

INTEGRASI MODA TRANSPORTASI TREM DALAM RUANG KOTA

(Studi Kasus Ruang Jalan DR. Rajiman dan Jalan KH. Agus Salim Surakarta)

Bondan Prihastomo, S.T., M.Sc.

Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas IGM

Email : bondan_ph@yahoo.com

ABSTRAKSI

Kota Surakarta merupakan salah satu kota yang mempunyai perkembangan cukup pesat di Jawa Tengah. Berbagai terobosan dilakukan pemerintah kota dalam membenahi kualitas tata ruangnya. Beberapa proyek penataan ruang kota telah dilakukan diantaranya pembuatan jalur citywalk pada beberapa ruas jalan. Selain penataan tata ruang, kota Surakarta juga mengembangkan transportasi public berupa bus yang disebut Batik Solo Trans (BST). Isu yang diangkat pada penulisan ini adalah penyediaan transportasi trem komputer dalam wilayah kota Surakarta.

Penyediaan transportasi trem membutuhkan pendukung berupa jalur pejalan kaki yang mempunyai akses langsung menuju pemberhentian. Kondisi eksisting menunjukkan jalur pejalan kaki belum tersedia secara penuh sepanjang koridor. Hal ini menjadi satu kaitan penting yang termasuk dalam penelitian.

Penelitian ini berfokus pada setting fisik jalur trem dan titik pemberhentian, dengan pertimbangan kebutuhan dan aktivitas pengguna. Analisa dilakukan dengan perbandingan antara kondisi eksisting dengan kondisi setelah jalur trem dimasukkan untuk mendapatkan koefisien efektivitas untuk dapat digunakan sebagai dasar perencanaan yang lebih mendetail.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum jalur trem dapat diterapkan pada kedua koridor dengan beberapa perubahan yang berbeda pada tiap penggal koridor. Pada masing-masing penggal mempunyai implikasi yang berbeda-beda terhadap setting ruang seperti siteback bangunan, lebar jalan, vegetasi, keberadaan pedagang kaki lima serta arah arus kendaraan.

Kata kunci: trem, ruang jalan, setting fisik.

ABSTRACT

Surakarta City is one city that has a fairly rapid development in Central Java. The city government had various breakthroughs to organize its spatial quality. Some of the projects the city spatial planning has been conducted among manufacturing citywalk lines on some roads.

In addition to the spatial arrangement, the city of Surakarta also developed a form of public transportation bus called Batik Solo Trans (BST). The issues raised in this paper is the provision of commuter tram transportation within the city of Surakarta.

The study was based on a pilot project proposed tram transport provision in the DR Rajiman street and the KH Agus Salim street. Both road corridors that connected each other is supporter of the town's main street corridor Slamet Riyadi street. Slamet Riyadi street that leads to the east takes the path as reversing direction to the west.

Provision of trams transport require support in the form of a pedestrian who had direct access to the dismissal. Existing conditions indicate a pedestrian is not yet available in full along the corridor. This becomes an important subject included in the study.

This study focuses on the physical setting of the tram line and point of dismissal, with consideration of the needs and activities of the user. Analysis carried out by the comparison between the existing condition to the conditions after the tram line is included to obtain the effectiveness coefficient that can be used as a basis for more detailed planning.

The results showed that in general the tram lines can be applied to both corridor with several different changes on each corridor. In each corridor has a different implication for room setting such as site back buildings, wide of roads, vegetation, the presence of street vendors and the current direction of vehicles.

Keywords: tram, road space, the physical setting

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemerintah Kota Surakarta dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan pembenahan kota Surakarta, mempunyai beberapa program desain terkait dengan penataan jalur jalan beserta pelingkupnya termasuk perencanaan *citywalk* pada beberapa penggal jalan seperti Jalan Slamet Riyadi, Ngarsopuro, dan Jalan Perintis Kemerdekaan. Dalam perencanaan selanjutnya, pemerintah kota juga mempunyai rencana terkait pengembangan moda transportasi publik dengan tujuan mengurangi tingkat penggunaan kendaraan pribadi yang berdampak pada kemacetan lalu lintas.

Perkembangan kawasan Jalan DR. Rajiman dan Jalan KH Agus Salim dari tahun ke tahun mengalami perubahan yang cukup signifikan. Dari sumber pemerintah kota Surakarta, diketahui bahwa kawasan koridor Jalan DR. Rajiman dan Jalan KH Agus Salim didominasi oleh sektor komersial. Dimulai dari ujung paling timur yaitu Pasar Klewer yang mempunyai tingkat aktivitas serta kepadatan yang tinggi, kawasan pasar kembang dan pasar kadapiro, hingga ke barat sampai dengan kawasan kampung Batik Laweyan. Seiring berjalannya waktu Jalan DR. Rajiman dan Jalan KH Agus Salim ini menjadi jalur alternatif dari kota Surakarta ke arah barat.

1.2. Rumusan Masalah

Pemerintah Kota Surakarta merencanakan pelaksanaan pilot project pengembangan moda transportasi trem pada koridor Jalan DR. Rajiman dan Jalan KH Agus Salim, memerlukan kajian tentang setting fisik penerapan jalur trem sepanjang koridor. Banyaknya kegiatan komersial sepanjang jalur jalan dan banyaknya macam fungsi kawasan koridor memerlukan kajian tentang penerapan dan penyesuaian moda transportasi trem serta integrasi dengan

aksesibilitas pejalan kaki sebagai pendukung mobilitas.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Dari rumusan permasalahan diatas didapatkan pertanyaan penelitian :

1. Bagaimana penyesuaian setting fisik Ruang Jalan DR. Rajiman dan Jalan KH Agus Salim Surakarta dalam penerapan moda transportasi trem dan jalur pejalan kaki?

2. Bagaimana penempatan titik-titik pemberhentian trem yang ideal secara teknis sepanjang koridor?

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Ruang Jalan

Jalan merupakan penghubung antar tempat. Sebagai wadah sirkulasi, jalan berorientasi pada kedua ujungnya, seperti jalan raya, jalan setapak, maupun jalur pejalan kaki. Jalan bisa dikategorikan dalam tiga kategori pengertian yakni (a) pengertian yang terkait dengan aspek morfologis, (b) pengertian yang terkait dengan aspek fungsional, dan (c) pengertian yang terkait dengan aspek ekologis.

Definisi morfologis, memberikan pengertian jalan sebagai suatu ruang linier yang relatif panjang dan sempit diantara deretan bangunan yang menghubungkan titik-titik tujuan keberangkatan maupun kedatangan, dengan menggunakan moda transportasi kendaraan maupun tidak sehingga membentuk *network* (Rapoport, 1987). Ruang jalan adalah satu kesatuan volume ruang yang dihasilkan oleh dinding jalan. Sementara dinding jalan merupakan pelingkup (*enclosure*) dari ruang jalan yang bisa berupa konfigurasi deretan bangunan, ruang-ruang kota (*block space*) atau deretan pepohonan yang mengapit jalan. Salah satu yang mempengaruhi morfologi atau bentuk fisik ruang jalan adalah topografi.

Elemen urban adalah bagian dari proses perancangan yang banyak berhubungan dengan kualitas lingkungan fisik atau dapat disebut juga dengan desain lingkungan fisik. Adapun elemen urban meliputi : tata bangunan (*land use*), bentuk dan tatanan massa bangunan (*building form and massing*), sirkulasi dan parkir (*circulation and parking*), ruang terbuka (*open space*), jalur pedestrian (*pedestrian way*), aktivitas pendukung (*activity support*), tanda-tanda (*signage*), dan pelestarian (*preservation*). (Shirvani dalam Suparman, 2000:13).

Teori ruang jalan yang menjadi acuan sekaligus nantinya menjadi beberapa variabel penelitian adalah yang terkait secara teknis dengan penerapan jalur trem.

2.2. Teori Mobilitas Pejalan Kaki

The London planning advisory committee menyatakan bahwa keinginan orang senang untuk berjalan kaki akan timbul jika kondisi cukup menyenangkan seperti :

1. *Connected* : tidak terjebak pada jalan buntu, jalan yang sangat panjang dan melelahkan.
2. *Convenient* : rute langsung tanpa banyak berputar, melewati bawah tanah atau jembatan.
3. *Comfortable* : tidak ada jalan yang curam dan area yang bertanggung, pencahayaan yang baik dan aman dari sirkulasi lalu lintas. Hal ini juga berkaitan dengan material, cuaca dan nyaman untuk orang cacat.

4. *Convivial* : jalan terkesan ramah dan ramai yang menarik untuk dilewati
5. *Conspicuous* : dapat mengetahui dengan mudah dan jelas keberadaan seseorang, jelas daerah pemberhentian sarana transportasi dan nama-nama pertokoan.

2.3. Teori Transportasi Trem

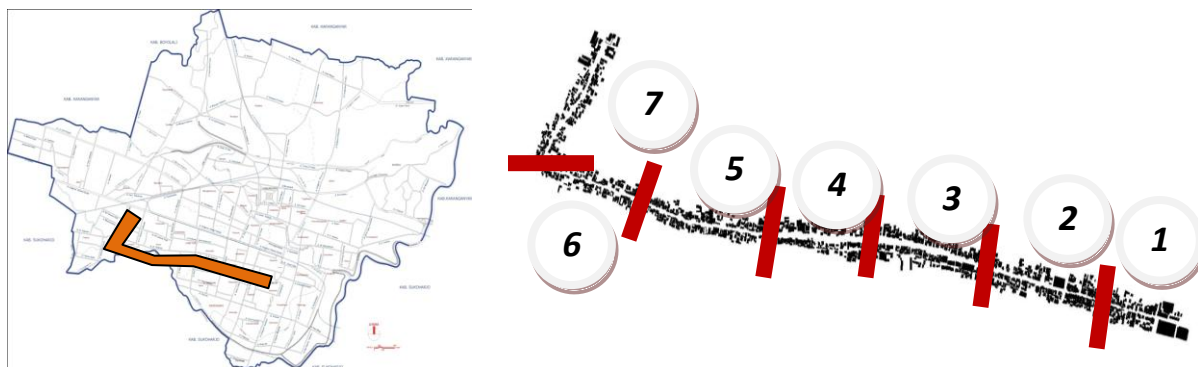
Light Rail Transit (LRT) adalah salah satu moda transportasi publik yang berkualitas tinggi, kecepatan tinggi, dan ramah lingkungan yang digunakan untuk menghubungkan magnet-magnet utama penggerak aktivitas kawasan, antar area regional, dan inti kawasan. Layanan LRT yang sukses akan menampung banyak penumpang, dengan ketepatan waktu yang kompetitif dibandingkan dengan kendaraan pribadi (mobil), mengakomodasi kebutuhan akan kapasitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Bus Rapid Transit* (BRT), dan kebutuhan biaya kurang dari angkutan rel berat. LRT mudah diakses dan mampu menarik serta mempromosikan pembangunan dan investasi yang nyaman di kawasan sekitar stasiun dan sepanjang koridor.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Wilayah Penelitian

Lokasi penelitian adalah Jalan DR Rajiman dan Jalan KH Agus Salim Surakarta. Berikut posisi kawasan Jalan DR Rajiman dan Jalan KH Agus Salim pada kota Surakarta.

Untuk membantu memudahkan pengamatan, koridor dibagi menjadi 7 penggal unit amatan.



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian dan Pembagian Penggal Lokasi Amatan

1. Penggal 1 : Pasar Klewer - Pasar Singosaren
2. Penggal 2 : Pasar Singosaren - Pasar Kembang
3. Penggal 3 : Pasar Kembang - Perempatan Baron
4. Penggal 4 : Perempatan Baron - Persimpangan dr Wahidin
5. Penggal 5 : Persimpangan dr Wahidin - Pasar Kabangan
6. Penggal 6 : Pasar Kabangan - Pertigaan Laweyan
7. Penggal 7 : Pertigaan Laweyan - Pertigaan Purwosari

5. PKL, untuk mengetahui dampak penggunaan lahan terhadap eksisting keberadaan mereka.

Penentuan titik pemberhentian :

1. Jarak nyaman dan maksimum berjalan kaki, untuk mengetahui jangkauan dari masing-masing titik pemberhentian.
2. Jarak dengan magnet koridor, untuk mengetahui aksesibilitas antara pemberhentian dengan magnet koridor.
3. Aktivitas sekitar titik pemberhentian, untuk mengetahui jenis kegiatan untuk menentukan besaran ruang shelter pemberhentian.
4. Intermoda, untuk mengetahui jenis moda lain yang dapat diakses menuju atau dari titik pemberhentian.
5. Ruang parkir, untuk mengetahui daya dukung bagi kendaraan pribadi yang dibawa oleh calon penumpang trem.

3.2. Variabel Penelitian

Observasi Eksisting Ruang Jalan :

1. Skala dan lantai ruang jalan, untuk mengetahui berapa besaran ruang efektif setelah penerapan jalur trem pada koridor.
2. Setback bangunan, untuk mengetahui berapa lahan yang tersedia, yang dapat digunakan untuk mendukung lebar jalan setelah penerapan jalur trem.
3. Fungsi bangunan sepanjang koridor, untuk mengetahui jenis aktivitas dan tingkat intensitas kegiatan kawasan
4. Vegetasi, untuk mengetahui tingkat kenyamanan untuk

3.3. Teknik Penelitian

Persiapan pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dipetakan dengan menggunakan peta dasar, antara lain :

1. Data elemen fixed
Data yang merupakan pembentuk lingkungan yang tetap
 - a. Peta komposisi massa bangunan (solid-void)
 - b. Peta fungsi bangunan
 - c. Peta setback bangunan dan lantai ruang jalan
 - d. Peta vegetasi
2. Data elemen semi fixed
Data yang merupakan pembentuk lingkungan yang tidak tetap
 - a. Peta signage
 - b. Peta pedagang kaki lima

3.4. Pengolahan Data dan Analisa

Data yang diperoleh di tiap penggal dan di node dari hasil survey dikelompokkan dan disatukan kedalam tabel.

Tabel 3.1. Identifikasi elemen pembentuk ruang jalan tiap penggal

Data pengisi ruang jalan	Fungsi bangunan	Setback bangunan	Lantai ruang jalan	Papan reklame	vegetasi	P K L

Analisa dilakukan dengan :

1. Membandingkan data eksisting yang ada dengan teori yang sesuai untuk diketahui aspek-aspek yang terpengaruh.
2. Menilai apakah aspek-aspek tersebut dapat disesuaikan atau tidak.
3. Mencari solusi untuk aspek-aspek yang memerlukan perubahan untuk dibuat perencanaan

sehingga dapat diaplikasikan dalam pelaksanaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinjauan Wilayah Penelitian

Koridor Jalan DR Rajiman melewati tiga wilayah kecamatan yaitu Kecamatan Pasar Kliwon, Kecamatan Serengan dan Kecamatan Laweyan. Pada koridor ini terdapat beberapa magnet kawasan dengan dominasi berupa Pasar. Tercatat terdapat lima pasar sepanjang koridor yaitu Pasar Klewer, Pasar Singosaren, Pasar Kembang, Pasar Kadipolo, dan Pasar Kabangan. Sektor pendidikan terdapat UNIBA. Sedangkan sektor sosial terdapat Kantor Pajak, Stasiun Purwosari, serta beberapa kantor pemerintahan. Sektor pariwisata terdapat Kampung Batik Laweyan dan Kraton Surakarta.

4.2. Efektivitas penerapan jalur trem

Jumlah rata-rata kendaraan yang melintas pada ruang Jalan DR Rajiman dan Jalan KH Agus Salim adalah sebanyak 905 kendaraan. Dengan perbandingan jumlah kendaraan dan penumpang yang diangkut, perhitungan efisiensi kendaraan adalah :

$$Jumlah\ kendaraan \times\ maksimal\ muatan = jumlah\ penumpang$$

Dari jumlah total 905 kendaraan, didapatkan rata-rata untuk masing-masing kendaraan dalam keadaan full penumpang; 10 bus (320 penumpang), 161 mobil (644 penumpang), dan 644 sepeda motor (1288 penumpang). Maka total jumlah penumpang kendaraan yang melewati koridor Jalan Rajiman adalah sekitar 2252 penumpang per jam

Dari data tersebut dapat diketahui kecepatan moda dalam sekali jalan :

**Panjang ruas jalan : kecepatan =
waktu tempuh sekali jalan
4.175 km : 40 km/jam = 0.104 jam (6,263 menit)**

Dengan sistem dua moda yang bergerak bersamaan, didapat waktu maksimal tunggu adalah 6 menit. Maka dalam satu jam satu moda dapat melintas sebanyak 10 kali (melintas putar balik). Maka dengan dua moda, akan didapat jumlah lintasan 20 kali. Maka jumlah penumpang yang dapat diangkut dalam waktu satu jam adalah :

$$20 \times 230 \text{ orang} = 4.600 \text{ orang (maksimal)}$$

Dari perhitungan diatas, didapatkan angka sementara prosentase efektivitas penggunaan moda trem dibandingkan dengan moda lainnya. Prosentase efektivitas mencapai 204,03%.

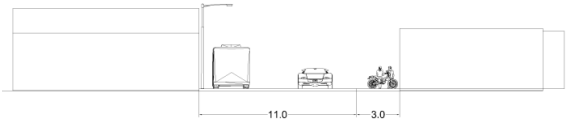
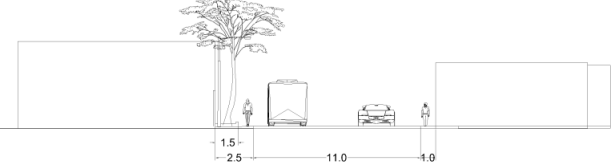
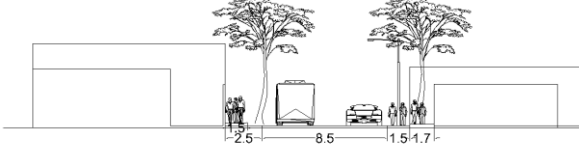
4.3. Data dan Pembahasan Variabel Penelitian

1. Skala dan Lantai Ruang jalan

Karakter ruang jalan pada masing-masing penggal berbeda namun terdapat kemiripan diantaranya.

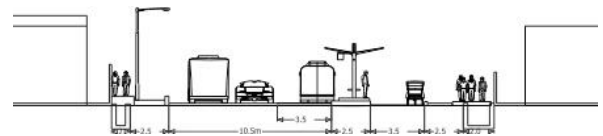
Tabel 3.2. Identifikasi potongan ruang jalan

No	Keterangan	Potongan
1	Penggal 1 :	
2	Penggal 2 :	
3	Penggal 3 :	
4	Penggal 4 :	

5	Penggagal 5 :	
6	Penggagal 6 :	
7	Penggagal 7 :	

Dari data potongan diatas dapat dikelompokkan penggal jalan berdasar tipologi yaitu :

- a. penggal 1 : lebar jalan 11 m, dengan trotoar pada sisi kanan dan kiri jalan.
- b. penggal 2, 3, dan 4 : lebar jalan 11 m, terdapat jalur lambat pada sisi utara jalan, belum tersedia jalur pejalan kaki pada sisi kanan kiri jalan.
- c. Penggal 5 dan 6 : lebar jalan 11 m, tidak terdapat jalur lambat, belum tersedia jalur pejalan kaki.
- d. Penggal 7 : lebar jalan 8,5 m, sebagian terdapat jalur pejalan kaki.



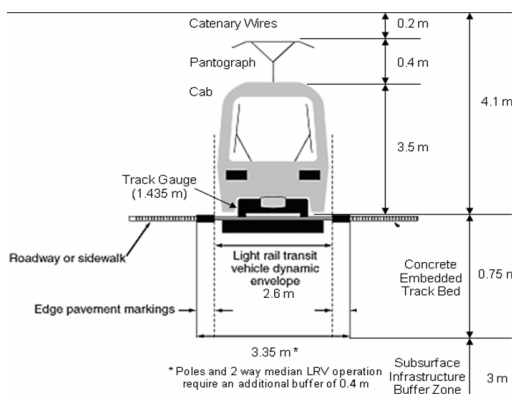
Gambar 4.1. Spesifikasi Teknis dan Potongan Jalan ketika Trem dimasukkan.

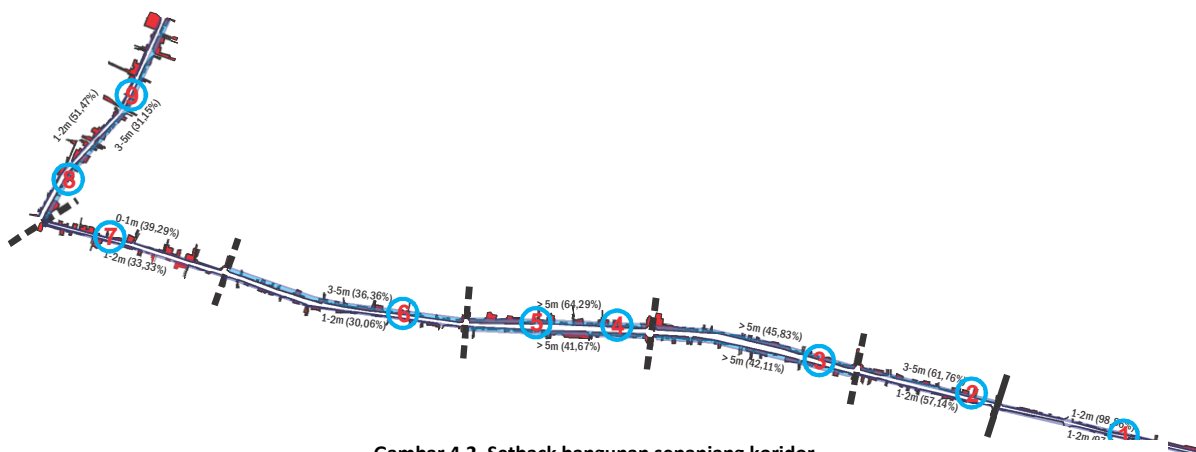
Diketahui jalur trem membutuhkan ruang bebas selebar 3,5 m. Hal ini akan mengurangi lebar jalan eksisting pada masing-masing penggal sehingga berakibat berkurangnya ruang jalan untuk kendaraan lainnya.

2. Setback bangunan

Setback bangunan dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai cadangan lebar jalan apabila ruang jalan menjadi sempit karena penambahan ruang untuk jalur trem dan jalur pejalan kaki. Dari data yang telah diobservasi, diketahui setback bangunan pada sepanjang koridor berbeda-beda pada tiap penggal.

Penggagal 1 : *setback* bangunan sisi utara dominan *setback* 1-2 meter sebesar





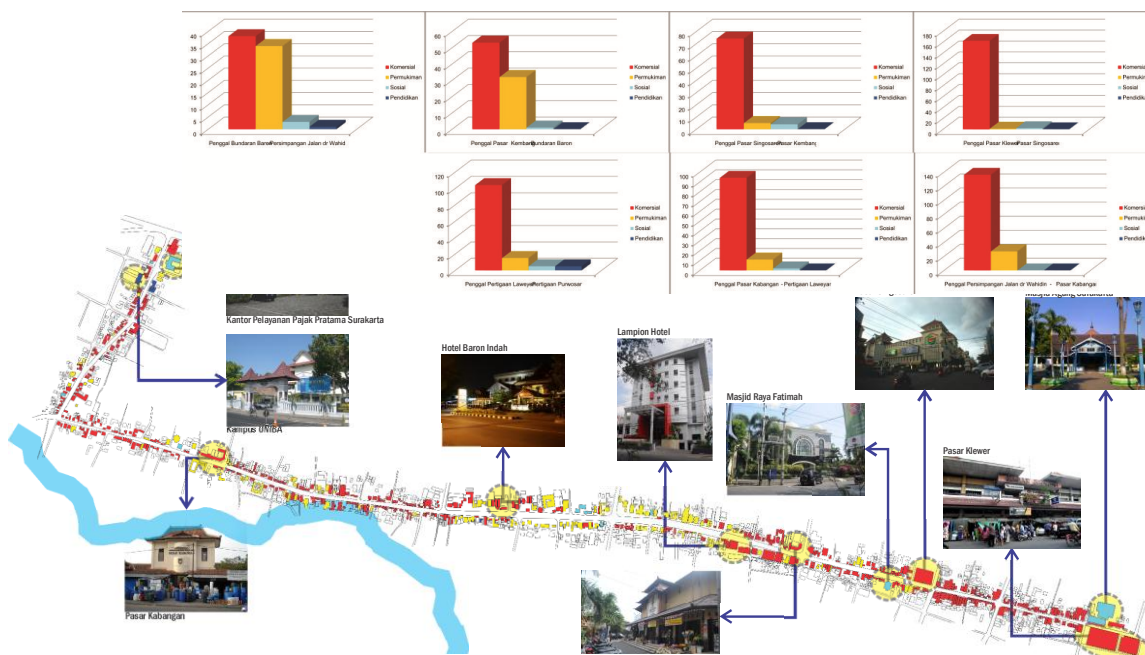
Gambar 4.2. Setback bangunan sepanjang koridor.

98,86%, sisi selatan dominan *setback* 1-2 meter sebesar 97,40%.
 Panggal 2 : *setback* bangunan sisi utara dominan *setback* 2-3 meter sebesar 61,76%, sisi selatan dominan *setback* 1-2 meter sebesar 57,14%.
 Panggal 3 : *setback* bangunan sisi utara dominan *setback* diatas 5 meter sebesar 45,83%, sisi selatan dominan *setback* diatas 5 meter sebesar 42,11%.
 Panggal 4 : *setback* bangunan sisi utara dominan *setback* diatas 5 meter sebesar 64,29%, sisi selatan dominan *setback* diatas 5 meter sebesar 41,67%.
 Panggal 5 : *setback* bangunan sisi utara

selatan dominan *setback* 1-2 meter sebesar 39,06%
 Panggal 6 : *setback* bangunan sisi utara dominan *setback* 0-1 meter sebesar 39,29%, sisi selatan dominan *setback* 1-2 meter sebesar 33,33%.
 Panggal 7 : *setback* bangunan sisi timur dominan *setback* 3-5 meter sebesar 31,15%, sisi barat dominan *setback* 1-2 meter sebesar 51,47%.

3. Fungsi bangunan

Data observasi menunjukkan degradasi fungsi bangunan sepanjang koridor. Panggal 1,2, 5,6, dan 7 dominasi bangunan komersial sangat tinggi. Panggal 3 dan 4 fungsi hunian cukup



Gambar 4.3. Fungsi bangunan sepanjang koridor.

4. Vegetasi

1. Penggal Pasar Klewer - Pasar Singosaren ; sisi utara ternaungi sepanjang 3,73%, sisi selatan sepanjang 7,46%.
2. Pasar Singosaren - Pasar Kembang ; sisi utara ternaungi sepanjang 21,35%, pada pembatas jalur sepanjang 58,47%, sisi selatan sepanjang 13,28%.
3. Pasar Kembang - Perempatan Baron ; sisi utara ternaungi sepanjang 31,15%, pada pembatas jalur sepanjang 61,94%, sisi selatan sepanjang 33,63%.
4. Perempatan Baron - Persimpangan Dr. Wahidin ; sisi utara ternaungi sepanjang 45,79%, pada pembatas jalur sepanjang 37,78%, sisi selatan sepanjang 34,06%.
5. Persimpangan Dr. Wahidin - Pasar Kabangan ; sisi utara ternaungi sepanjang 16,17%, sisi selatan sepanjang 13,86%.
6. Pasar Kabangan - Pertigaan Laweyan ; sisi utara ternaungi sepanjang 23,32%, sisi selatan sepanjang 7,45%.

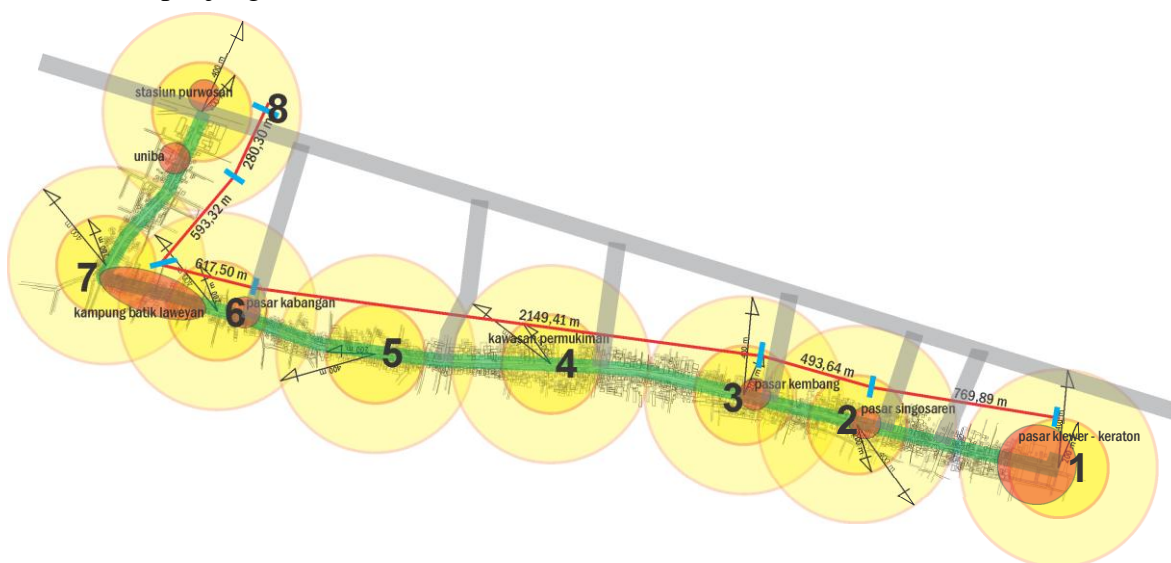
7. Pertigaan Laweyan - Pertigaan Purwosari ; sisi utara ternaungi sepanjang 35,92%, sisi selatan sepanjang 26,62%

Dari data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa naungan dan jumlah vegetasi total sepanjang koridor masih sangat kurang. Untuk itu diperlukan penanaman vegetasi tambahan.

5. Lokasi Pemberhentian

Lokasi pemberhentian trem sepanjang koridor berdasarkan jarak tempuh maksimal berjalan kaki yaitu 400 m, sehingga jarak antar pemberhentian adalah 800 m. Dari jarak tempuh total koridor yaitu 4.175 km maka titik pemberhentian terdapat 8 titik. Masing-masing penggal mempunyai 1 titik pemberhentian kecuali penggal 7.

Analisa lokasi tiap *shelter* pemberhentian didasarkan beberapa variabel (Light Rail Transit Service Guidelines, 2007;24) yaitu jarak antar shelter, aksesibel terhadap pejalan kaki, potensi area sekitar, aktivitas, serta infrastruktur pendukung seperti intermoda dan ruang parkir. Berdasarkan variabel tersebut maka dilakukan analisa pada tiap titik pemberhentian yang direncanakan.



5. KESIMPULAN, SARAN DAN DAFTAR PUSTAKA

Secara umum penerapan jalur transportasi trem pada koridor jalan DR Rajiman dan jalan KH Agus Salim dapat dilakukan. Adapun konsekuensi dari penerapan tersebut adalah adanya beberapa perubahan terkait kelas jalan, skala dan lantai ruang jalan, setback bangunan, vegetasi, arah arus kendaraan, serta keberadaan pedagang kaki lima.

Titik pemberhentian dapat diletakkan pada lokasi yang berdekatan dengan magnet kawasan, dengan lahan

Gambar 4.4. Analisa penempatan Shelter pemberhentian pada koridor
Sumber : Analisis Penulis

yang mencukupi, serta mempunyai akses langsung dengan jalur pejalan kaki. Jalur pejalan kaki yang direncanakan dapat menggunakan lahan dari badan jalan atau setback yang tersedia. Berkurangnya lebar jalan akan berdampak pada perubahan kelas jalan, juga terhadap arus lalu lintas yang melewatinya.

Daftar Pustaka

- Alba. Carlos A, 2003, *Transportation Accessibility*. University of Wisconsin-Milwaukee
- Carmona. Matthew, 2010, *Public Places Urban Space, The Dimension of Urban Design*. Elsevier Ltd The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK.
- Clark, Robert E, 2008, *General Guidelines for the Design of Light Rail Transit Facilities in Edmonton*. Ashton Wong, Edmonton.
- Dena. Belzer, 2002, *Transit Oriented Development : Moving From Rhetoric To Reality*. The Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy

- And The Great American Station Foundation
- Ford, Signed C, 2002, *How To Prepare a Pedestrian Acces and Mobility Plan*. Road and Traffic Authority NSW.
- Topalovic. Peter, 2009, *Light Rail Technology, Overview & Analysis*. Hamilton Public Works, Hamilton.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1992, *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan*.