

Evaluasi Kebutuhan Tata Letak Tempat Pembuangan Sampah (TPS) terhadap Kios Pedagang Pasar Toss 3000 Batam

Nofriani Fajrah *, Sri Zetli, Umami Kalsum Harahap

Universitas Putera Batam, Batam

* nofriani@puterabatam.ac.id

Abstract

The market as one of the public facilities that is needed by the community in trading activities. In addition, the market is one of the largest suppliers of waste and is included in the type of household waste. Based on conditions in the field it can be seen that there is a need to evaluate the layout of the landfill (TPS) in the Batam Toss 3000 market. This evaluation includes how the level of closeness needs of the kiosks / merchant stalls on the layout of landfills (TPS) in the Batam Toss 3000 market. The purpose of this study is to evaluate the layout requirements of the Waste Disposal Site (TPS) on merchant kiosks in Batam Toss 3000 Market. The research method uses a qualitative approach in measuring flow in a facility tata letak. The methods of flow measurement is qualitative, are Activity Relationship Chart and Activity Relationship Diagram. The conclusions from the results of this study are as follows: (1) The need for the level of proximity of the kiosks of meat, fish and chicken traders to very high market landfills (TPS); (2) The need for the level of proximity of other traders' kiosks such as vegetables, spices and fruits to the market's high landfill (TPS); (3) The need for the level of proximity of other merchant kiosks to the market landfill (TPS) is quite low. Based on the results of this study, it can be proposed that the layout of the TPS layout for the merchant stalls according to the level of need for each type of merchandise.

Keywords : *Activity Relationship Chart; Activity Relationship Diagram; Landfills.*

Abstrak

Pasar sebagai salah satu fasilitas umum yang sangat dibutuhkan masyarakat dalam aktivitas perdagangan. Selain itu, pasar sebagai salah satu pemasok limbah sampah terbesar dan termasuk dalam jenis sampah rumah tangga. Berdasarkan kondisi di lapangan dapat diketahui bahwa perlu adanya evaluasi tata letak TPS di pasar Toss 3000 Batam. Evaluasi ini mencakup bagaimana tingkat kebutuhan kedekatan dari kios/lapak pedagang terhadap tata letak TPS di pasar Toss 3000 Batam. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kebutuhan tata letak TPS terhadap kios pedagang di Pasar Toss 3000 Batam. Adapun metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dalam pengukuran aliran pada suatu tata letak fasilitas. Metode pengukuran aliran secara kualitatif yaitu metode *Activity Relationship Chart* dan *Activity Relationship Diagram*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut (1) Kebutuhan tingkat kedekatan kios pedagang daging, ikan dan ayam terhadap Tempat Pembuangan Sampah (TPS) pasar yang sangat tinggi; (2) Kebutuhan tingkat kedekatan kios pedagang lain seperti sayur, rempah-rempah dan buah-buahan terhadap Tempat Pembuangan Sampah (TPS) pasar yang cukup tinggi; (3) Kebutuhan tingkat kedekatan kios pedagang lain terhadap Tempat Pembuangan Sampah (TPS) pasar cukup rendah. Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat diusulkan rancangan tata letak TPS terhadap kios pedagang sesuai dengan tingkat kebutuhan untuk setiap jenis dagangan.

Kata Kunci: *Activity Relationship Chart; Activity Relationship Diagram; Tempat Pembuangan Sampah.*

1. Pendahuluan

Pasar sebagai salah satu fasilitas umum yang sangat dibutuhkan masyarakat dalam aktivitas perdagangan. Selain itu, pasar sebagai salah satu pemasok limbah sampah terbesar berdasarkan menurut Undang-Undang No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, sampah pasar termasuk kategori sampah sejenis sampah

rumah tangga (Undang-Undang No 18, 2008). Oleh karena itu, pengelolaan sampah pasar menjadi tanggung jawab pengelola pasar, pedagang, dan pemerintah yaitu khususnya Dinas Pemberdayaan Masyarakat, Pasar, Koperasi dan Usaha Kecil Menengah Kota Batam.

Pasar tradisional memberikan kontribusi yang cukup besar dalam sampah karena setiap aktivitas di pasar tradisional

menghasilkan sampah. Berdasarkan data dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Batam, komposisi sampah bervariasi antara 70 – 80 %, nilai kalor sampah bervariasi antara 1000 – 2000 kkal/kg dan kadar air bervariasi antara 50 – 70 %. Berdasarkan karakteristik sampah diatas, maka sampah akan mengalami proses anaerobik yang menyebabkan bau. Hal tersebut mengakibatkan lingkungan pasar yang kumuh, kotor, bau, dan tidak higienis.

Berdasarkan penelitian (Soetopo, Tannady, Nurprihatin, & Jodiawan, 2017), pertumbuhan perdagangan di Indonesia berkisar antara 10-15%, tetapi tidak ada peningkatan fasilitas sarana dan prasarana di pasar tradisional. Pasar tradisional sudah sulit bersaing dengan pasar modern dikarenakan tidak memperhatikan kondisi kebersihan dan kerapian di pasar tradisional khususnya pengelolaan sampah pasar (Sulistyo, 2010). Kondisi ini menyebabkan kondisi pasar tradisional kumuh, kotor dan tidak tertata rapi sehingga harus mendapat perhatian khusus dari pemerintah, pengelola pasar maupun penjual sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 519 tahun 2008 tentang pedoman pasar sehat (Hari, Martiningrum, & Soekirno, 2015). Namun, peraturan tersebut tidak menjelaskan bagaimana pasar tradisional harus memperhatikan tata letak dari fasilitas Tempat Pembuangan Sampah di pasar yang efektif, efisien, dan higienis.

Permasalahan tersebut juga terjadi di Kota Batam khususnya di pasar Toss 3000 Jodoh. Adapun barang yang diperjualbelikan di pasar Toss 3000 diantaranya sembako, bumbu dapur, sayur mayur, buah-buahan, daging segar, ikan laut, ikan air tawar, pakaian, makanan, tekstil, alat rumah tangga dan lain-lain. Berdasarkan kondisi di lapangan, kios pedagang yang ada di pasar Toss 3000 saat ini semakin meningkat, menyebabkan pedagang harus membuka lapak disekitaran lingkungan pasar. Hal tersebut menyebabkan tidak adanya pengendalian dan pengontrolan tempat pembuangan sampah. Kondisi tersebut menyebabkan lingkungan pasar yang kotor, berair, bau dan tidak tertata rapi dengan sampah yang berserakan disekitaran lingkungan pasar. Gambar 1 menunjukkan kondisi sampah yang berserakan disekitar kios/lapak pedagang.

Sisa aktivitas pasar yaitu sampah, hanya diletakkan dipinggir jalan disetiap lapak dan kios. Bahkan selama pasar beroperasi yaitu dari pukul 23.00-09.00 WIB sampah berada disekitaran kios/lapak. Selain itu, tata letak tempat pembuangan sampah yang tidak tepat membuat pedagang di pasar tradisional tidak memperhatikan kebersihan lingkungan pasar.

Pedagang cenderung malas untuk membuang sampah pasar karena jauh dari lokasi tempat berjualan dan tidak adanya standar tata letak tempat pembuangan sampah di lingkungan pasar tradisional. Gambar 2 menunjukkan kondisi pengangkutan sampah.



Gambar 1. Kondisi Sampah di Pasar Tosss 3000



Gambar 2. Pengangkutan Sampah di Pasar Tosss 3000

Berdasarkan kondisi di lapangan dapat diketahui bahwa perlu adanya evaluasi tata letak tempat pembuangan sampah (TPS) di pasar Toss 3000 Batam. Evaluasi ini mencakup bagaimana tingkat kebutuhan kedekatan dari kios/lapak pedagang terhadap tata letak tempat pembuangan sampah (TPS) di pasar Toss 3000 Batam. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi kondisi tata letak tempat pembuangan sampah (TPS) di pasar Toss 3000 Batam. Diharapkan dengan adanya evaluasi tata letak tempat pembuangan sampah (TPS) dapat membantu bagi pengelola untuk mengatur aliran sampah di pasar tradisional, sehingga tidak ada lagi masalah kebersihan dan kerapian pasar tradisional. Selain itu, dapat meningkatkan minat masyarakat untuk berbelanja di pasar tradisional di Kota Batam.

Penelitian ini hanya berfokus membahas kebutuhan tingkat kedekatan dari kios pedagang terhadap Tempat Pembuangan Sampah (TPS) di Pasar Toss 3000 Batam tanpa membahas tingkat kapasitas daya tampung TPS. Hal ini disesuaikan dengan tujuan dari penelitian. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kebutuhan tata letak Tempat Pembuangan Sampah (TPS) terhadap kios pedagang di Pasar Toss 3000 Batam. Diharapkan dari penelitian ini dapat dirancang suatu tata letak fasilitas Tempat Pembuangan Sampah (TPS) yang lebih efektif, efisien dan higienis bagi Pasar Toss 3000 Batam. Selain itu, Pemerintah beserta pihak swasta pemilik

pasar serta pedagang dapat mengendalikan resiko lingkungan yang dapat timbul dari sistem pengelolaan sampah salah satunya tata letak fasilitas Tempat Pembuangan Sampah (TPS).

2. Kajian Literatur

2.1 Tata Letak

Tata letak merupakan sebagai proses cara pengaturan fasilitas-fasilitas bisnis guna menunjang kelancaran proses bisnis (Hadiguna, 2008). Menurut Wignjosubroto (2009) tata letak fasilitas sebagai langkah pengaturan fasilitas produksi dengan memanfaatkan kapasitas area secara optimal untuk mendukung produktivitas proses. Menurut Apple (1990) tata letak pabrik adalah suatu rancangan fasilitas, membentuk konsep, dan mewujudkan sistem produk barang/jasa (Apple, 1990).

2.2 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan salah satu metode dalam pendekatan kualitatif dari pengukuran aliran dari satu fasilitas ke fasilitas lain dalam suatu proses bisnis (Astuti, Poerwanto, & Trianingsih, 2017). ARC adalah suatu cara atau teknik yang sederhana didalam merencanakan tata letak fasilitas berdasarkan derajat hubungan aktivitas secara "kualitatif" dan yang bersifat subyektif dari masing-masing fasilitas (Iskandar & Fahin, 2015).

Menurut De Carlo et. al. (2013), ARC merupakan diagram yang memberikan informasi aliran material antar suatu fasilitas kerja yang berbeda, persyaratan kedekatan antar fasilitas dan alasan yang menunjukkan pentingnya berdekatan antar fasilitas (De Carlo, Arleo, Borgia, & Mario, 2013). Nilai-nilai yang menunjukkan derajat hubungan serta kriteria dikembangkan oleh Richard Muther (1973) (Safitri, Ilmi, & Kadafi, 2017). Langkah dalam penggunaan ARC sebagai berikut (Safitri et al., 2017):

- 1) Identifikasi semua fasilitas atau departemen
- 2) Lakukan wawancara atau survey setiap departemen
- 3) Definisikan kriteria hubungan antar departemen berdasarkan derajat kedekatan hubungan serta alasan masing-masing.
- 4) Tetapkan nilai hubungan untuk setiap hubungan aktivitas antar departemen.

2.3 Activity Relationship Diagram

Menurut Apple (1990: 229) diagram keterkaitan kegiatan dalam kenyataannya merupakan diagram balok yang menunjukkan pendekatan keterkaitan kegiatan, yang menunjukkan setiap kegiatan sebagai satu model kegiatan tunggal (Safitri et al., 2017).

Diagram keterkaitan kegiatan Menurut Apple (1990), ARD digambarkan dalam bentuk diagram balok yang menunjukkan pendekatan keterkaitan kegiatan, yang menunjukkan setiap kegiatan sebagai satu model kegiatan tunggal yang tidak menekankan arti ruangan. ARD dibentuk dengan mengacu pada analisis ARC yang telah dibuat sebelumnya (Iskandar & Fahin, 2015).

Penelitian terdahulu menunjukkan perancangan tata letak hanya pada industri seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Han et. al. (2013) membahas mengenai perancangan tata letak di lantai produksi dapat mempengaruhi aliran material, biaya transportasi, pemanfaatan peralatan dan produktivitas (Han, Bae, & Jeong, 2013). Kumar et.al. (2014) yang merancang suatu tata letak untuk mereduksi biaya perpindahan di suatu hotel (Kumar, Shetty, Rajaram, M.S, & Suresh, 2014). Selanjutnya, Li et. al. (2015) membahas mengenai perancangan tata letak fasilitas untuk remanufakturisasi tata letak fasilitas yang bersifat dinamis (Li, Li, Ma, & Tang, 2015). Berdasarkan kondisi tersebut, maka penelitian ini perlu untuk membahas mengenai perancangan tata letak fasilitas bagi fasilitas pelayanan publik seperti salah satunya adalah pasar. Hal ini disebabkan oleh fasilitas pelayanan publik menekankan kepada tingkat kenyamanan dan pemenuhan kebutuhan publik terhadap fasilitas yang tersedia.

3. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu metode ARC dan ARD. Adapun metode ARC adalah sebagai berikut:

- (1) Identifikasi kios pedagang berdasarkan jenis barang dagangan, yaitu 14 jenis.
- (2) Wawancara dan survey kepada pedagang dan petugas kebersihan.
- (3) Identifikasi kriteria hubungan antar kios terhadap TPS sesuai hasil wawancara.
- (4) Tentukan nilai hubungan antar fasilitas kios terhadap TPS oleh *expert* dari akademisi dengan riset *facility layout* yaitu Nofriani Fajrah, S.T., M.T.
- (5) Menentukan nilai tingkat kedekatan antar fasilitas kios dan antar fasilitas kios terhadap TPS dengan perhitungan nilai *Total Closeness Rating (TCR)*, (Sembiring, Budiman, Mardhatillah, Tarigan, & Jawira, 2018):

$$TCR_i = \sum_{j=1}^m V(r_{ij});$$

m = jumlah kios; j = nomor kios

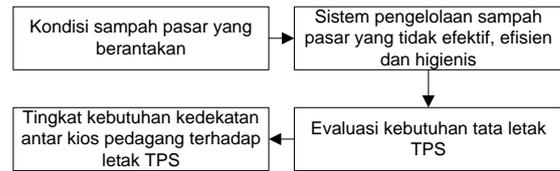
V = TCR untuk setiap kios

i = bobot nilai hubungan

r = banyaknya nilai hubungan tiap kios

(6) Menyusun ARD terhadap hasil analisis hubungan dan kedekatan fasilitas.

Adapun populasi dari penelitian ini adalah seluruh kios pedagang yang ada di Pasar Toss 3000 Batam. Sedangkan, sampel dari penelitian ini adalah seluruh kios pedagang yang ada di Pasar Toss 3000 Batam. Gambar 3 menunjukkan kerangka pemikiran penelitian ini.



Gambar 3. Kerangka Pemikiran Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengumpulan data

Berikut ini hasil pengumpulan data berdasarkan observasi di Pasar Toss 3000 Batam.

Tabel 1. Data Kios Pedagang

Kios	Jenis Dagangan	Kios	Jenis Dagangan										
A1	Sayuran	B1	Bumbu	C1	Sayuran	C9	Kerupuk	C17	Sembako	D5	Tahu dan Tempe	D13	Sayuran
A2	Kelapa	B2	Bumbu	C2	Kelapa	C10	Ikan Asin	C18	Buah-Buahan	D6	Tahu dan Tempe	D14	Sayuran
A3	Sayuran	B3	Bumbu	C3	Sayuran	C11	Bumbu	C19	Buah-Buahan	D7	Ikan Asin	D15	Sayuran
A4	Ayam	B4	Make-up	C4	Ayam	C12	Bumbu	C20	Sayuran	D8	Ikan Asin	D16	Cabe dan Bawang
A5	Ayam	B5	Tahu dan Tempe	C5	Ayam	C13	Bumbu	D1	Bumbu	D9	Kerupuk	D17	Cabe dan Bawang
A6	Ayam	B6	Kelapa	C6	Ayam	C14	Sayuran	D2	Bumbu	D10	Cabe dan Bawang	D18	Cabe dan Bawang
A7	Ayam	B7	Sayur	C7	Ayam	C15	Sayuran	D3	Bumbu	D11	Cabe dan Bawang	D19	Cabe dan Bawang
A8	Buah	B8	Ikan Asin	C8	Buah	C16	Kelapa	D4	Make-up	D12	Cabe dan Bawang	D20	Tahu dan Tempe

4.2 Analisis tingkat hubungan antar fasilitas

Berikut ini 6 tingkat hubungan dalam *Activity Relationship Chart* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Tingkat Hubungan

Kode	Kedekatan	Warna
A	Mutlak Perlu	
E	Sangat Penting	
I	Penting	
O	Biasa	
U	Tidak Perlu	
X	Tidak Diharapkan	

Berdasarkan tingkat hubungan di atas, perlu adanya kriteria tingkat hubungan yang menunjukkan tingkat hubungan untuk setiap kios yang ada di pasar Toss 3000 Batam. Tabel 3 menunjukkan kriteria tingkat hubungan sebanyak 8 kriteria. Berdasarkan tingkat hubungan dan kriteria tingkat hubungan yang diberikan untuk setiap kios maka dapat dianalisis tingkat hubungan dalam bentuk ARC pada Gambar 4.

4.3 Analisis tingkat kedekatan antar fasilitas

Tabel 4 menunjukkan tingkat kedekatan antar fasilitas dengan bobot untuk setiap tingkat hubungan. Gambar 5 menunjukkan nilai bobot kedekatan dan persentase hubungan antar kedekatan.

Tabel 3. Kriteria Tingkat Hubungan

Kode	Alasan
1	Bau yang mengganggu
2	Waste yang mengganggu
3	Kebutuhan area pembuangan
4	Pelengkap barang dagangan
5	Pelengkap kebutuhan pembeli
6	Fasilitas penunjang berdagang
7	Menggunakan area yang sama
8	Tidak ada hubungan yang signifikan

Tabel 4. Tingkat Kedekatan Antar Fasilitas

Kode	Persentase Hubungan	Bobot
A	2-5%	10.000
E	3-10%	1.000
I	5-15%	100
O	10-25%	10
U	25-60%	0
X		-10.000

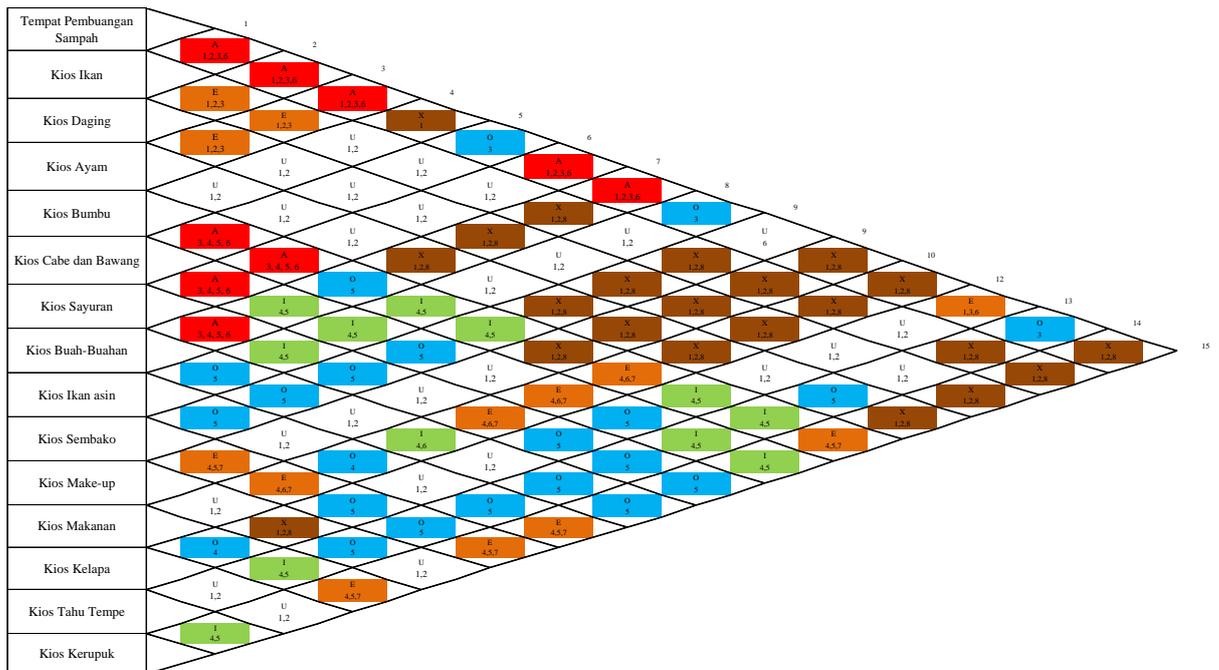
Berikut ini perhitungan nilai TCR untuk Area TPS:

$$\begin{aligned}
 TCR &= 5A + 1E + 0I + 3O + 1U + 4X \\
 &= (5 \times 10.000) + (1 \times 1.000) + (0 \times 100) + \\
 &\quad (3 \times 10) + (1 \times 0) + (4 \times (-10.000)) \\
 &= 11.030
 \end{aligned}$$

4.4 Penentuan area fasilitas

Berdasarkan hasil analisis tingkat hubungan dan tingkat kedekatan antar fasilitas, maka dapat diketahui tingkat kebutuhan kedekatan antar area fasilitas. Gambar 6 menunjukkan *Activity Relationship Diagram* untuk evaluasi kebutuhan tata letak

tempat pembuangan sampah terhadap kios pedagang di Pasar Toss 3000 Batam



Gambar 4. Activity Relationship Chart

No.	Fasilitas	Fasilitas															Jumlah						TCR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	A	E	I	O	U	X	
1	Tempat Pembuangan Sampah		A	A	A	X	O	A	A	O	U	X	X	E	O	X	5	1	0	3	1	4	11030
2	Kios Ikan	A		E	E	U	U	U	X	U	X	X	X	U	X	X	1	2	0	0	5	6	-48000
3	Kios Daging	A	E		E	U	U	U	X	U	X	X	U	U	X	X	1	2	0	0	6	5	-38000
4	Kios Ayam	A	E	E		U	U	U	X	U	X	X	X	U	O	X	1	2	0	1	5	5	-37990
5	Kios Bumbu	X	U	U	U		A	A	O	I	I	X	E	I	I	E	2	2	4	1	3	2	2410
6	Kios Cabe dan Bawang	O	U	U	U	A		A	I	I	O	U	E	O	I	I	2	1	4	3	4	0	21430
7	Kios Sayuran	A	U	U	U	A	A		A	I	O	U	E	O	O	O	4	1	1	4	4	0	41140
8	Kios Buah-Buahan	A	X	X	X	O	I	A		O	O	U	I	O	O	O	2	0	2	5	2	3	-9750
9	Kios Ikan Asin	O	U	U	U	I	I	I	O		O	U	O	O	E	O	0	1	3	5	5	0	1350
10	Kios Sembako	U	X	X	X	I	O	O	O	O		E	E	O	O	E	0	3	1	6	1	3	-26840
11	Kios Make-up	X	X	X	X	X	U	U	U	U	E	U	X	O	U	U	0	1	0	1	6	6	-58990
12	Kios Makanan	X	X	X	X	E	E	E	I	O	E	U		O	I	E	0	5	2	2	1	4	-34780
13	Kios Kelapa	E	U	U	U	I	O	O	U	U	O	X	O		U	U	0	1	1	4	7	1	-8860
14	Kios Tahu dan Tempe	O	X	U	O	I	I	O	O	O	O	O	I	U		I	0	0	4	7	2	1	-9530
15	Kios Kerupuk	X	X	X	X	O	E	I	O	O	E	U	E	U	I		0	4	2	2	2	4	-35780
Total																	18	26	24	44	54	44	210
Persentase Hubungan Kedekatan																	9%	12%	11%	21%	26%	21%	100%

Gambar 5. Tingkat Kedekatan Antar Fasilitas

TPS	Kios Ikan	Kios Kelapa	Kios Sayuran	Kios Buah-Buahan
Kios Daging	Kios Ayam	Kios Ikan Asin	Kios Tahu dan Tempe	Kios Sembako
Kios Cabe dan Bawang	Kios Bumbu	Kios Kerupuk	Kios Makanan	Kios Make-up

Gambar 6. Activity Relationship Diagram

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa untuk kebutuhan tata letak tempat pembuangan sampah di Pasar Toss 3000 Batam sangat tinggi terhadap kios pedagang ikan, daging dan ayam. Seperti yang diketahui bahwa kios ikan, daging dan ayam memiliki sampah yang cukup banyak, bau dan basah sehingga perlu penanganan sampah yang lebih baik, seperti kedekatan tempat pembuangan sampah. Hal ini menunjukkan perlunya perancangan ulang tata letak tempat pembuangan sampah dan kios pedagang di Pasar Toss 3000 Batam. Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat

diusulkan rancangan tata letak TPS terhadap kios pedagang sesuai dengan tingkat kebutuhan untuk setiap jenis dagangan.

5. Kesimpulan dan Saran

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut (1) Kebutuhan tingkat kedekatan kios pedagang daging, ikan dan ayam terhadap Tempat Pembuangan Sampah (TPS) pasar yang sangat tinggi; (2) Kebutuhan tingkat kedekatan kios pedagang lain seperti sayur, rempah-rempah dan buah-buahan terhadap Tempat Pembuangan Sampah (TPS) pasar yang cukup tinggi; (3) Kebutuhan tingkat

kedekatan kios pedagang lain (sembako, make-up, makanan, dan bumbu) terhadap Tempat Pembuangan Sampah (TPS) pasar cukup rendah. Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah penelitian ini dikembangkan lagi dengan menganalisis kapasitas daya tampung Tempat Pembuangan Sampah (TPS) pasar.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kemenristekdikti atas bantuan Dana Penelitian pada pelaksanaan Penelitian Dosen Pemula dari DIPA Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan pada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi dengan Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2019 tanggal 5 Desember 2018. Selin itu, penulis juga mengucapkan terima kasih atas dukungan LPPM Universitas Putera Batam dalam mempublikasikan hasil penelitian penulis dengan menyelenggarakan Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi 2 dan Call for Paper 2019.

Daftar Pustaka

- Ampuh Hadiguna, Rika, Setiawan, Heri. 2008. Tata Letak Pabrik. Andi Offset. Yogyakarta.
- Apple, James M. 1977. Plant layout and material handling, third edition. Mardiono, Nurhayati M. T. (terjemahan) Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan (Edisi Ketiga), ITB, Bandung.
- Astuti, M., Poerwanto, E., & Trianingsih, A. (2017). Analisis Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* pada Industri Mebel Bambu Karya Manunggal Yogyakarta. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Kedirgantaraan (SENATIK)* (Vol. III, pp. 112–116).
- De Carlo, F., Arleo, M. A., Borgia, O., & Mario, T. (2013). Layout Design for a Low Capacity Manufacturing Line : A Case Study. *International Journal of Engineering Business Management*, 5(35), 1–10. <https://doi.org/10.5772/56883>
- Han, K. H., Bae, S. M., & Jeong, D. M. (2013). A Matrix-Based Approach to the Facility Re-Layout Problem. *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 7(5), 584–591.
- Hari, D. A. P., Martiningrum, I., & Soekirno, A. (2015). Perancangan Kembali Pasar Setonobetek Kota Kediri (Penerapan Pola Tata Ruang dan Pemilihan Material yang Mengacu pada Peraturan Pasar Sehat). *Jurnal Arsitektur*, 3(1), 1–13.
- Iskandar, N. M., & Fahin, I. S. (2015). Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Produksi Truk di Gedung Commercial Vehicle (CV) PT Mercedes-Benz Indonesia. *Jurnal PASTI*, XI(1), 66–75.
- Kumar, D., Shetty, N., Rajaram, P., M.S, S., & Suresh, K. (2014). STUDY AND RE-DESIGN OF THE LAYOUT USING FACILITY PLANNING TOOLS. *International Journal for Scientific Research & Development*, 2(05), 146–151.
- Li, L., Li, C., Ma, H., & Tang, Y. (2015). An Optimization Method for the Remanufacturing Dynamic Facility Layout Problem with Uncertainties. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2015(November), 1–11.
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Kadafi, M. A. (2017). Analisis Perancangan Tataletak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC). *Jurnal Manajemen*, 9(1), 38–47.
- Sembiring, A. C., Budiman, I., Mardhatillah, A., Tarigan, U. P., & Jawira, A. (2018). An Application of CORELAP Algorithm to Improve The Utilization Space of The Classroom. In *IOP Conference Series: Journal of Physics* (pp. 1–8).
- Soetopo, S. H. R., Tannady, H., Nurprihatin, F., & Jodiawan, P. (2017). Perancangan Ulang Tata Letak Pasar Johar Baru untuk Mengurangi Kepadatan Lalu Lintas dalam Pasar. *Journal of Industrial Engineering and Management Systems*, 10(1), 12–24.
- Statistik Dinas Pemberdayaan Masyarakat, Pasar, Koperasi, dan Usaha Kecil Menengah Kota Batam tentang jumlah pasar di Kota Batam. 13 Desember 2014. <https://arsipskpd.batam.go.id/batamkota/skpd.batamkota.go.id/koperasi/data-pmp-kukm/pkl/index.html>
- Sulistyo, H. (2010). Model Pengembangan Pasar Tradisional Menuju Pasar Sehat di Kota Semarang. *Jurnal EKOBIS*, 11(2), 516–526.
- Undang-Undang No 18, P. R. I. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tentang Pengelolaan Sampah (2008).
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2000. Tata Letak dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga, Guna Widya. Surabaya.