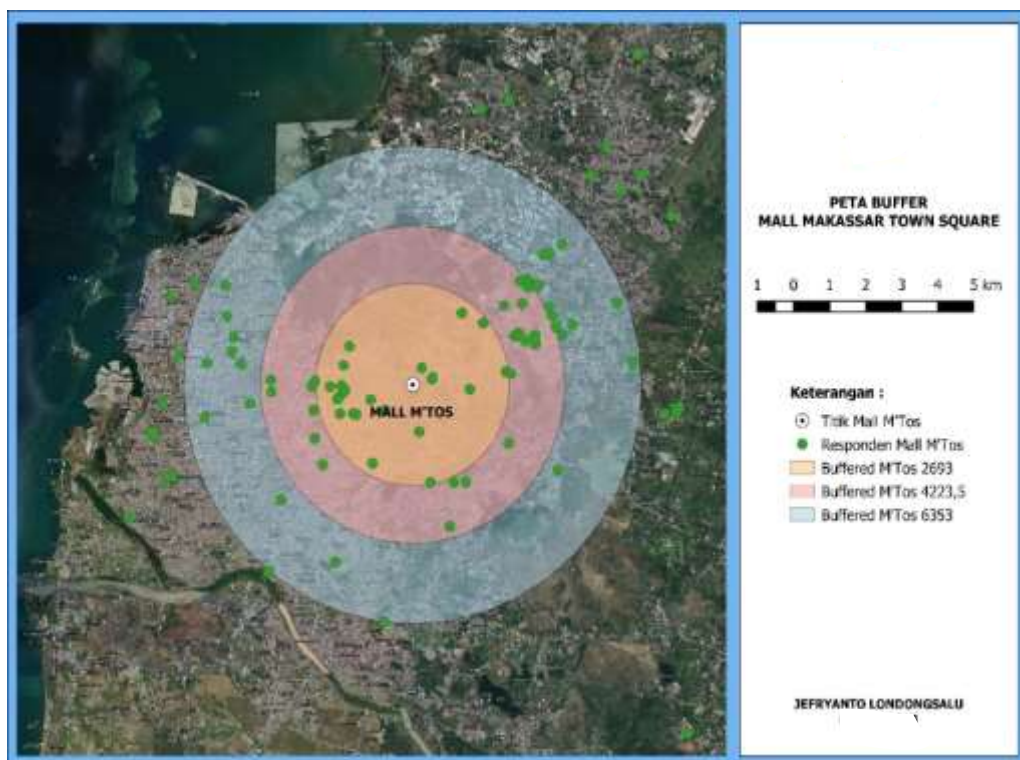
Tabel 1. Jarak Langsung dari Titik Mall Makassar Town Square ke Titik Tempat Tinggal Responden

No.	Nama	Jarak Dari Titik Mall Ke Titik Tempat Tinggal (m)	No.	Nama	Jarak Dari Titik Mall Ke Titik Tempat Tinggal (m)
1	Responden 1	1886	48	Responden 48	4704
2	Responden 2	2124	49	Responden 49	7092
3	Responden 3	1750	50	Responden 50	3272
4	Responden 4	583	51	Responden 51	7428
5	Responden 5	10749	52	Responden 52	4263
6	Responden 6	4340	53	Responden 53	2829
7	Responden 7	3636	54	Responden 54	7019
8	Responden 8	3221	55	Responden 55	5119
9	Responden 9	2734	56	Responden 56	5448
10	Responden 10	6072	57	Responden 57	4545
11	Responden 11	511	58	Responden 58	4781
12	Responden 12	2350	59	Responden 59	5090
13	Responden 13	3067	60	Responden 60	5832
14	Responden 14	6099	61	Responden 61	1816
15	Responden 15	4994	62	Responden 62	555
16	Responden 16	12001	63	Responden 63	3562
17	Responden 17	5563	64	Responden 64	4274
18	Responden 18	2831	65	Responden 65	2024
19	Responden 19	7360	66	Responden 66	4213
20	Responden 20	6626	67	Responden 67	4234
21	Responden 21	3201	68	Responden 68	12496
22	Responden 22	3935	69	Responden 69	5833
23	Responden 23	3115	70	Responden 70	7295
24	Responden 24	2600	71	Responden 71	4058
25	Responden 25	1980	72	Responden 72	3296
26	Responden 26	1232	73	Responden 73	1585
27	Responden 27	2551	74	Responden 74	3723
28	Responden 28	5174	75	Responden 75	4361
29	Responden 29	2359	76	Responden 76	3591
30	Responden 30	6561	77	Responden 77	8621
31	Responden 31	1255	78	Responden 78	6940
32	Responden 32	8015	79	Responden 79	2639
33	Responden 33	3892	80	Responden 80	4309
34	Responden 34	7541	81	Responden 81	3323
35	Responden 35	7346	82	Responden 82	2977
36	Responden 36	7413	83	Responden 83	8415
37	Responden 37	5737	84	Responden 84	1881
38	Responden 38	7142	85	Responden 85	1975
39	Responden 39	6392	86	Responden 86	2160
40	Responden 40	8458	87	Responden 87	2288

41	Responden 41	6340	88	Responden 88	5138
42	Responden 42	2711	89	Responden 89	3923
43	Responden 43	4759	90	Responden 90	4101
44	Responden 44	2798	91	Responden 91	3077
45	Responden 45	1021	92	Responden 92	8289
46	Responden 46	7278	93	Responden 93	7743
47	Responden 47	4618	94	Responden 94	2036

**Tabel 2.** Jarak Hasil Persentil

No.	Persentil	Jarak (m)
1	25	2.693
2	50	4.223,5
3	75	6.353



**Gambar 3.** Peta Buffer Karakteristik Responden Pengunjung Mall Makassar Town

**Tabel 3.** Jarak Langsung dari Titik Mall Trans ke Titik Tempat Tinggal Responden

No.	Nama	Jarak Dari Titik Mall Ke Titik Tempat Tinggal (m)	No.	Nama	Jarak Dari Titik Mall Ke Titik Tempat Tinggal (m)
1	Responden 1	7558	51	Responden 51	2439

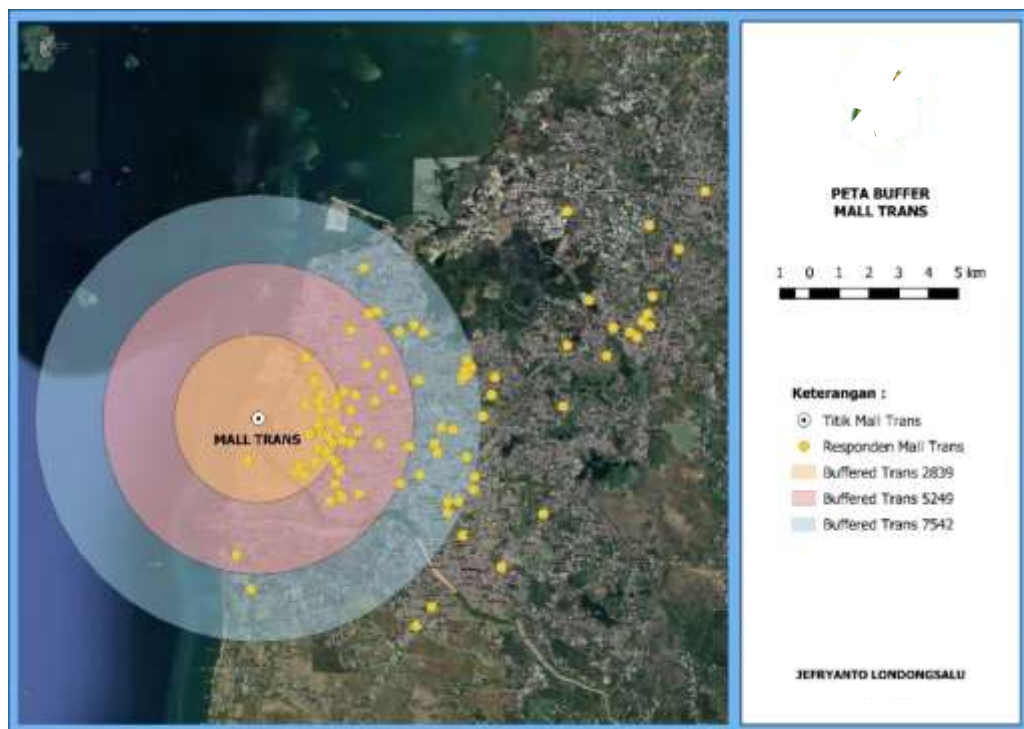


2	Responden 2	3361	52	Responden 52	2999
3	Responden 3	12508	53	Responden 53	2384
4	Responden 4	16864	54	Responden 54	5757
5	Responden 5	6171	55	Responden 55	5169
6	Responden 6	2926	56	Responden 56	4239
7	Responden 7	7288	57	Responden 57	2450
8	Responden 8	4153	58	Responden 58	2095
9	Responden 9	14680	59	Responden 59	2669
10	Responden 10	7123	60	Responden 60	10682
11	Responden 11	12835	61	Responden 61	10263
12	Responden 12	9589	62	Responden 62	8085
13	Responden 13	13887	63	Responden 63	11909
14	Responden 14	7281	64	Responden 64	13033
15	Responden 15	2839	65	Responden 65	12328
16	Responden 16	2098	66	Responden 66	13542
17	Responden 17	6553	67	Responden 67	4650
18	Responden 18	13341	68	Responden 68	7542
19	Responden 19	11805	69	Responden 69	3373
20	Responden 20	5581	70	Responden 70	4325
21	Responden 21	7196	71	Responden 71	1643
22	Responden 22	3676	72	Responden 72	6136
23	Responden 23	2247	73	Responden 73	2431
24	Responden 24	6275	74	Responden 74	7916
25	Responden 25	10112	75	Responden 75	3127
26	Responden 26	7116	76	Responden 76	3890
27	Responden 27	2220	77	Responden 77	6121
28	Responden 28	2291	78	Responden 78	8759
29	Responden 29	2579	79	Responden 79	5118
30	Responden 30	5745	80	Responden 80	8610
31	Responden 31	6956	81	Responden 81	2781
32	Responden 32	2617	82	Responden 82	2508
33	Responden 33	6980	83	Responden 83	3255
34	Responden 34	5991	84	Responden 84	5389
35	Responden 35	1430	85	Responden 85	7331
36	Responden 36	2775	86	Responden 86	7266
37	Responden 37	3213	87	Responden 87	7367
38	Responden 38	3247	88	Responden 88	7889
39	Responden 39	2105	89	Responden 89	15254
40	Responden 40	1808	90	Responden 90	5536
41	Responden 41	2304	91	Responden 91	7026
42	Responden 42	2212	92	Responden 92	7151
43	Responden 43	5249	93	Responden 93	13569
44	Responden 44	2724	94	Responden 94	6186
45	Responden 45	2040	95	Responden 95	4799
46	Responden 46	7622	96	Responden 96	3390

47	Responden 47	2948	97	Responden 97	3960
48	Responden 48	3257	98	Responden 98	4636
49	Responden 49	3768	99	Responden 99	4468
50	Responden 50	2116			

Tabel 4. Jarak Hasil Persentil

No.	Persentil	Jarak (m)
1	25	2.839
2	50	5.249
3	75	7.542



Gambar 4. Peta Buffer Karakteristik Responden Pengunjung Mall Trans

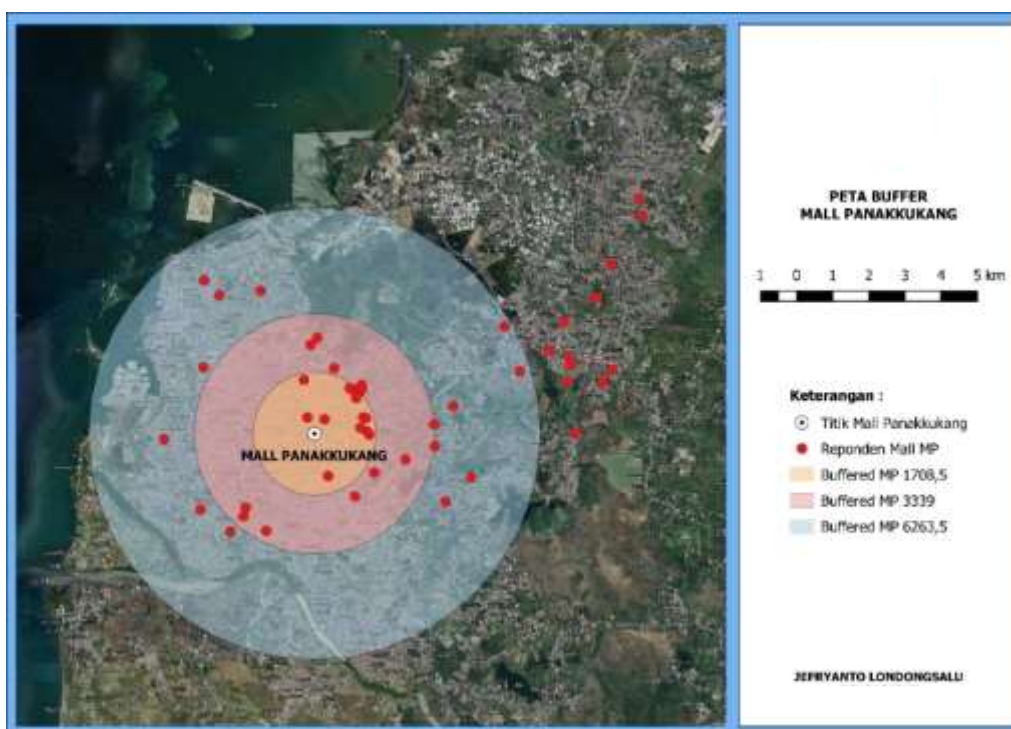
Tabel 5. Jarak Langsung dari Titik Mall Panakkukang ke Titik Tempat Tinggal Responden

No.	Nama	Jarak Dari Titik Mall Ke Titik Tempat Tinggal (m)	No.	Nama	Jarak Dari Titik Mall Ke Titik Tempat Tinggal (m)
1	Responden 1	1875	26	Responden 26	6050
2	Responden 2	1485	27	Responden 27	3357
3	Responden 3	3794	28	Responden 28	3580
4	Responden 4	8116	29	Responden 29	1524
5	Responden 5	9460	30	Responden 30	5234
6	Responden 6	3582	31	Responden 31	2066

7	Responden 7	1626	32	Responden 32	7150
8	Responden 8	1593	33	Responden 33	7234
9	Responden 9	5942	34	Responden 34	1517
10	Responden 10	486	35	Responden 35	6904
11	Responden 11	1425	36	Responden 36	8419
12	Responden 12	4087	37	Responden 37	4500
13	Responden 13	8646	38	Responden 38	2665
14	Responden 14	3920	39	Responden 39	1525
15	Responden 15	1736	40	Responden 40	1978
16	Responden 16	7564	41	Responden 41	4168
17	Responden 17	489	42	Responden 42	2473
18	Responden 18	11116	43	Responden 43	1445
19	Responden 19	1893	44	Responden 44	2799
20	Responden 20	1839	45	Responden 45	4655
21	Responden 21	1233	46	Responden 46	3000
22	Responden 22	7348	47	Responden 47	3321
23	Responden 23	4228	48	Responden 48	7352
24	Responden 24	10919	49	Responden 49	1279
25	Responden 25	3013	50	Responden 50	2619

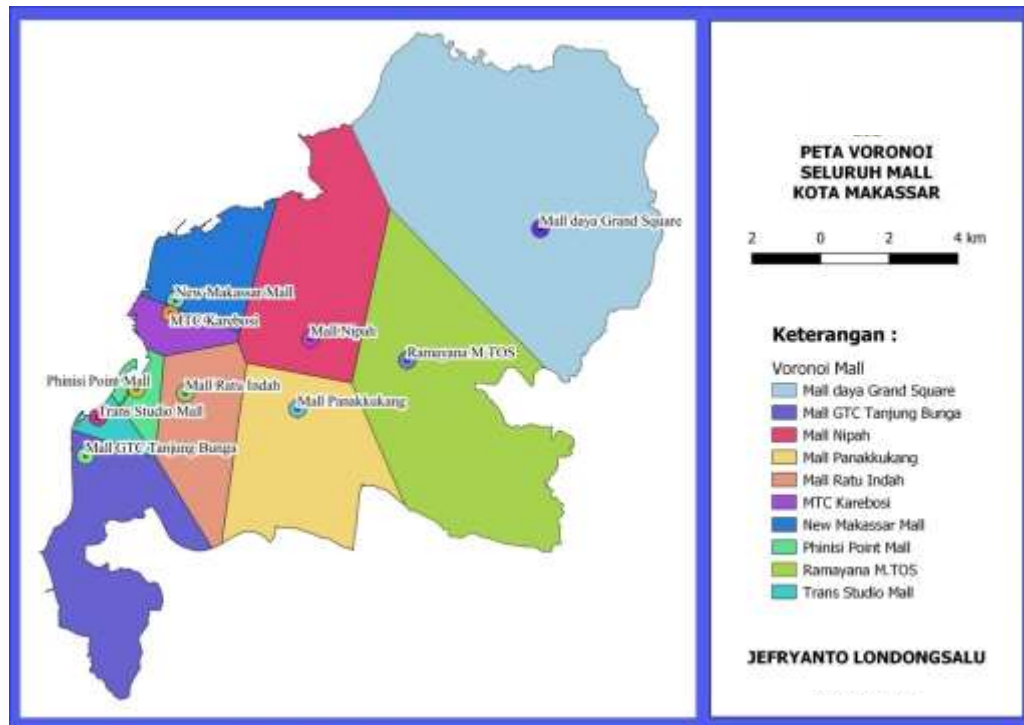
**Tabel 6.** Jarak Hasil Persentil

No.	Persentil	Jarak (m)
1	25	1.708,5
2	50	3.339
3	75	6.263,5



**Gambar 5.** Peta Buffer Karakteristik Responden Pengunjung Mall Panakkukang

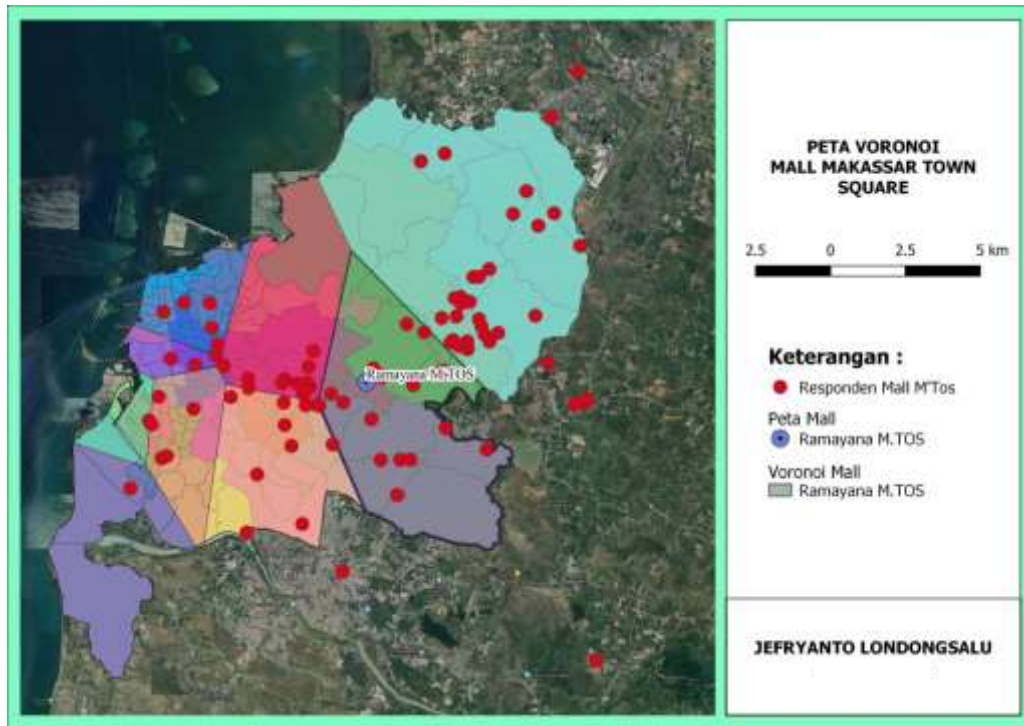




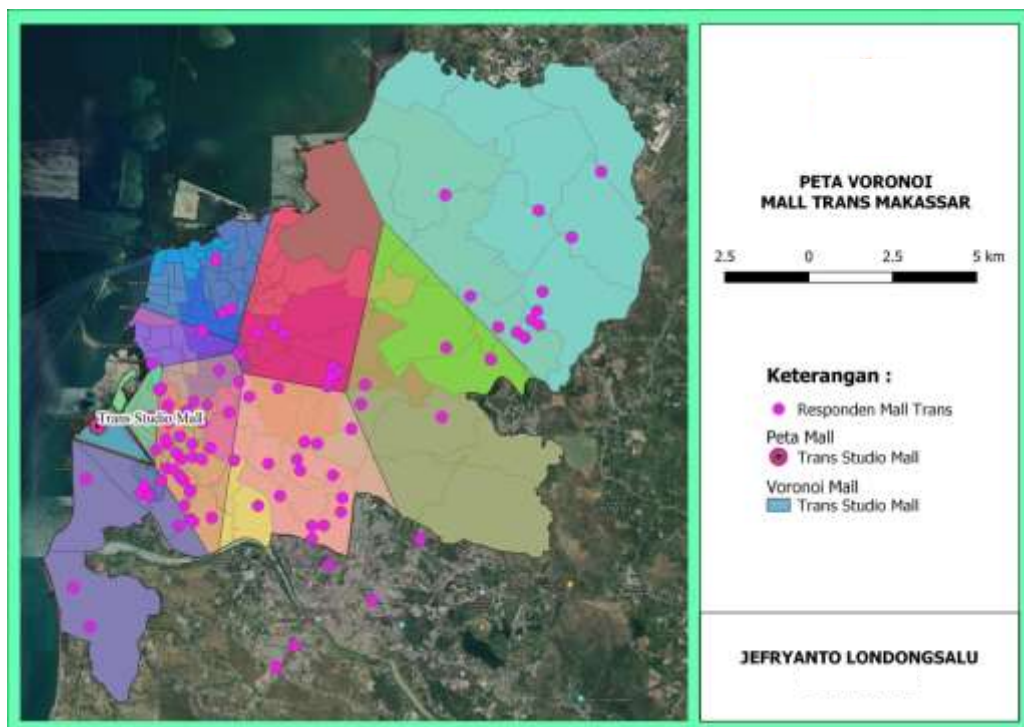
Gambar 6. Peta Voronoi Mall di Kota Makassar

Tabel 7. Luasan Wilayah Voronoi Setiap Mall

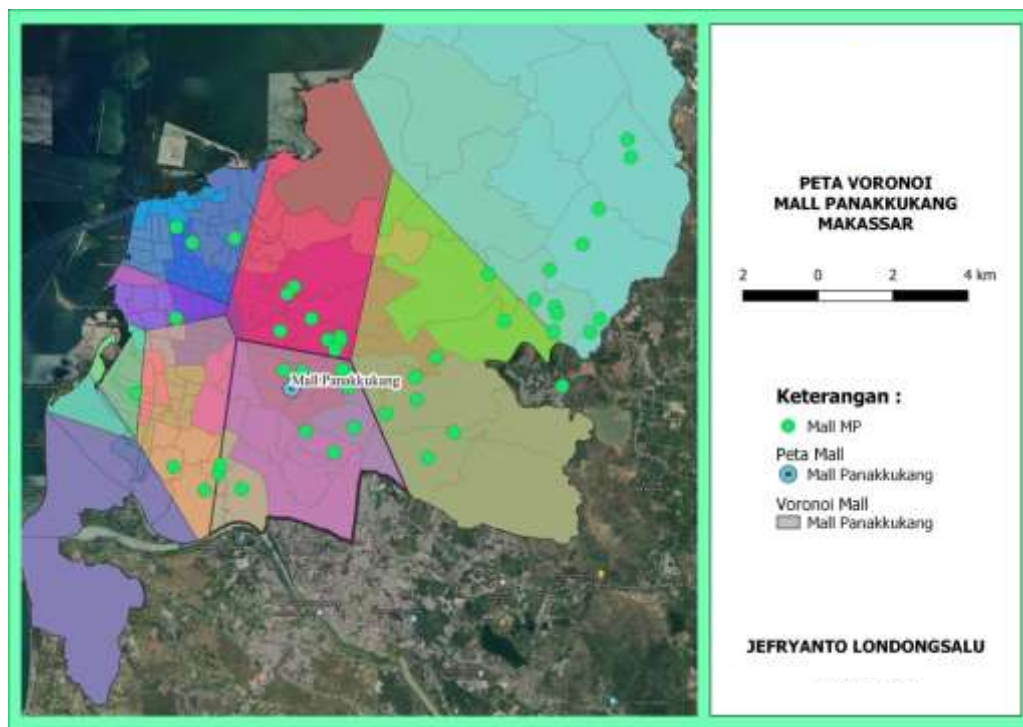
No.	Nama Mall	Luas (Km <sup>2</sup> )
1	Mall Panakkukang	18.550
2	Ramayana M.TOS	35.152
3	Mall Ratu Indah	10.705
4	Mall GTC Tanjung Bunga	16.464
5	Phinisi Point Mall	2.281
6	Mall Nipah	20.806
7	Mall Daya Grand Square	57.485
8	Trans Studio Mall	1.730
9	New Makassar Mall	8.543
10	MTC Karebosi	3.177
Jumlah		174.894 Km <sup>2</sup>



Gambar 7. Peta Voronoi Karakteristik Responden Pengunjung Mall Makassar Town Square



Gambar 8. Peta Voronoi Karakteristik Responden Pengunjung Mall Trans



Gambar 9. Peta Voronoi Karakteristik Responden Pengunjung Mall Panakkukang

## 2. Persamaan

Sampel responden diperoleh dari perhitungan jumlah populasi data pengunjung masing-masing lokasi Mall selama 1 minggu (Bapak, Ibu, pemuda dan remaja) berdasarkan rumus Slovin. Rumus Slovin adalah suatu sistem matematis yang digunakan untuk menghitung jumlah dari sebuah populasi objek tertentu yang belum diketahui karakteristiknya secara pasti. Rumus Slovin dapat dipakai untuk menentukan ukuran sampel, hanya jika penelitian bertujuan untuk yang menduga proporsi populasi [10].

$$n = N (1 + N e^2) \tag{1}$$

Keterangan : **n** = Jumlah Sampel

**N** = Jumlah seluruh populasi

**e** = Toleransi *Error* (ditetapkan 10% atau 0,1)

Tingkat kepercayaan 90%

Tabel 8. Jumlah Responden Hasil Perhitungan Rumus Slovin Pada Setiap Mall

	Mall Makassar Town Square	Mall Trans	Mall Panakkukang
Jumlah	94	99	50
Persentase	38,68%	40,74%	20,58%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Demand Pengunjung Mall Berdasarkan Metode Buffer

Buffer dapat dibuat pada QGIS dengan menggunakan perintah pada toolbar, Vektor > Geoprocessing Tools > Buffer. Sehingga menghasilkan titik dengan radius jarak yang melingkar dengan analisis persentase masuk didalam radius mall berdasarkan jarak hasil olahan metode persentil. Data diperoleh

dari hasil perhitungan jarak langsung tempat tinggal responden terhadap titik lokasi Mall. Kemudian data jarak yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS dengan metode persentil.

Berdasarkan **Gambar 3** terdapat 94 titik yang menjadi sampel pengunjung Mall Makassar Town Square . Pada buffer 2693 meter terdapat 23 titik sampel rumah responden dengan persentase 24,47%, Pada buffer 4223,5 meter terdapat 23 titik sampel rumah responden dengan persentase 24,47%. Pada buffer 6353 meter terdapat 24 titik sampel rumah responden dengan persentase 25,53 %. Dan diluar zona buffer terdapat 24 titik sampel rumah responden dengan persentase 25,53% dari total sampel.

Berdasarkan **Gambar 4** terdapat 99 titik yang menjadi sampel pengunjung Mall Trans . Pada buffer 2839 meter terdapat 25 titik sampel rumah responden dengan persentase 25,25%, Pada buffer 5249 meter terdapat 24 titik sampel rumah responden dengan persentase 24,24%. Pada buffer 7542 meter terdapat 25 titik sampel rumah responden dengan persentase 25,25%. Dan diluar zona buffer terdapat 25 titik sampel rumah responden dengan persentase 25,25% dari total sampel.

Berdasarkan **Gambar 5** terdapat 50 titik yang menjadi sampel pengunjung Mall Trans . Pada buffer 1708,5 meter terdapat 12 titik sampel rumah responden dengan persentase 8%, Pada buffer 3339 meter terdapat 13 titik sampel rumah responden dengan persentase 34%. Pada buffer 6263,5 meter terdapat 13 titik sampel rumah responden dengan persentase 30%. Dan diluar zona buffer terdapat 12 titik sampel rumah responden dengan persentase 28% dari total sampel.

### **B. Demand Pengunjung Mall Berdasarkan Metode Voronoi**

Metode Voronoi digunakan untuk memetakan satu titik lokasi pusat perbelanjaan dengan titik lokasi pusat perbelanjaan lainnya dengan membuat garis khayal yang membentuk kawasan sel atau zona. Voronoi dapat dibuat pada QGIS dengan menggunakan perintah pada toolbar, Vektor > Geometry Tools > Voronoi Polygons. Perintah ini menghasilkan pembagian wilayah zona setiap lokasi pusat perbelanjaan dengan pertimbangan titik pusat perbelanjaan dan luas wilayah Kota Makassar. Sehingga tidak menciptakan wilayah yang tidak terkena zona pusat perbelanjaan atau blank spot zone.

Dari **Gambar 7** Terdapat 94 titik yang menjadi sampel analisis metode voronoi Mall Makassar Town Square. Terdapat 77 titik rumah responden atau 81.91% yang berada diluar zona metode Voronoi dan 17 titik rumah responden atau 18.09% yang berada didalam zona metode Voronoi.

Dari **Gambar 8** Terdapat 99 titik yang menjadi sampel analisis metode voronoi Mall Trans. Terdapat 99 titik rumah responden atau 100% yang berada diluar zona metode Voronoi dan 0 titik rumah responden atau 0% yang berada didalam zona metode Voronoi.

Dari **Gambar 9** Terdapat 50 titik yang menjadi sampel analisis metode voronoi Mall Panakkukang. Terdapat 37 titik rumah responden atau 74% yang berada di luar zona metode Voronoi dan 13 titik rumah responden atau 26% yang berada didalam zona metode Voronoi.

Tabel 9. Persentase Jumlah Demand Berdasarkan Metode Buffer dan Metode Voronoi

Metode Analisis	Kawasan Perbelanjaan	Di Dalam Zona	Di Luar Zona
Metode Buffer	Mall Makassar Town Square	74,47%	25,53%
	Mall Trans	74,74%	25,25%
	Mal Panakkukang	72%	28%
Metode Voronoi	Mall Makassar Town Square	17,02%	82,98%
	Mall Trans	0%	100%



Mall Panakkukang	26%	74%
------------------	-----	-----

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survey penelitian dan pengolahan data maka dapat disimpulkan sebagai berikut :  
 Dari hasil pengolahan data melalui metode Buffer dan Voronoi diperoleh data bahwa metode voronoi adalah metode yang mampu membagi habis seluruh wilayah kota Makassar terhadap 10 wilayah-wilayah kawasan perbelanjaan (Mall) yang ada di Kota Makassar sedangkan metode Buffer hanya menjangkau wilayah yang masuk didalam zona sesuai dengan panjang jarak langsung hasil olahan data persentil sehingga terdapat wilayah yang tidak terjangkau oleh hasil Buffer. Hasil demand yang diperoleh melalui metode Buffer menunjukkan bahwa sampel responden cenderung lebih besar di dalam zona dibandingkan pada metode voronoi, sampel responden sebagian besar berada diluar zona voronoi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hasanuddin, "Analisis Aksesibilitas Angkutan Pribadi Menuju Kampus Universitas Hasanuddin," 2014.
- [2] S. Aminah, "Transportasi Publik dan Aksesibilitas Masyarakat Perkotaan," *Masyarakat, Kebud. dan Polit.*, vol. 20, pp. 35–52, 2007, [Online]. Available: <http://journal.unair.ac.id/MKP@transportasi-publik-dan-aksesibilitas-masyarakat-perkotaan-article-2146-media-15-category-8.html>.
- [3] Umrotul Farida, "Pengaruh Aksesibilitas Terhadap Karakteristik Sosial Ekonomi Masyarakat Pedesaan Kecamatan Bumijawa Kabupaten Tegal," *J. Wil. DAN Lingkung.*, vol. 1, no. 1, pp. 49–66, 2013, [Online]. Available: <http://eprints.umg.ac.id/3010/4/14>. skripsi bab 3.pdf.
- [4] J. Londongsalu, "Analysis of Transportation Accessibility in Shopping Areas in Makassar City," in *Proceedings of the Second International Conference of Construction, Infrastructure, and Materials, 2021*, pp. 341–351, doi: [https://doi.org/10.1007/978-981-16-7949-0\\_30](https://doi.org/10.1007/978-981-16-7949-0_30).
- [5] V. F. Ridwan, "Penerapan Buffer Analysis dalam bidang Teknik Sipil dan Lingkungan," *J. Appl. Civ. Environ. Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 61, 2021, doi: 10.31963/jacee.v1i2.2998.
- [6] N. Permatasari and K. Dwidja Purnomo, "Penentuan Lokasi Outlet Bank Menggunakan Diagram Voronoi dengan Jarak Euclid (Determine Location of Bank Outlets Using Voronoi Diagram with a Euclidean Distance)," *UNEJ e-Proceeding*, pp. 167–177, 2022, [Online]. Available: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/prosiding/article/view/33506>.
- [7] L. M. Prayogo, *Quantum GIS 3.14 Basic Tutorial -Volume 1*, vol. 1, no. November. 2020.
- [8] W. Aqli, "Analisa Buffer dalam Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan Ruang Kawasan," *Inersia192*, vol. VI, no. 2, pp. 192–201, 2010.
- [9] P. Dong, "Generating and updating multiplicatively weighted Voronoi diagrams for point, line and polygon features in GIS," *Comput. Geosci.*, vol. 34, no. 4, pp. 411–421, 2008, doi: 10.1016/j.cageo.2007.04.005.
- [10] N. Setiawan, "Penentuan Ukuran Sampel Memakai Rumus Slovin dan Tabel Krejcie Morgan Oleh: UNIVERSITAS PADJADJARAN November 2007," *Univ. Stuttgart*, no. November, pp. 1–10, 2007.