



PENENTUAN TIPOLOGI HALTE BRT TRANS JATENG KORIDOR I DI KABUPATEN SEMARANG BERDASARKAN KONSEP TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT

DETERMINATION OF TYPOLOGY BRT TRANS JATENG CORRIDOR I STOPS IN SEMARANG DISTRICT BASED ON TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT CONCEPT

Arsyad Hadi Pramono^{a*}

^aBalai Diklat PUPR Wilayah VII Banjarmasin

*Korespondensi: arhapram@gmail.com

Info Artikel:

- Artikel Masuk: 22 Juli 2019
- Artikel diterima: 23 Desember 2019
- Tersedia Online: 30 Juni 2023

ABSTRAK

Pembangunan metropolitan di Kota Semarang menjadi pemicu tingginya fenomena urbanisasi dan urban sprawl di kawasan pinggiran, diantaranya Kabupaten Semarang. Hal itu berdampak pada permasalahan sistem transportasi yang berperan penting dalam pertumbuhan kota. Dibutuhkan pergeseran strategi yang lebih inovatif dengan penerapan konsep Transit Oriented Development (TOD). Beroperasinya Bus Rapid Trans (BRT) Trans Jateng koridor I Semarang Tawang-Terminal Bawen dapat menjadi embrio bagi Provinsi Jawa Tengah dalam menerapkan konsep TOD. Halte BRT sebagai titik transit berpotensi dikembangkan berdasarkan konsep TOD sebagai upaya penataan sistem transportasi yang terintegrasi dengan kawasan di sekitarnya. Terdapat 29 halte di Kabupaten Semarang di sepanjang jalan arteri Ungaran-Bawen yang menjadi objek penelitian. Tujuan penelitian ini adalah menentukan tipologi halte BRT Trans Jateng Koridor I di Kabupaten Semarang berdasarkan konsep TOD. Penelitian ini menggunakan analisis buffering dan analisis cluster. Variabel yang digunakan adalah kepadatan permukiman dan proporsi tutupan lahan (density), jenis guna lahan dan proporsi permukiman-non permukiman (diversity), serta ketersediaan jalur pejalan kaki dan konektivitas jaringan jalan (design). Dari hasil analisis diketahui 3 tipologi TOD, yaitu 16 halte sebagai TOD kota, 8 halte sebagai TOD sub kota, dan 5 halte sebagai TOD lingkungan.

Kata Kunci: Halte, Bus Rapid Trans (BRT), Transit Oriented Development (TOD)

ABSTRACT

The metropolitan development in the city of Semarang triggered the high phenomenon of urbanization and urban sprawl in suburban areas, including Semarang Regency. This has an impact on the transportation system problems that play an important role in the growth of the city. More innovative strategy shifts are needed by applying the Transit Oriented Development (TOD) concept. The operation of the Central Java Trans Rapid Bus (BRT) Trans corridor I of Semarang Tawang-Bawen Terminal can be an embryo for Central Java Province in applying the TOD concept. The BRT stop as a transit point has the potential to be developed based on the TOD concept as an effort to arrange an integrated transportation system with the surrounding area. There are 29 bus stops in Semarang Regency along the Ungaran-Bawen arterial road that are the object of research. The purpose of this study was to determine typology of Trans Central Java BRT bus stop Corridor I in Semarang Regency based on TOD concept. This research uses buffering analysis and cluster analysis. The variables used are residential density and proportion of land cover (density), land use type and proportion of residential and non-residential (diversity), availability of pedestrian paths and road connectivity (design). From the analysis results, 3 typologies of TOD are known, namely 16 stops as urban TOD, 8 stops as Sub-urban TOD, and 5 stops as Neighborhood TOD.

Keyword: Bus Stop, Bus Rapid Trans (BRT), Transit Oriented Development (TOD)

Copyright © 2023 GJGP-UNDIP

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur dan fasilitas umum yang berfokus di kawasan perkotaan mendorong perkembangan industri dan perdagangan yang berdampak pada pertumbuhan ekonomi (Pu Hao et al., 2010). Hal tersebut menjadi pemicu tingginya fenomena urbanisasi dan *urban sprawl* (perluasan wilayah perkotaan) dan berdampak pada permasalahan sistem transportasi yang berperan penting dalam pertumbuhan kota. Sebagai pusat Kawasan Strategis Nasional (KSN) KEDUNGSEPUR, Kota Semarang telah mengalami fenomena *urban sprawl* yang ditandai dengan meningkatnya fungsi kegiatan seperti permukiman, komersil dan perkantoran ke wilayah-wilayah pinggirannya. Fenomena tersebut mengakibatkan tingginya pergerakan masyarakat dari wilayah pinggiran kota menuju pusat kota, maupun sebaliknya. Salah satu upaya Pemerintah Provinsi Jawa Tengah mengatasi permasalahan tersebut dengan pengoperasian Bus Rapid Trans (BRT) Trans Jateng koridor I dengan rute Semarang Tawang-Terminal Bawen. Adanya BRT Trans Jateng Koridor I yang memiliki rute dan *headway* yang jelas, serta adanya halte yang telah ditentukan sebagai titik transit dapat menjadi embrio bagi Provinsi Jawa Tengah dalam menerapkan konsep *Transit Oriented Development* TOD. TOD menjadi kunci dalam pemanfaatan prasarana dan sarana angkutan umum guna mengurangi kemacetan lalu lintas sebagai dampak tingginya penggunaan kendaraan pribadi dan pemekaran kota.

TOD bertujuan untuk menciptakan kawasan yang mendorong peralihan penggunaan dari kendaraan pribadi ke transportasi publik melalui penataan kawasan yang berorientasi pada titik-titik transit (stasiun, terminal, halte/ perhentian bus) dan didukung oleh promosi aksesibilitas dan mobilitas yang baik menuju titik transit (Isa & Handayani, 2014). Titik transit tidak hanya berfungsi sebagai lokasi menaikkan dan menurunkan penumpang, namun juga dapat difungsikan sebagai lokasi berlangsungnya berbagai aktivitas masyarakat (perkantoran, perdagangan, permukiman, dan fasilitas publik). Terdapat pertimbangan dalam penerapan TOD bergantung pada lokasi dan kondisi dimana TOD akan diterapkan (*Florida TOD Guidebook*, 2012). Pertimbangan-pertimbangan tersebut yang menghasilkan adanya kecenderungan klasifikasi/pembagian tipologi TOD. Penentuan tipologi TOD merupakan suatu cara untuk mengelompokkan kawasan yang memiliki beberapa karakteristik yang sama/ identik. Oleh karena itu, tipologi TOD berisi beberapa kombinasi dari titik transit/ lokasi dalam suatu kawasan dalam satu kombinasi yang memiliki beberapa elemen yang sama (*Center for Transit-Oriented Development, 2010 dalam kamruzzaman Md, et al, 2014*).

Florida TOD Guidebook (2012) mengklasifikasikan kawasan TOD menjadi 3, yaitu *urban core*, *urban general*, dan *sub urban*. Sedangkan dalam Keputusan Menteri ATR/BPN No. 16 Tahun 2017 menjabarkan tipologi TOD terbagi menjadi 3, yaitu kota, subkota, dan lingkungan. TOD kota adalah kawasan yang berada di lokasi pusat kota dengan fungsi pelayanan berskala regional dan ditetapkan menjadi pusat kegiatan. TOD subkota berfungsi sebagai pelayanan kawasan berskala bagian kota yang ditetapkan sebagai pusat kegiatan. TOD lingkungan yaitu kawasan yang berada di pusat pelayanan lingkungan dengan fungsi pelayanan berskala lingkungan.

2. DATA DAN METODE

2.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan analisis *buffering*. Deskripsi kuantitatif memberikan gambaran secara detail terkait parameter/variabel yang digunakan berdasarkan konsep TOD. Analisis *buffering* dilakukan dengan bantuan *software ArcGis* yang digunakan untuk mengamati kondisi kawasan di sekitar halte. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa observasi lapangan dengan melakukan pengamatan melalui citra satelit pada kawasan pada satu sisi di sekitar halte dengan jangkauan 400 meter. Data sekunder berupa peta dalam format shp dan data-data yang diperoleh dari instansi. Hasil identifikasi karakteristik pada 29 halte di Kabupaten Semarang dianalisis menggunakan analisis *cluster*. Tujuan utama analisis *cluster* digunakan untuk mengetahui struktur data dengan cara mengelompokkan sekumpulan variabel/objek ke dalam beberapa *cluster* yang memiliki karakteristik tertentu dan dapat dibedakan satu sama lain untuk

dianalisis dan diinterpretasi lebih lanjut (Buchori et al., 2007). Pada penelitian ini proses *clustering* dilakukan menggunakan *software SPSS* dengan metode *ward linkage*. Metode ini mengelompokkan *cluster* berdasarkan pada hilangnya informasi sebagai akibat dari penggabungan objek antar *cluster*. Variabel yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

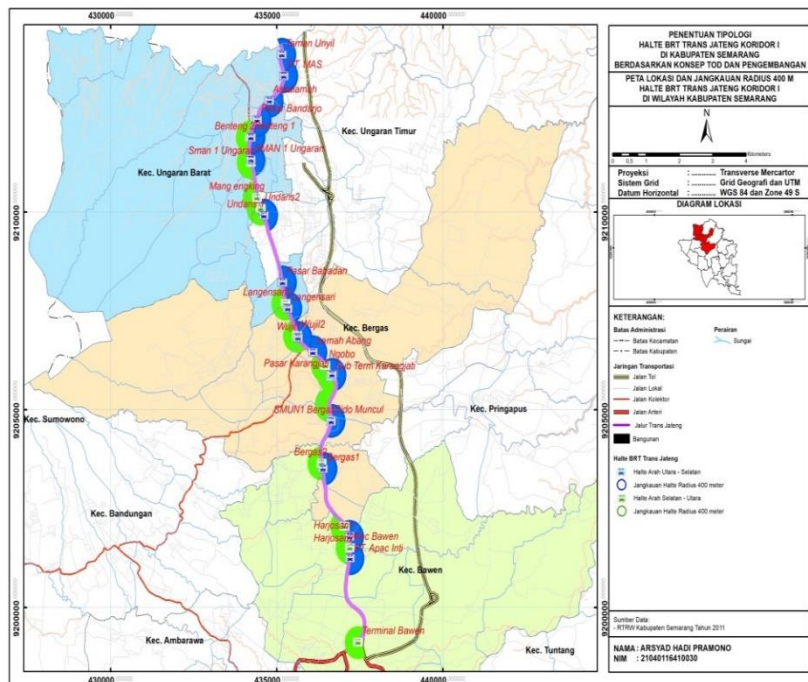
Tabel 1. Karakteristik TOD

Variabel dan Parameter	Karakteristik TOD		
	Kota	Subkota	Lingkungan
	<i>Density</i>		
Kepadatan hunian	> 55 unit/ ha	36 - 55 unit/ ha	12 - 35 unit/ ha
Proporsi tutupan lahan	> 80%	70-80%	50-70%
	<i>Diversity</i>		
Keragaman guna lahan	≥ 4 jenis	3 jenis	2 jenis
Prosentase permukiman-non permukiman	Permukiman < 30% - Non permukiman >70%	Permukiman atau non permukiman 31-70%	Permukiman > 70% - non permukiman <30%
	<i>Design</i>		
Ketersediaan trotoar	>95% dari total panjang jalan	>75-95% dari total panjang jalan	51-75% dari total panjang jalan
Ketersediaan jalan feeder	Tinggi (5-6)	Sedang (3-4)	Rendah (< 3)

Sumber: Hasil analisis, 2019

2.2. Wilayah Penelitian

Wilayah studi penelitian yang digunakan adalah kawasan disekitar halte BRT Trans Jateng Koridor I yang berada di Kabupaten Semarang. Seluruh halte berada di jalan arteri utama Ungaran-Bawen. Untuk memudahkan penelitian, jalur halte BRT dibagi menjadi 2, yaitu ruas utara-selatan yang terdiri dari 16 halte dan ruas selatan-utara yang terdiri dari 13 halte. Sehingga total halte yang menjadi objek penelitian berjumlah 29 halte. Halte-halte yang menjadi wilayah penelitian adalah sebagai berikut.



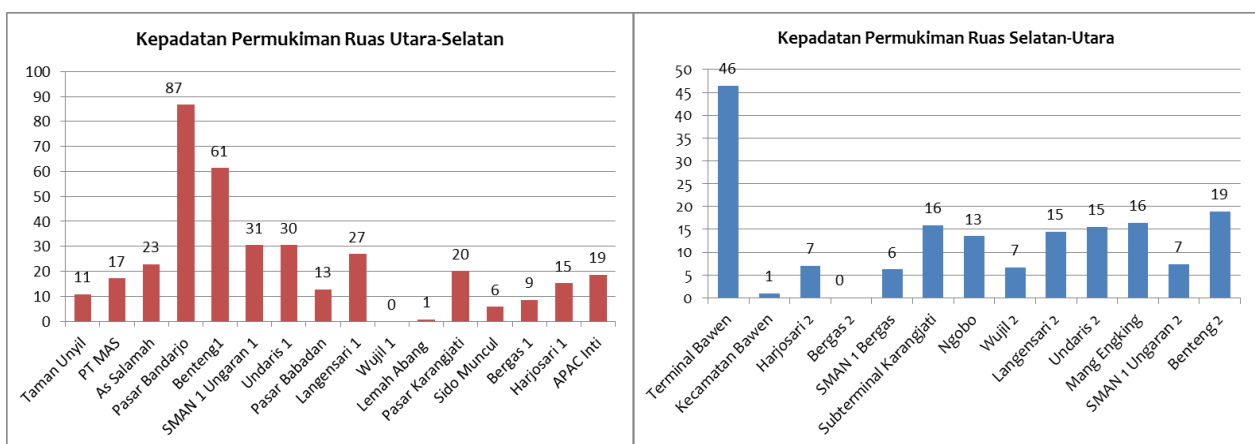
Sumber: Hasil Analisis, 2019
Gambar 1. Wilayah Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Karakteristik Halte BRT Trans Jateng Berdasarkan Konsep TOD

3.1.1 Kepadatan Permukiman

Permukiman merupakan fungsi kegiatan dimana masyarakat memulai dan mengakhiri segala aktivitas atau pergerakan kehidupan sehari-harinya. Aktivitas yang dimaksud seperti bekerja, bersekolah, berbelanja, maupun bersosialisasi. Kawasan yang terdapat permukiman padat dapat menjadi bangkitan yang tinggi. Identifikasi kepadatan bangunan permukiman digunakan untuk mengetahui kepadatan permukiman di kawasan sekitar halte dalam radius 400 meter. Identifikasi kepadatan permukiman di area sekitar halte BRT Trans Jateng Koridor I di Kabupaten Semarang dihitung dengan cara jumlah bangunan hunian (unit) di sekitar halte dibagi dengan luasan cakupan halte (ha). Data jumlah hunian dan luasan cakupan area diperoleh dari survei diperoleh dari hasil geometrik *buffering* yang berupa bangunan hunian di kawasan sekitar halte dalam radius 400 meter dengan *software ArcGis*. Kepadatan permukiman suatu kawasan minimal adalah 12 unit/ Ha untuk dapat memenuhi karakteristik tipologi TOD.



Sumber: Hasil Analisis, 2019

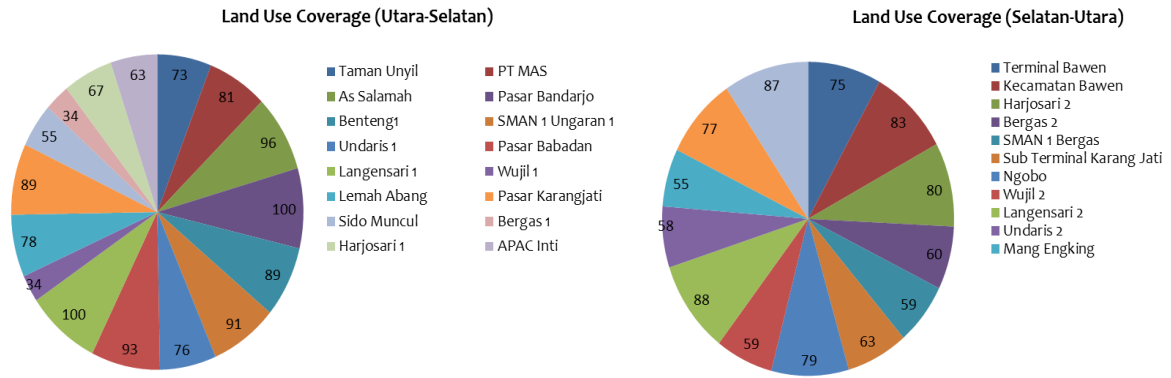
Gambar 2. Grafik Kepadatan Permukiman

Kepadatan hunian tertinggi pada ruas Utara-Selatan secara berurutan terdapat di Halte Pasar Bandarjo dengan 87 unit/ha, Halte Benteng 1 dengan 61 unit/ha, dan Halte SMAN 1 Ungaran 1 dengan 31 unit/ha. Ketiga halte tersebut memiliki tingkat kepadatan yang tinggi dikarenakan berada di pusat kota dengan fungsi publik yang tinggi. Sedangkan pada ruas selatan-utara, halte yang memiliki kepadatan bangunan tertinggi secara berurutan adalah Halte Terminal Bawen dengan 46 unit/ha, Benteng 2 dengan 19 unit/ha, dan Halte Mang Engking dan Sub Terminal Karangjati dengan 16 unit/ha. Namun ditemukan pula kawasan yang tidak terdapat hunian sama sekali, yaitu Wujil 1 dan Bergas 2.

3.1.2 Proporsi Tutupan Lahan (*Land Use Coverage*)

Proporsi tutupan lahan maksudnya adalah lahan di sekitar kawasan transit yang tertutup (terbangun) oleh bangunan, baik itu penggunaan lahan untuk permukiman maupun non permukiman. Asumsi pada identifikasi ini adalah semakin tinggi tutupan lahan di area transit, maka semakin tinggi pula daya tarik maupun bangkitan yang dapat ditimbulkan dari kegiatan di dalamnya. Hal tersebut tentunya lebih baik dibandingkan dengan kawasan dengan proporsi tutupan lahan yang lebih kecil.

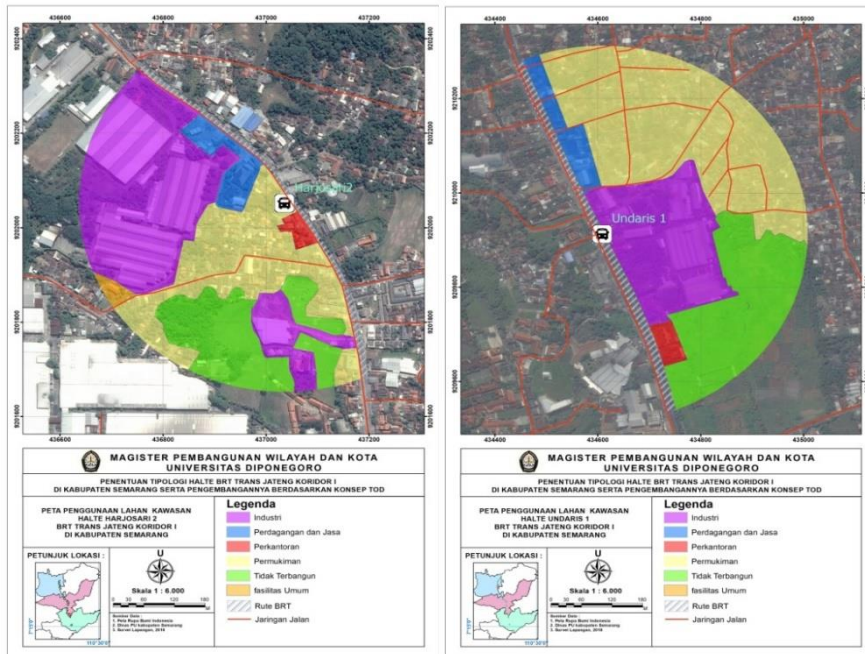
Terdapat kawasan dengan tutupan lahan 100% yang berada di Halte Pasar Bandarjo, Langensari. Sedangkan kawasan dengan tutupan lahan yang terendah terdapat di Halte Wujil1 dan Bergas1 yang sama-sama 34%. Keduanya berada di ruas utara-selatan. Bahkan pada Halte Wujil1 lebih dominan lahan belum terbangun yang berupa ladang dan persawahan.



Sumber: Hasil Analisis, 2019
Gambar 3. Grafik Land Use Coverage

3.1.3 Keragaman Jenis Guna Lahan

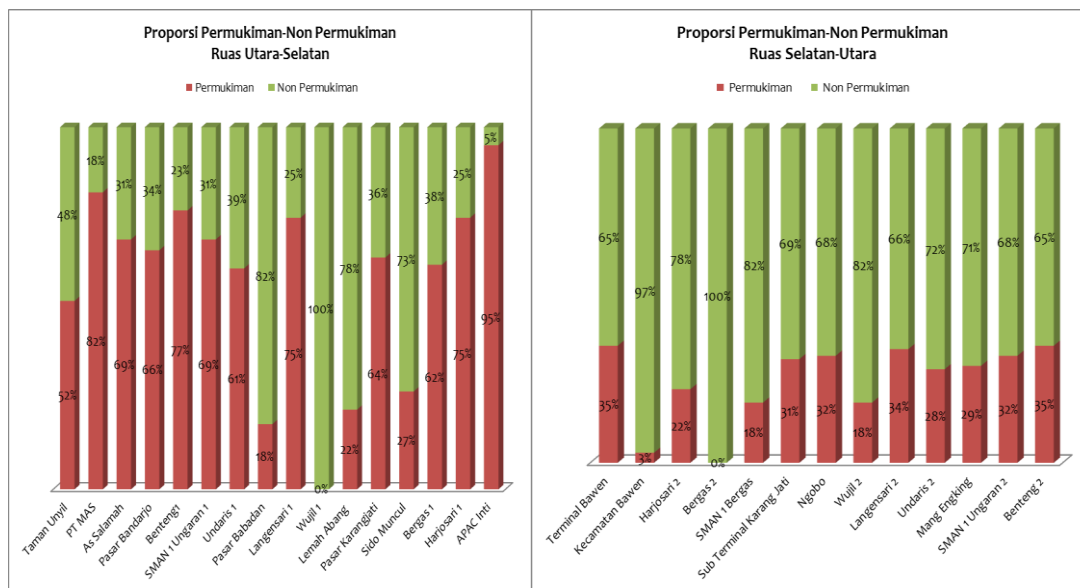
Keragaman guna lahan dibutuhkan dalam memenuhi kriteria konsep TOD. *Diversity* terdiri dari dua fungsi kegiatan, yakni fungsi permukiman dan fungsi non permukiman (perkantoran, perdagangan, fasilitas umum, dan pendukung lain). Akumulasi dari penerapan TOD pada suatu kawasan regional (Kabupaten Semarang) dapat mendorong masyarakat untuk menggunakan fasilitas transit dibandingkan menggunakan kendaraan pribadi. Terdapat satu jenis guna lahan yang unik di Kabupaten Semarang, yaitu industri. Dalam RTRW Kabupaten Semarang telah ditetapkan kebijakan penataan ruang tersendiri mengenai penyediaan ruang dan prasarana wilayah yang berbasis industri sebagai penyangga kegiatan Ibukota Provinsi Jawa Tengah. Adanya kawasan industri dapat menarik kegiatan lain di sekitarnya, seperti permukiman maupun komersil. Pergerakan buruh di suatu kawasan industri pun dapat menjadi tarikan maupun bangkitan yang tinggi bagi pelayanan transportasi umum, khususnya BRT Trans Jateng Koridor I ini.



Sumber: Hasil Observasi dan Analisis, 2019
Gambar 4. Peta Keragaman Guna Lahan Halte Harjosari 2 dan Undaris 1

3.1.4 Proporsi Permukiman-Non Permukiman

Penggunaan lahan di suatu kawasan sangat berpengaruh dalam pembentukan dan pengembangan kawasan TOD. Perbandingan penggunaan lahan antara permukiman dan non permukiman menjadi pertimbangan dalam penentuan tipologi TOD dan arahan pengembangannya. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa fungsi permukiman mendominasi sebagian besar halte pada ruas utara-selatan. Sebaliknya pada ruas selatan-utara justru fungsi non permukiman lebih dominan. Pada Halte Wujil1 dan Bergas2 tidak terdapat kawasan permukiman sama sekali, namun keduanya didominasi oleh fungsi industri.



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 5. Grafik Proporsi Permukiman-Non Permukiman

3.1.5 Ketersediaan Jalur Pejalan Kaki

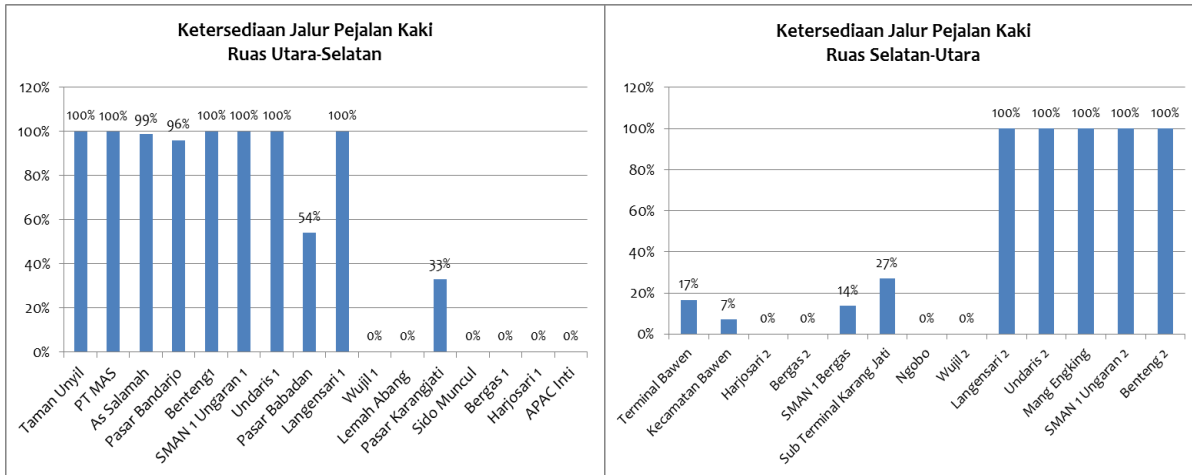
Pada umumnya konsep TOD diaplikasikan pada kawasan yang berlokasi disekitar titik atau simpul transit yang dapat dijangkau dengan berjalan kaki (*walkability*). *Walkability* ini diindikasikan keterjangkauan pusat-pusat kegiatan dengan berjalan kaki dari titik transit (halte) dalam radius antara 400 atau dapat ditempuh dengan waktu berjalan kaki maksimal 10 menit (Permen PU. Nomor 3 Tahun 2014). Ketersediaan jalur pejalan kaki di kawasan transit menjadi mutlak dalam mewujudkan kawasan TOD. Percampuran guna lahan yang seimbang dapat menghidupkan jalan-jalan lokal di sekitarnya dan mendorong aktivitas berjalan kaki dan bersepeda (TOD Standard 2.1, 2016) dan dapat menjadi tarikan maupun bangkitan perjalanan di suatu kawasan. Selain itu dengan campuran guna lahan.



Sumber: Hasil Observasi, 2019

Gambar 6. Halte Bertrotoar dan Halte Tidak Bertrotoar

Pada halte di pusat kegiatan perkotaan berada di Kecamatan Ungaran Barat sebagian besar telah dilengkapi dengan jalur trotoar yang penuh di sekitar kawasan halte, baik di ruas utara-selatan maupun selatan-utara. Sedangkan pada halte yang berlokasi menjauh dari pusat kegiatan perkotaan sebagian besar belum dilengkapi dengan jalur khusus bagi pejalan kaki.

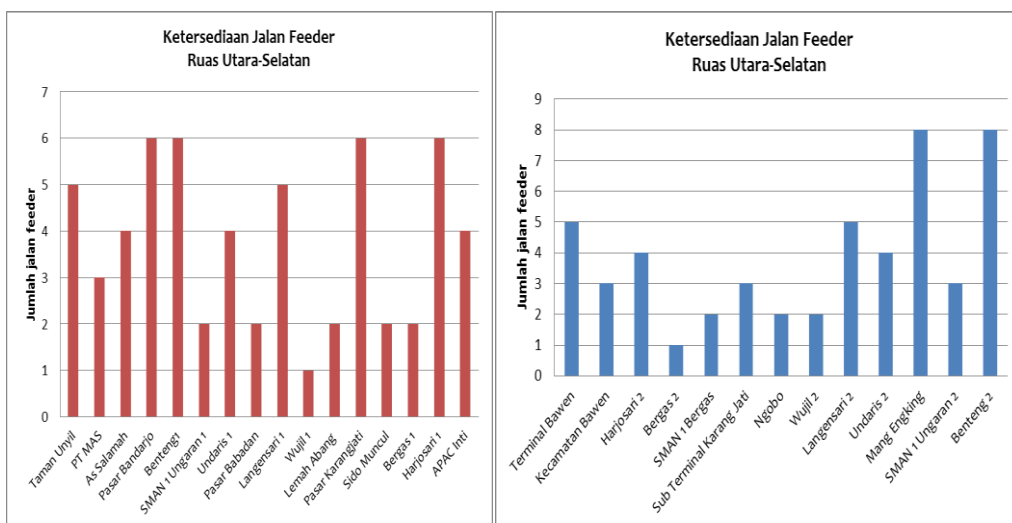


Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 7. Grafik Ketersediaan Jalur Pejalan Kaki

3.1.6 Ketersediaan Jalan Feeder

Syarat dalam penerapan TOD adalah terdapat angkutan umum yang berada pada jaringan jalan utama dengan frekuensi yang tinggi, memiliki rute dan waktu tempuh yang jelas. Jaringan jalan utama juga harus didukung oleh jaringan jalan pengumpan (*feeder*). Salah satu indikator TOD yang relevan yaitu adanya desain sirkulasi dan jaringan jalan menuju lokasi transit (Handayani & Ariastita, 2014). Ketersediaan jaringan jalan di blok-blok sekitar halte maupun jalan *feeder* dari kawasan permukiman yang berada di kawasan *hinterland* menuju lokasi titik transit menjadi penting peranannya. Titik transit yang berlokasi dekat dengan jaringan jalan *feeder* menciptakan jaringan transportasi yang terintegrasi dan memudahkan bagi para calon komuter dalam mengakses layanan transportasi umum. Berikut adalah hasil identifikasi Ketersediaan jalan *feeder* di sekitar halte BRT Trans Jateng Koridor I di Kabupaten Semarang:



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 8. Grafik Ketersediaan Jalan Feeder

Jaringan jalan *feeder* terbanyak berjumlah 6 unit yang terdapat di sekitar Halte Pasar Bandarjo, Benteng1, Pasar Karangjati, Harjosari1, Mang Engking, dan Benteng2. Semakin tinggi intensitas jaringan jalan *feeder* di sekitar titik halte maka semakin baik dalam mendukung terciptanya kawasan TOD yang terintegrasi.

3.2 Pengelompokan Halte BRT Trans Jateng Berdasarkan Tipologi TOD

Pengelompokan karakteristik halte BRT Trans Jateng Koridor I di Kabupaten Semarang yang telah diidentifikasi menggunakan metode analisis *cluster*. Menurut Buchori et al. (2004) analisis *cluster* merupakan salah satu analisis multivariat yang digunakan untuk mengklasifikasikan sejumlah objek penelitian ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik yang sama (homogen). Tahapan yang dilakukan dalam analisis *cluster* menggunakan alat bantu *software* SPSS 23 adalah sebagai berikut:

3.2.1 Case Processing Summary

Dari proses *Case processing summary*, terlihat dalam Tabel 2 bahwa semua halte teranalisis/ tidak ada yang terlewat sehingga *missing data* adalah 0% dan total kevalidan data 100%.

Tabel 2. Case Processing Summary

Valid		Missing		Total	
N	Percent	N	Percent	N	Percent
29	100.0%	0	0.0%	29	100.0%

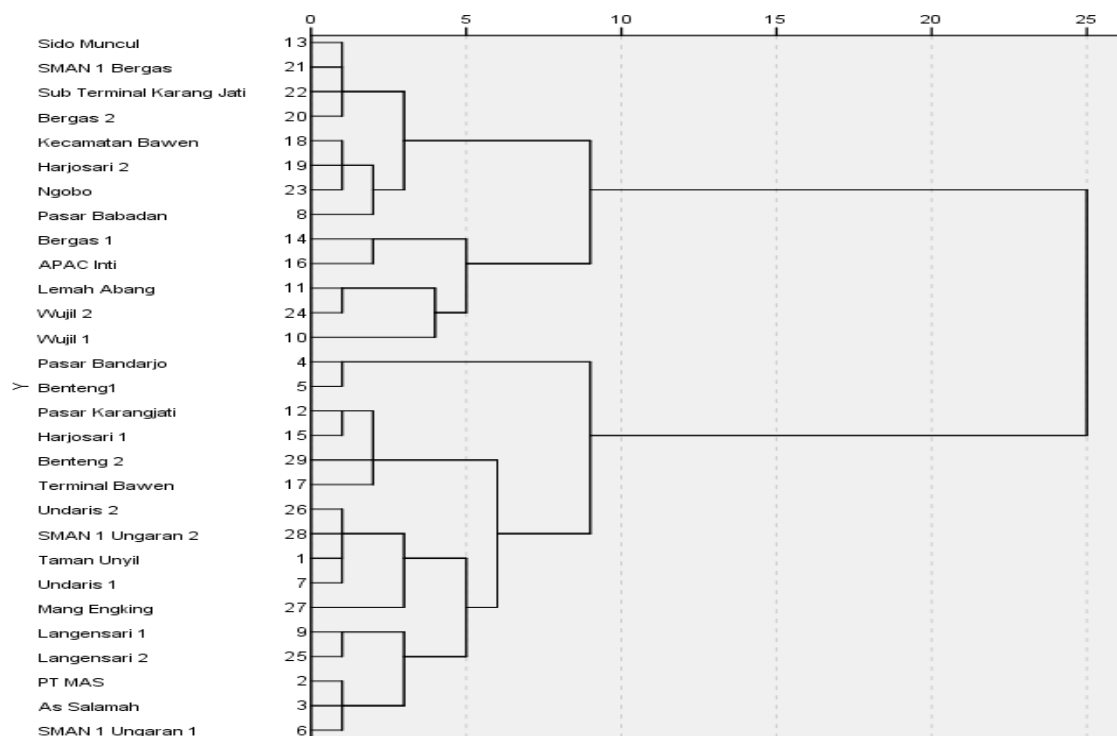
Sumber: Hasil SPSS, 2019

3.2.2 Proximity Matrix

Proximity matrix menunjukkan jarak antar satu objek satu dengan yang lain. Pada saat penentuan *cluster* dengan *ward method*, dipilih pula pengukuran jarak dengan *Squared Euclidean Distance*. Sehingga jarak antar variabel pada matrik adalah berdasarkan ukuran *Euclidean*. Semakin kecil jarak *euclidean*, maka tingkat kemiripan antar objek semakin besar. Sehingga semakin dekat jarak antar objek maka kedua objek tersebut akan membentuk suatu *cluster*. Sebagai contoh, jarak antara variabel 1 (Taman Unyil) dengan objek 2 (PT. MAS) adalah 3,902. Sedangkan jarak dengan objek 3 (Assalamah) adalah 3,892. Hal ini berarti Halte Taman Unyil lebih mirip karakteristiknya dengan Halte Assalamah dan berselisih sedikit jaraknya dengan Halte PT. MAS. Jarak yang terjauh/ tingkat kemiripan paling jauh adalah Halte Wujil 1 dengan jarak 22,376 dan yang terdekat adalah Halte Undaris 1 dengan jarak 1,511. Demikian seterusnya untuk penafsiran objek data yang lain, dengan acuan semakin kecil jarak angka antar dua variabel, maka makin mirip satu dengan yang lain.

3.2.3 Agglomeration Schedule

Setelah jarak antar variabel diukur dengan *Euclidean*, maka dilakukan pengelompokan objek secara hirarki. Cara hirarki berarti pengelompokan dilakukan secara bertingkat, satu demi satu, atau dari terbentuknya *cluster* yang banyak, secara perlahan jumlah *cluster* berkurang sehingga pada akhirnya menjadi satu *cluster* saja. Pada proses *Agglomeration Schedule* dilakukan pengelompokan data yang dimulai dengan data dengan jarak yang terdekat (paling mirip) terlebih dahulu. Setelah jarak antar variabel diukur dengan *Euclidean*, maka terbentuklah *cluster* yang bertingkat. Visualisasi dari proses aglomerasi berupa dendogram dapat dilihat pada Gambar 9.



Sumber: Hasil Analisis SPSS, 2019

Gambar 9. Dendrogram dengan METODE WARD

3.2.4 Cluster Membership

Berdasarkan hasil aglomerasi yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya, terbentuklah anggota *cluster* (*cluster membership*) yang terdiri dari 2,3 dan 4 *cluster*. Berikut adalah *cluster membership* yang dihasilkan dari aplikasi SPSS dengan metode ward:

Tabel 3. Cluster Membership

Case	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
1:Taman Unyil	1	1	1
2:PT MAS	1	1	1
3:As Salamah	1	1	1
4:Pasar Bandarjo	2	1	1
5:Benteng1	2	1	1
6:SMAN 1 Ungaran 1	1	1	1
7:Undaris 1	1	1	1
8:Pasar Babadan	3	2	2
9:Langensari 1	1	1	1
10:Wujil 1	4	3	2
11:Lemah Abang	4	3	2
12:Pasar Karangjati	1	1	1
13:Sido Muncul	3	2	2
14:Bergas 1	4	3	2
15:Harjosari 1	1	1	1
16:APAC Inti	4	3	2
17:Terminal Bawen	1	1	1
18:Kecamatan Bawen	3	2	2
19:Harjosari 2	3	2	2
20:Bergas 2	3	2	2

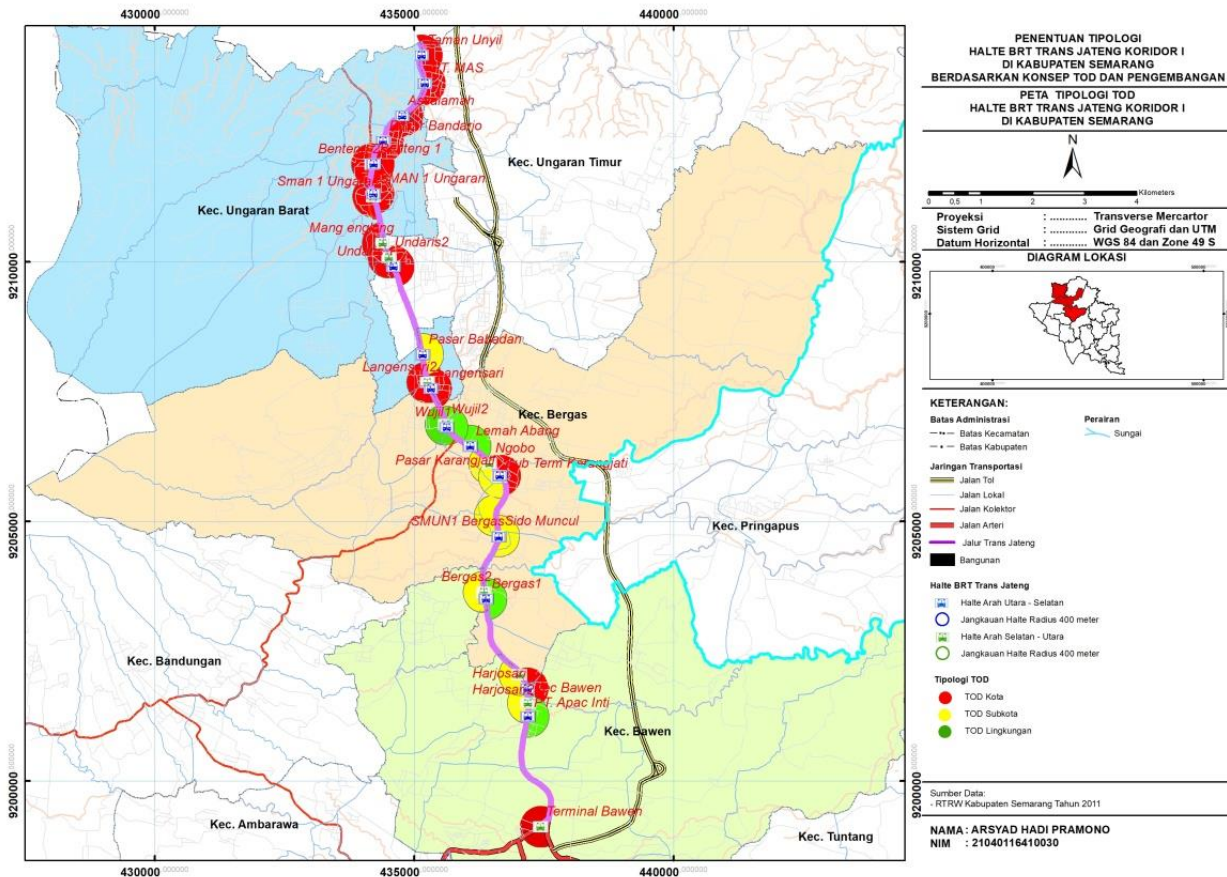
Case	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
21:SMAN 1 Bergas	3	2	2
22:Sub Terminal Karang Jati	3	2	2
23:Ngobo	3	2	2
24:Wujil 2	4	3	2
25:Langensari 2	1	1	1
26:Undaris 2	1	1	1
27:Mang Engking	1	1	1
28:SMAN 1 Ungaran 2	1	1	1
29:Benteng 2	1	1	1

Sumber: Hasil Analisis SPSS, 2019

3.2.5 Interpretasi Cluster

Dalam menentukan anggota *cluster*, penulis menggunakan pengelompokkan halte menjadi 3 *cluster*, yaitu kota, sub kota, dan lingkungan. Pada tahapan ini *cluster* yang telah terbentuk diberikan nama dan memberikan ciri spesifik untuk menggambarkan kecenderungan tipologi TOD berdasarkan identifikasi karakteristik halte BRT Trans Jateng di Kabupaten Semarang. Dalam hal ini penulis menggunakan pengelompokkan halte dengan 3 (tiga) *cluster* yang sesuai dengan jenis tipologi TOD pada kajian literatur, yaitu kota, sub kota, dan lingkungan dengan hasil sebagai berikut:

- a) *Cluster 1* merupakan *cluster* yang memiliki anggota terbanyak dibandingkan *cluster* lain yang terdiri dari 16 halte. Halte pada *cluster* ini memiliki kemiripan karakteristik TOD kota atau *Urban TOD*, Menurut Calthrope (1993) *Urban TOD* merupakan pengembangan kawasan dengan skala pelayanan kota dan terletak pada jaringan sirkulasi utama kota yang dilayani berbagai transportasi umum untuk berganti moda. Hal tersebut juga sejalan dengan RTRW dimana halte yang termasuk dalam *cluster* ini sebagian besar berlokasi di Kecamatan Ungaran Barat yang menjadi Pusat Kegiatan Lokal (PKL) yang melayani segala jenis fungsi kegiatan berskala kabupaten atau regional.
- b) *Cluster 2* terdiri dari 8 halte. Halte-halte yang termasuk dalam *cluster* ini memiliki kemiripan karakteristik yang mendekati pada karakteristik TOD subkota. Menurut Peraturan Menteri ATR (2017) *TOD Subkota* merupakan kawasan yang berada di subpusat pelayanan kota yang masih dalam wilayah daerah kota dengan fungsi pelayanan berskala kota atau bagian kota. Hal tersebut juga sejalan dengan RTRW dimana lokasi halte yang termasuk dalam *cluster* ini merupakan wilayah yang menjadi Pusat Pelayanan Kawasan (PPK).
- c) *Cluster 3* terdiri dari 5 halte yaitu Wujil1, Lemah Abang, Bergas1, APAC Inti, dan Wujil 2. Halte yang termasuk dalam *cluster* ini memiliki karakteristik yang mendekati pada karakteristik TOD lingkungan. Halte-halte ini berlokasi di pinggiran dari pusat Kecamatan Bergas dan Kecamatan Bawen atau berlokasi mengelilingi dari pusat-pusat perkotaan (Dittmar & Ohland, 2004). Pada *cluster* ini terdapat ketidaksinkronan antara hasil tipologi dengan RTRW dimana Kecamatan Bergas dan Bawen termasuk dalam Pusat Pelayanan Kawasan (PPK) bukan pada Pusat Pelayanan Lingkungan (PPL).



Sumber: Hasil Analisis, 2019

Gambar 10. Hasil Tipologi Halte BRT Trans Jateng Koridor I di Kabupaten Semarang

Penelitian yang mirip dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh (Natanael & Basuki, 2017) mengenai pengembangan TOD pada titik transit LRT Provinsi Sumatera Selatan dengan metode skoring. Metode skoring dilakukan dengan cara pemberian bobot nilai pada tiap variabel TOD yang digunakan dan kemudian dilakukan pemeringkatan pencapaian kawasan titik transit. Sedangkan penelitian dengan metode *cluster* ini mengelompokkan halte/titik transit berdasarkan kriteria TOD yang telah ditetapkan dengan lebih cepat karena dilakukan oleh sistem dalam *software SPSS*. Metode *cluster* dapat mereduksi data untuk mengetahui kemiripan objek dengan cepat dan dapat memprediksi keadaan objek. Kawasan halte yang telah diclusterkan berdasarkan tipologi TOD dapat digunakan untuk meningkatkan keakuratan dalam kegiatan perencanaan dan desain, maupun dalam kegiatan operasional yang terkait. Kesamaan karakteristik kawasan dalam beberapa halte memudahkan pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan untuk membuat suatu strategi yang sama untuk merencanakan atau meningkatkan kinerja pelayanan dari suatu kawasan.

4. KESIMPULAN

Hasil analisis *cluster* dari identifikasi karakteristik halte BRT Trans Jateng Koridor I dalam penentuan tipologi halte memiliki kesesuaian dengan pembagian tipologi TOD dalam literatur yang terdiri dari TOD kota, subkota, dan lingkungan. Dari 29 halte terdapat 16 halte dengan *cluster* kota, 8 halte dengan *cluster* subkota, dan 5 halte dengan *cluster* lingkungan. Halte yang termasuk dalam *cluster* kota antara lain Taman Unyil, PT. MAS, Assalamah, Pasar Bandarjo, Benteng1, SMAN 1 Ungaran1, Undaris1, Langensari1, Pasar Karangjati, Harjosari1, Terminal Bawen, yang berada pada ruas utara-selatan, serta Langensari2, Undaris2,

Mangengking, SMAN₁ Ungaran₂, dan Benteng₂ yang berada di ruas selatan-utara. Halte yang termasuk dalam *cluster* subkota yaitu Pasar Babadan, Sido Muncul yang berada di ruas utara-selatan; serta Kecamatan Bawen, Harjosari₂, Bergas₂, SMAN₁ Bergas, Subterminal Karangjati, dan Ngobo yang berada di ruas selatan-utara. Halte yang termasuk dalam *cluster* lingkungan adalah Wujil₁, Lemah Abang, Bergas₁, APAC Inti yang berada di ruas utara-selatan; serta halte Wujil₂ yang berada di ruas selatan-utara.

Secara umum terdapat kesesuaian antara hasil dari pengelompokan halte berdasarkan tipologi TOD menggunakan analisis *cluster* dengan pembagian pusat pelayanan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Semarang. Halte yang termasuk dalam tipologi TOD Kota sebagian besar merupakan halte yang berlokasi di Kecamatan Ungaran Barat yang mana dalam RTRW ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Lokal (PKL) Ungaran. PKL ini melayani berbagai kegiatan berskala regional atau Kabupaten. Begitu juga halte yang termasuk dalam TOD Subkota sebagian besar merupakan halte yang berlokasi di Kecamatan Bergas dan Bawen yang mana ditetapkan sebagai Pusat Pelayanan Kawasan (PPK). PPK menjadi pusat permukiman yang melayani kegiatan skala kecamatan. Namun ditemukan juga ketidaksinkronan pada beberapa halte, diantaranya yaitu Pasar Karangjati Halte Wujil 1, Lemah Abang, Bergas₁, APAC Inti, Wujil₂ yang termasuk TOD lingkungan. Bila sesuai dengan pembagian pusat pelayanan RTRW, seharusnya halte pada *cluster* lingkungan ini termasuk PPK Bergas dan Bawen.

5. PERNYATAAN RESMI

Diucapkan terima kasih kepada seluruh pihak sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan, khususnya Kepada Dr. Yudi Basuki, ST, MT selaku dosen pembimbing; dan kepada Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat yang telah memberikan kesempatan dan dukungan pembiayaan selama menjalani masa tugas belajar.

6. REFERENSI

- Apriani, v. Indah dan manaf. Asnawi. (2015). "Tipologi Tingkat Urban Sprawl di Kota Semarang Bagian Selatan." Jurnal Teknik PWK. Volume 4 Nomor 3 2015 hal. 405-416
- Arif, F. N. and Manullang, O. R. (2017) Kesesuaian Tata Guna Lahan Terhadap Penerapan Konsep Transit Oriented Development (TOD) di Kota Semarang, 13(3), pp. 301–311. DOI: 10.14710/mkmi.v.i.1-14.
- Badan Pengembangan Infrastruktur Wilayah. (2015). Profil Kegiatan Pusat Pengembangan Kawasan Perkotaan 2015. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat: Jakarta.
- Buchori, I., Manullang, O.R., Basuki, Y. (2007). Buku Ajar Metode Analisis Perencanaan. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Calthorpe, P. (1993). *The next American metropolis: Ecology, community, and the American dream*. Princeton architectural press.
- Cervero, R. (2014). *Transport Infrastructure and the Environment in the Global South: Sustainable Mobility and Urbanism*. Journal Of Regional And City Planning, 25(3), 174-191. doi:10.5614/jpwk.2015.25.3.1.
- Dittmar, H., dan G. Ohland, (2004). *The New Transit Town Best Practise in Transit Oriented Development*. Washington DC: Island Press.
- Florida Department of Transportation. (2011). *Transit oriented development design guidelines*. Florida.
- Natanael, H. and Basuki, Y. (2017) 'Pengembangan Transit Oriented Development (TOD) pada Titik Transit Trase Light Rail Transit (LRT) Provinsi Sumatera Selatan', *Ruang*, 4(1), pp. 75–84. DOI: 10.14710/ruang.4.1.75-84.
- Handayani, K. D. M. E. and Ariastita, P. G. (2014) 'Keberlanjutan Transportasi di Kota Surabaya Melalui Pengembangan Kawasan Berbasis TOD (Transit Oriented Development)', *Jurnal Tataloka*, 16(2), p. 108. DOI: 10.14710/tataloka.16.2.108-115.
- Isa, M. I., & Handayani, K. M. (2013). Keterkaitan Karakteristik Kawasan Transit berdasarkan Prinsip Transit Oriented Development (TOD) terhadap Tingkat Penggunaan Kereta Komuter Koridor Surabaya-Sidoarjo. *Jurnal Teknik POMITS* Vol. 2, No. 1, 1-6.
- Institute for Transport and Development Policy. (2014). *TOD Standard 2.0*. New York: Despacio.
- Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 16 Tahun 2017. Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Berorientasi Transit. Jakarta.

- Pu Hao, Richard Sliuzas, & Geertman, S. (2010). The Development and Redevelopment of Urban Village in Shenzhen. *Habitat International*, 35 (Urban Village, Informal Settlement, Migrant Housing, Urbanization Shenzhen), 214-224.
- Siwi, Handari P., dan Ratnasari, Anita. (2014). Analisis Lokasi Transit Pergerakan Kawasan Semarang Barat Dalam Konsep Penerapan TOD (Transit Oriented Development) Kota Semarang. *Jurnal Teknik PWK Volume 3 Nomor I 2014*. Universitas Diponegoro.
- Tamin, O, Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB Bandung.