

# ANALISIS PEMANGKU KEPENTINGAN PADA PROYEK PENYEDIAAN AIR MINUM MENGGUNAKAN PENDEKATAN *ACTOR-NETWORK THEORY*

**Ivan Prasetya Nugraha**  
Departemen teknik Sipil,  
Fakultas Teknik,  
Universitas Indonesia  
Depok, Indonesia  
[ilvanprasetyan8@gmail.com](mailto:ilvanprasetyan8@gmail.com)

**Ayomi Dita Rarasati**  
Departemen teknik Sipil,  
Fakultas Teknik,  
Universitas Indonesia  
Depok, Indonesia  
[ayomi@eng.ui.ac.id](mailto:ayomi@eng.ui.ac.id)

**Achmad Jaka Santos  
Adiwijaya**  
Sekolah Pasca Sarjana,  
Universitas Djuanda  
Bogor, Indonesia  
[jaka.santos@yahoo.com](mailto:jaka.santos@yahoo.com)

## Abstract

*The rapid development in Eastern West Java has caused water demand to increase. At present, fulfillment of water needs in the area is still supplied by Regional Water Company and some from wells. The construction of the Jatiluhur Dam, which is expected to meet water needs by using the regional Water Supply System scheme, has several obstacles, one of which is that the local government wants to change the Public Private Partnership (PPPs) scheme to Business to Business (B to B). Involved in the project and understand its involvement and identify the impact of changes in the cooperation scheme. This study uses a qualitative method with the Actor-Network Theory (ANT) approach to explore stakeholders carefully and in no hurry to determine key stakeholders along with various changes in the Regional Water Supply System of Jatigede project so that the output of this study can propose recommendations for strategies comprehensive.*

**Keywords:** *Actor-Network Theory, Business to Business, Public Private Partnership, Stakeholders Engagement, Water Project.*

## Abstrak

*Pesatnya pembangunan di Jawa Barat Bagian Timur menyebabkan kebutuhan air semakin meningkat. Saat ini, pemenuhan kebutuhan air di wilayah tersebut masih dipasok oleh PDAM dan beberapa dari sumur. Pembangunan Bendungan Jatiluhur yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air dengan menggunakan skema SPAM Regional terdapat beberapa kendala yaitu salah satunya pemerintah daerah ingin mengubah skema Kemitraan Pemerintah Swasta (KPS) menjadi Business to Business (B to B). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pemangku kepentingan yang terlibat dalam proyek dan memahami keterlibatannya serta mengidentifikasi dampak perubahan dalam skema kerja sama. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan Actor-Network Theory (ANT) untuk mengeksplorasi pemangku kepentingan dengan cermat dan tidak terburu-buru untuk menentukan pemangku kepentingan utama bersama dengan berbagai perubahan dalam Sistem Pasokan Air Daerah Jatigede sehingga output dari penelitian ini dapat mengusulkan rekomendasi untuk strategi yang komprehensif.*

**Kata Kunci:** *Air Minum, Pemangku Kepentingan Skema Kerja Sama, Actor-Network Theory, Kerjasama Pemerintah-Swasta, Business to Business.*

## PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur yang semakin pesat mempengaruhi berbagai jenis kehidupan seperti meningkatnya pertumbuhan ekonomi dan aktivitas sosial masyarakat. Keberadaan infrastruktur memiliki dampak besar pada kualitas hidup masyarakat, pola pertumbuhan dan prospek pembangunan ekonomi (Thaher, 2010). Investasi dalam infrastruktur sangat penting untuk pertumbuhan ekonomi, kualitas hidup, kesejahteraan, akses ke pendidikan dan perawatan kesehatan, dan mencapai banyak tujuan ekonomi yang kuat (Delmon, 2017). Pembangunan infrastruktur sangat bergantung pada keterlibatan para pemangku kepentingan yang berperan dan secara aktif bekerja untuk keberhasilan proyek.

Pasokan air, terutama untuk daerah perkotaan seharusnya menggunakan sistem perpipaan untuk menjaga kualitas, kuantitas dan keberlanjutan pasokan air yang dibutuhkan (Afiatun, Wahyuni, & Nugraha, 2017). Salah satu faktor yang berpengaruh dalam implementasi Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) di Indonesia adalah faktor pemangku kepentingan. Dimana setiap kepentingan dari pemangku kepentingan berpotensi menimbulkan

permasalahan seperti tertundanya kinerja proyek sehingga target proyek tidak sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.

Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Jatigede adalah proyek yang diprakarsai oleh Provinsi Jawa Barat untuk mengatasi permasalahan kurangnya pasokan air di Jawa Barat bagian timur yang mencakup layanan 5 kota / kabupaten. Proyek Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Regional Jatigede merupakan salah satu proyek strategis nasional yang merupakan proyek andalan pemerintah pusat. Dengan memperhatikan konsep dan teori yang ada, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui, mendeskripsikan dan menganalisis peran dan koordinasi para pemangku kepentingan dalam implementasi Sistem Penyediaan Air Daerah dengan studi kasus Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) Regional Jatigede.

## KAJIAN PUSTAKA

### 1. Teori Pemangku Kepentingan (*Stakeholders*)

Pandangan klasik mengenai pemangku kepentingan dikemukakan oleh Freeman, yang mendefinisikan bahwa pemangku kepentingan yaitu "kelompok atau individu apa saja yang dapat mempengaruhi atau dipengaruhi oleh pencapaian tujuan organisasi" (Freeman, 1984). Pandangan lain dari para pemangku kepentingan adalah siapa pun yang mempengaruhi proses proyek dan / atau hasil akhir, yang keberadaannya dipengaruhi secara positif atau negatif oleh proyek, dan yang menerima manfaat langsung dan tidak langsung serta manfaat dan kerugian proyek (Li, Ng, & Skitmore, 2012). Pemangku kepentingan termasuk komunitas lokal, kelompok konsumen, asosiasi perumahan, individu, dan siapa saja yang dapat mempengaruhi konteks politik dan sosial proyek (Delmon, 2017). Dalam studi peneliti lain, hubungan pemangku kepentingan informal diklasifikasikan menjadi empat jenis; termasuk hubungan kolaboratif, hubungan pertukaran informasi / pengetahuan, hubungan kekuasaan / pengaruh, dan hubungan interpersonal (misalnya dukungan dan kepercayaan emosional) (Cross & Parker, 2004).

Istilah pelibatan pemangku kepentingan muncul sebagai sarana untuk menggambarkan proses yang lebih luas, lebih inklusif, dan berkelanjutan antara perusahaan dan mereka yang berpotensi terkena dampak yang mencakup berbagai kegiatan dan pendekatan, dan mencakup kehidupan proyek (Sequeira & Warner, 2007). Komponen utama dari keterlibatan pemangku kepentingan adalah identifikasi dan analisis pemangku kepentingan, pengungkapan informasi, konsultasi pemangku kepentingan, negosiasi dan kemitraan, manajemen manajemen, keterlibatan pemangku kepentingan dalam pemantauan proyek, pelaporan kepada pemangku kepentingan dan fungsi manajemen (Sequeira & Warner, 2007).

Mendefinisikan pemangku kepentingan, peneliti mendefinisikan dalam bentuk orang (kelompok / individu) yang memiliki proses, orang yang kegiatannya mempengaruhi suatu proses, atau orang yang harus berinteraksi dengan suatu proses atau kelompok. Pandangan di atas menunjukkan bahwa pengenalan pemangku kepentingan tidak hanya menjawab pertanyaan tentang siapa pemangku kepentingan yang menjadi masalah, tetapi juga sifat hubungan pemangku kepentingan dengan masalah, sikap, dan pengaruh pemangku kepentingan. Aspek-aspek ini sangat penting untuk dianalisis untuk mengenal pemangku kepentingan.

### 2. Analisis Actor Network Theory (ANT)

Definisi Actor Network Theory (ANT) adalah "An actor-network is simultaneously an actor whose activity is networking heterogeneous elements and a network that is able to redefine and transform what it is made of" (Callon, 1987). Dengan kata lain dari definisi tersebut, ANT berpendapat bahwa baik manusia dan aktor non-manusia dipahami dalam jaringan di mana identitas mereka didefinisikan melalui interaksi dengan aktor lain. Dengan demikian,

Callon dan Latour menggunakan istilah "jaringan sosioteknik" atau "jaringan heterogen" untuk mengatasi apa yang mereka lihat sebagai dualitas yang tidak perlu antara manusia dan bukan manusia. ANT berfokus pada melacak aktor dan jaringan untuk memahami interaksi mereka di dalam organisasi. Aktor didefinisikan sebagai pemrakarsa tindakan (Yuliar, 2009). Aktor juga memiliki peran dalam agensi atau koleksi yang disebut aktor manusia dan aktor non-manusia yang memiliki peran dalam jaringan.

Analisis pemangku kepentingan menggunakan pendekatan Teori Jaringan Aktor bukan untuk menerapkan bentuk ketertiban dari setiap hubungan yang diinginkan, melainkan untuk mengeksplorasi secara mendalam tentang hubungan heterogen antara manusia dan manusia dan / atau manusia dan bukan manusia dalam proyek pengembangan SPAM Regional Jatigede. Dalam proyek SPAM Regional Jatigede, keterlibatan pemangku kepentingan yang kompleks sangat berpengaruh pada keberhasilan proyek, di mana komponen pemangku kepentingan terkait dengan lembaga yang dapat diterapkan pada proyek. Oleh karena itu, pendekatan ANT dapat membantu dengan analisis dan keterlibatan pemangku kepentingan.

3. Identifikasi pemangku kepentingan berdasarkan pendekatan Teori Jaringan Aktor  
Identifikasi pemangku kepentingan menggunakan pendekatan ANT terdiri dari 3 prinsip dasar (Choi, Chung, & Lee, 2010), yaitu:

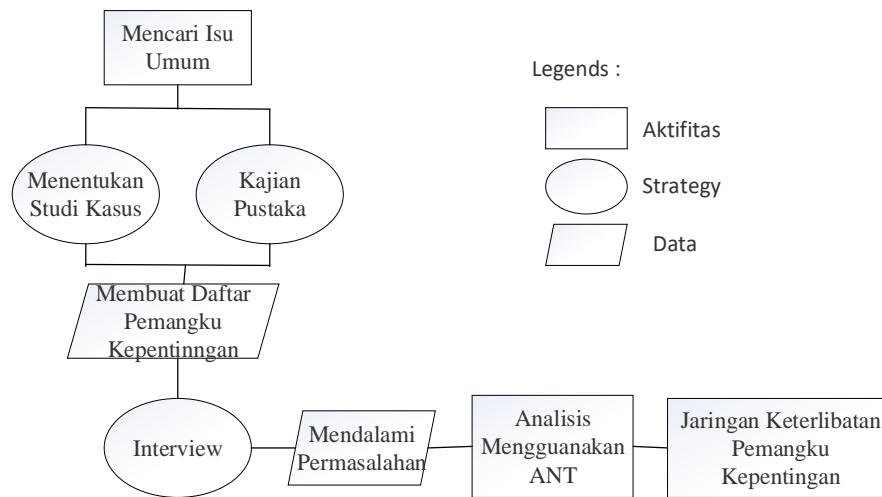
- Prinsip pertama, menekankan pentingnya konteks dan kerangka waktu tertentu. Ini berlaku untuk pemangku kepentingan manusia serta non-manusia dan jaringan. ANT jmenekankan pentingnya konteks lokal, karena aliran perjalanan yang diceritakan dalam pendekatan ANT sebagian besar ditentukan oleh masalah yang ada.
- Prinsip kedua, mendorong peneliti untuk mengeksplorasi hubungan di antara para pemangku kepentingan. Ini adalah pengungkapan pusat ide jaringan aktor di ANT. Dalam ANT, tautan atau interaksi terjadi antara entitas non-manusia dan manusia.
- Prinsip ketiga dapat diartikan secara luas untuk melibatkan pemangku kepentingan non-manusia. Misalnya, artefak teknologi.

## **METODOLOGI**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang menekankan eksplorasi mendalam suatu fenomena. Metode deskriptif kualitatif adalah penelitian dengan menggambarkan secara sistematis, faktual dan akurat tentang kondisi dan fenomena yang terjadi. Proses analisis penelitian ini menggunakan Teori Aktor-Jaringan, yang diharapkan dapat mengeksplorasi pemangku kepentingan dengan cermat dan tidak terburu-buru untuk menentukan pemangku kepentingan utama dan perubahannya dalam proyek SPAM Regional Jatigede. Dengan menggunakan metode tersebut dapat mengidentifikasi para pemangku kepentingan yang terlibat dan dapat dianalisis keberadaan, peran, fungsi, dan tanggung jawabnya.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan dua cara, yaitu dengan pengumpulan data sekunder dan data primer. Pengumpulan data sekunder dengan melakukan tinjauan pustaka dari berbagai sumber literatur dan *benchmarking* pada proyek SPAM lainnya untuk membantu proses analisis dan kesimpulan. Sedangkan pengumpulan data primer yaitu dalam bentuk wawancara dengan informan yang terkait dengan implementasi proyek SPAM Regional Jatigede.

Tahapan dalam melakukan penelitian ini menggunakan prinsip Aktor-Jaringan Teori seperti yang dijelaskan dalam bagian (tinjauan literatur). Pada dasarnya, pendekatan ANT berfokus pada temuan di lapangan dengan menggunakan observasi untuk penelusuran permasalahan. Kemudian, setelah masalah telah ditemukan, kemudian lakukan analisis yang berfokus pada setiap aktor yang terlibat. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut:



Gambar. 1. Tahapan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Studi Kasus

Berdasarkan rencana teknis kegiatan proyek, yang telah direncanakan sejak 2013, yang menghasilkan hampir semua Rencana Induk Sistem Pasokan Air Minum untuk kegiatan proyek. Sehingga pada tahun 2017 revisi Rencana Induk Sistem Pasokan Air Minum dan Studi Kelayakan 2015 direvisi pada tahun 2014. Berdasarkan status penerapan Sistem Pasokan Air Daerah di provinsi Jawa Barat dengan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kerjasama Kesepakatan dengan Kriteria Offtaker.

Lokasi Waduk Jatigede yaitu berada di Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. Waduk tersebut dibangun kembali pada tahun 2008 dan diresmikan pada 2015 dan beroperasi penuh pada 2017. Waduk dengan kapasitas 975,5 juta m<sup>3</sup> dibangun dengan membendung Sungai Cimanuk di Kabupaten Jatigede, Kabupaten Sumedang. Berdasarkan kapasitas airnya, Waduk Jatigede adalah waduk terbesar kedua di Indonesia setelah Waduk Jatiluhur.

Tujuan dari dibangunnya Waduk Jatigede yaitu berfungsi sebagai pusat irigasi untuk 90.000 hektar lahan produktif di Kabupaten Cirebon, Kabupaten Kabupaten dan Kabupaten Majalengka dan pengendalian banjir untuk 14.000 hektar lahan di Jawa Barat. Selain itu, air dari Waduk Jatigede akan digunakan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air 110 Mega Watt yang saat ini sedang dibangun oleh PLN Ltd. Pada tahun 2017 Pemerintah Jawa Barat berencana untuk menggunakan air dari Waduk Jatigede untuk memasok air bersih kepada warga dengan membangun Sistem Penyediaan Air Minum Regional untuk wilayah Jawa Barat bagian Timur dengan kapasitas 3.500 liter/detik. Pembangunan Sistem Penyediaan Air Minum Jatigede direncanakan akan dilakukan melalui 2 (dua) tahap, yaitu tahap I untuk kapasitas 1.500 liter/detik dan tahap II dengan kapasitas 2.000 liter/detik dengan nilai investasi diperkirakan Rp. 5 triliun.



Gambar 2. Rencana Daerah Pelayanan Sistem Penyediaan Air Minum Regional Jatigede

## B. Hasil dan Pembahasan

### 1. Identifikasi Pemangku Kepentingan

Setelah melakukan proses identifikasi dari pengumpulan data sekunder dan primer pada proyek SPAM Regional Jatigede terdapat beberapa pemangku kepentingan yang terkait dengan proyek ini. Untuk lebih jelasnya sebagai berikut:

- 1) Direktorat Jenderal Cipta Karya
- 2) Direktorat Jenderal Sumber Daya Alam
- 3) Kementerian Keuangan
- 4) Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional
- 5) Perumahan dan Badan Perumahan, Provinsi Jawa Barat
- 6) Gubernur Provinsi Jawa Barat
- 7) Pemerintah Daerah Kabupaten / Kota
- 8) Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten / Kota
- 9) PT. Penjamin Infrastruktur Indonesia
- 10) PT. Tirta Gemah Ripah

Dimana aktor yang terlibat diatas sesuai dengan peran dan tanggung jawab masing-masing. Selain mereka terhubung dengan sesama aktor manusia, mereka juga terhubung dengan aktor non-manusia, seperti dokumen, peraturan, sumber air dan lainnya.

### 2. Identifikasi Peran dan Tanggung Jawab Pemangku Kepentingan

Selain identifikasi berbagai pemangku kepentingan, dilakukan identifikasi peran masing-masing pemangku kepentingan tersebut dalam proyek. Adapun peran dari masing-masing pemangku kepentingan yaitu sebagai berikut:

Tabel. 1. Peran dan Tanggung Jawab Pemangku Kepentingan pada Proyek SPAM Regional Jatigede

No.	Pemangku Kepentingan	Tanggung Jawab
1.	Direktorat Jenderal Cipta Karya	Koordinator perencanaan tingkat pemerintah pusat dan melakukan studi mendalam untuk SPAM Regional dari mulai perencanaan proyek.
2.	Direktorat Jenderal Sumber Daya Alam	Regulator dan menyediakan sumber air yang diperlukan.
3.	Kementerian Keuangan	Menyediakan sumber pendanaan pemerintah pusat.
4.	Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional	Perencanaan dan analisis skema kelembagaan dan kelayakan proyek.
5.	Dinas Pemukiman dan Perumahan Provinsi Jawa Barat	Melaksanakan proses peraturan pemerintah provinsi dalam bidang pemukiman dan perumahan.
6.	Gubernur Provinsi Jawa Barat	Regulator dan pemegang kebijakan dalam konteks provinsi.
7.	Pemerintah Kota dan Kabupaten Daerah Pelayanan	Regulator dan juga pemegang kebijakan dalam konteks regional.
8.	PDAM Kota dan Kabupaten Daerah Pelayanan	Sebagai pemasok air curah di daerah kepada konsumen.
9.	PT. Penjamin Infrastruktur Indonesia	Menjamin risiko bisnis yang terjadi dalam SPAM Regional Jatigede.
10.	PT. Tirta Gemah Ripah	Bertanggung jawab atas Implementasi Kerjasama antar daerah dan operasional SPAM Regional Jatigede.

Peran dari berbagai pemangku kepentingan yang diperoleh digunakan sebagai referensi bagi peneliti sebagai sumber argumen dalam pemetaan pemangku kepentingan untuk skema yang diusulkan. Deskripsi ini didukung oleh hasil pengumpulan data primer yang dilakukan sesuai dengan metode yang digunakan.

### 3. Pemetaan Pemangku Kepentingan

Pemetaan didasarkan pada masalah yang diperoleh dalam pengumpulan data, bahwa terdapat perbedaan pendapat di antara para aktor dari skema kerja sama yang digunakan untuk keberhasilan proyek SPAM Regional Jatigede. Dalam hal ini pemetaan dilakukan untuk melihat apakah peran pemangku kepentingan dalam masalah skema kerja sama yang akan dilakukan. Pemetaan dilakukan untuk melihat peran pemangku kepentingan dari skema kerja sama akan dilakukan. Terdapat 2 (dua) opsi skema yang diusulkan, yaitu Kerjasama Pemerintah-Swasta (KPS) atau *Public Private Partnership* (PPPs) dan *Business to Business* (B to B).

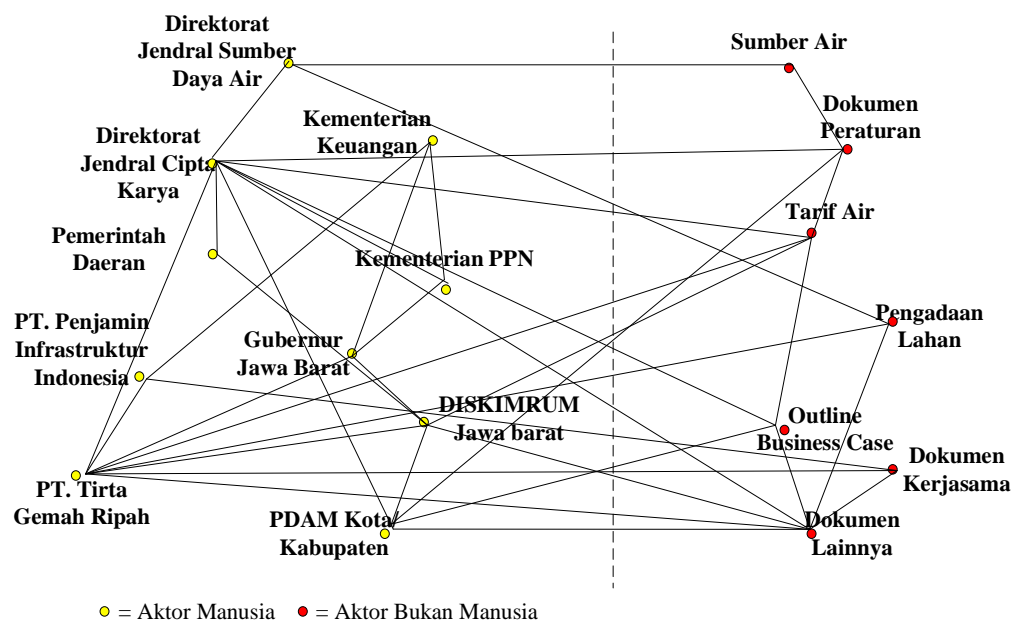
Kerjasama Pemerintah-Swasta (KPS) atau *Public Private Partnership* (PPP) adalah aliansi/kerja sama sukarela antara berbagai aktor dari berbagai sektor, di mana mereka setuju bekerja sama untuk mencapai tujuan atau untuk memenuhi kebutuhan khusus yang melibatkan risiko, tanggung jawab, alat dan kompensasi timbal balik (Delmon, 2017). KPS adalah strategi yang efektif dan mapan untuk pengadaan infrastruktur. PPPs saat ini digunakan di banyak negara sebagai alat untuk pengadaan infrastruktur (Chou & Pramudawardhani, 2015). Di Indonesia, KPS sendiri digunakan dalam penyediaan infrastruktur untuk kepentingan publik dengan merujuk pada spesifikasi yang sebelumnya ditetapkan oleh Pemerintah, yang sebagian atau seluruhnya menggunakan sumber daya Badan Usaha dengan memperhatikan pembagian risiko antara para pihak.

Pada dasarnya B to B yang dilakukan pada proyek pasokan air minum regional di Indonesia adalah pasokan air curah untuk perusahaan air minum regional untuk membantu dalam hal meningkatkan layanan pasokan air di suatu daerah. Oleh karena itu, Badan Usaha Milik

Negara / Badan Usaha Milik Daerah dapat bekerja sama dengan Badan Usaha untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas layanan Sistem Pasokan Air di area layanannya berdasarkan pada prinsip B to B.

Di Indonesia, konsep skema kerjasama infrastruktur yang melibatkan sektor swasta dengan konsep kerja sama dalam hal ini infrastruktur air minum biasanya menggunakan kolaborasi dengan skema *Built Operate Transfer* (BOT). Dalam kolaborasi tersebut menggunakan periode kerja sama ditentukan sesuai dengan berbagai pertimbangan termasuk pembiayaan. Setelah periode kolaborasi berakhir, semua asset infrastruktur sepenuhnya dimiliki oleh pemerintah.

Pemetaan pemangku kepentingan dilakukan untuk melihat hubungan antara pemangku kepentingan (aktor manusia) dengan aktor non-manusia. Dari setiap hubungan antara para pemangku kepentingan yang terlibat dalam proyek Sistem Pasokan Air Daerah Jatigede dengan menggunakan skema Kerjasama Pemerintah-Swasta (KPS) didapatkan hasil sebagai berikut:

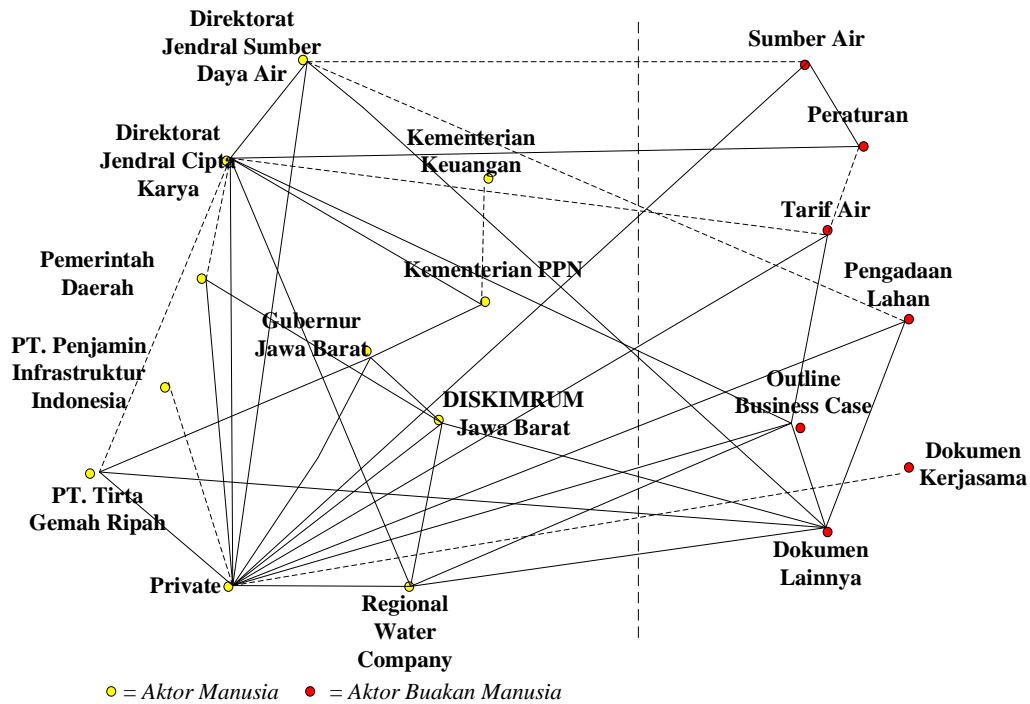


Gambar 3. Sosioteknogram Hubungan antar Pemangku Kepentingan dengan Skema KPS

Dijelaskan dalam ANT bahwa dalam menentukan pemangku kepentingan atau pelaku dibagi menjadi aktor manusia yang disebut sebagai pemangku kepentingan dan juga aktor non-manusia yang disebut artefak yang mempengaruhi hubungan antar aktor manusia. Terlihat bahwa penambahan aktor non-manusia memberikan hubungan yang jelas antara para pemangku kepentingan. Dalam hal ini penambahan aktor non-manusia yaitu Sumber Air, Dokumen Pengaturan, Pengadaan Tanah, Dokumen Kerjasama, dan Dokumen lainnya. Aktor non-manusia ini terlihat ketika peneliti mengumpulkan data primer dan sekunder dengan melihat kecenderungan aktor untuk terlibat dalam kegiatan atau diambil alih oleh artefak dalam pengambilan keputusan mereka.

Dengan melihat gambar. 3 terdapat hubungan antara skema KPS yang terjalin di antara para pelaku. Dengan menggunakan skema *Public Private Partnership* (PPPs)/KPS, hubungan antara berbagai pemangku kepentingan yang terlibat lebih masif dan adanya hubungan yang kuat antara pemangku kepentingan satu sama lain. Dengan pola hubungan seperti ini, proyek SPAM Regional Jatigede dapat dikontrol langsung oleh pemerintah. Peran yang paling penting adalah di Direktorat Jenderal Cipta Karya perwakilan dari pemerintah pusat dan

Badan Perumahan dan Perumahan, Provinsi Jawa Barat untuk perwakilan dari pemerintah provinsi serta penggagas proyek. Jadi dalam skema KPS di Indonesia didominasi oleh peran pemerintah sedangkan peran badan usaha atau sektor swasta tidak terlihat.



Gambar 4. Sosioteknogram Hubungan antar Pemangku Kepentingan dengan Skema B to B

Pada Gambar 4. Dapat dilihat dengan menggunakan skema kolaborasi yang menggunakan Business to Business (B to B), hubungan berbagai pemangku kepentingan (aktor) yang terlibat memberikan penekanan yang berbeda pada aktor swasta. Hubungan antara pemangku kepentingan dalam hal ini hubungan antar pemerintah yang terkait relasinya melemah jika dibandingkan dengan relasi yang terjalin saat menggunakan skema PPP/KPS. Hal tersebut disebabkan oleh sektor swasta yang menekankan pada penetapan harga air dan mencari solusi untuk mengembalikan investasi yang telah dikeluarkan oleh perusahaan. Hubungan antara aktor manusia dan non-manusia terlihat berbeda dalam dua skema, di mana garis putus-putus menggambarkan bahwa hubungan itu ada tetapi relasi yang terjalin terbatas/merenggang. Misalnya, garis hubungan Direktorat Jendral Sumber Daya Alam dengan sumber air dalam skema KPS memiliki garis yang jelas, sedangkan dalam skema B to B terdapat perubahan dalam hubungan garis yang akan melemah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan pustaka dan analisis data untuk mengidentifikasi berbagai pemangku kepentingan yang terlibat diindikasikan bahwa Pemerintah Provinsi Jawa Barat ingin mengubah skema KPS menjadi B to B. Hal tersebut berdampak pada proses implementasi SPAM Regional Jatigede menjadi terhambat. Setelah memetakan berbagai peran dari pemangku kepentingan yang terlibat terdapat perubahan signifikan dari perubahan skema kerjasama yang digunakan. Dengan menggunakan skema KPS dapat dilihat bahwa pemerintah sebagai penggagas memiliki kekuatan yang cukup tinggi dalam menjalankan proyek. Dimana Pemerintah Provinsi Jawa Barat sebagai penggagas program, mengedepankan pemenuhan permintaan air minum di wilayah Jawa Barat Timur dengan memperhatikan kemampuan PDAM dan masyarakat untuk membeli air. Sebaliknya, jika



skema kerja sama diubah menjadi B to B, peran pemerintah lebih lemah daripada sektor swasta karena prinsip B to B yaitu memberikan kebebasan yang cukup besar kepada sektor swasta.

Oleh karena itu, seperti untuk rekomendasi untuk seluruh proses dalam Sistem Pasokan Air Daerah proyek Jatigede, dengan melakukan perbaikan dalam penentuan skema yang dilaksanakan dan juga hubungan yang terhubung dengan masing-masing aktor harus sesuai dengan apa yang disepakati sehingga bahwa partisipasi tidak tumpang tindih dapat mempercepat implementasi SPAM Regional Jatigede selesai pada waktu yang direncanakan sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiatun, E., Wahyuni, S., & Nugraha, I. P. (2017). *Pemilihan Alternatif Jaringan Distribusi Utama (JDU) untuk Pengembangan SPAM Regional di Kabupaten Sumedang, Kabupaten Majalengka, Kabupaten Cirebon dan Kota Cirebon*. *INFOMATEK*, 19(2), 79-90.
- Callon, M. (1987). *Society in The Making: The Study of Technology as A Tool for Sociological Analysis*. 83-103.
- Choi, J.-h., Chung, J., & Lee, D. (2010). *Risk perception analysis: Participation in China's water PPP market*. 28(6), 580-592.
- Chou, J.-S., & Pramudawardhani, D. (2015). *Cross-country comparisons of key drivers, critical success factors and risk allocation for public-private partnership projects*. 33(5), 1136-1150.
- Cross, R. L., & Parker, A. (2004). *The hidden power of social networks: Understanding how work really gets done in organizations*: Harvard Business Press.
- Delmon, J. (2017). *Public-private partnership projects in infrastructure: an essential guide for policy makers*: Cambridge University Press.
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach (Pitman Series in Business and Public Policy)*. London: Pitman Publishing Inc.
- Li, T. H., Ng, S. T., & Skitmore, M. (2012). *Conflict or consensus: An investigation of stakeholder concerns during the participation process of major infrastructure and construction projects in Hong Kong*. *Journal Habitat international*, 36(2), 333-342.
- Sequeira, D., & Warner, M. (2007). *Stakeholder Engagement: A Good Practice Handbook for Companies Doing Business in Emerging Markets*.
- Thaher, M. S. (2010). *Pengembangan Infrastruktur Kampung Nelayan Malabero di Kawasan Wisata Pantai Tapak Paderi Kota Bengkulu*. Universitas Diponegoro,
- Yuliar, S. (2009). *Tata Kelola Teknologi: Perspektif Teori Jaringan-Aktor*. Bandung: ITB.

# ANALISIS KESELAMATAN PEJALAN KAKI DAN USULAN PENANGANANNYA MELALUI PENGAMATAN DRONE PADA ZEBRA CROSS JL. URIP SUMOHARJO, YOGYAKARTA

**Riza Aquarista Mulyadi**  
Mahasiswa Magister Sistem dan  
Teknik Transportasi  
Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada  
Jl. Grafika No. 2, Yogyakarta  
[riza.aquarista.m@mail.ugm.ac.id](mailto:riza.aquarista.m@mail.ugm.ac.id)

**Siti Malkhamah**  
Guru Besar Magister Sistem dan  
Teknik Transportasi  
Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada  
Jl. Grafika No. 2, Yogyakarta  
[smlakhamah@mstt.ugm.ac.id](mailto:smlakhamah@mstt.ugm.ac.id)

**Sigit Priyanto**  
Guru Besar Magister Sistem  
dan Teknik Transportasi  
Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada  
Jl. Grafika No. 2, Yogyakarta  
[spriyanto2007@yahoo.co.id](mailto:spriyanto2007@yahoo.co.id)

## Abstract

Pedestrian safety analysis can use two approaches, namely accident history data and traffic conflict techniques. In Indonesia, public awareness of accident data recording is lacking. Therefore, the appropriate safety analysis to use is the traffic conflict technique. The research location is on Jl. Urip Somoharjo with road function is secondary collector. The indicator used to classify conflict severity is Time to Accident (TA) and Vehicle Speed. The results showed that from a sample of 113 crossing groups there were 12 groups on zebra crossing and 8 groups outside the zebra crossing area entered the level of serious conflict. Through a comparative test using Mann Whitney, it shows that zebra crossing cannot guarantee safety when crossing.

**Keywords:** Traffic conflict technique, safety, pedestrian, drone, Time to Accident

## Abstrak

Analisis keselamatan pejalan kaki dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu data riwayat kecelakaan dan teknik konflik lalu lintas. Di Indonesia, kesadaran masyarakat terhadap pencatatan data kecelakaan sangat kurang. Oleh sebab itu, analisis keselamatan yang cocok untuk digunakan adalah dengan teknik konflik lalu lintas. Lokasi penelitian berada pada Jl. Urip Somoharjo dengan fungsi jalan kolektor sekunder. Indikator yang digunakan untuk klasifikasi tingkat keparahan konflik adalah *Time to Accident* (TA) dan *Vehicle Speed*. Hasil penelitian menunjukkan dari sampel 113 kelompok penyeberang terdapat 12 kelompok pada zebra cross dan 8 kelompok di luar area zebra cross masuk dalam tingkatan konflik serius. Melalui uji komparatif menggunakan Mann Whitney, menunjukkan bahwa zebra cross tidak dapat memberikan jaminan keselamatan saat melakukan penyeberangan.

**Kata Kunci:** Teknik konflik lalu lintas, keselamatan, pejalan kaki, drone, Time to Accident

## PENDAHULUAN

Pada Jalan Urip Sumoharjo, berdasarkan Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Yogyakarta Tahun 2009-2029, fungsi tata ruang yang tertuang dalam peraturan tersebut adalah sebagai kawasan perdagangan dan jasa. Oleh karena itu, tingkat kedatangan pejalan kaki pada trotoar ruas jalan tersebut mencapai di atas 1000 orang (Panjaitan, 2013). Disisi lain telah tercatat pada Direktorat Lalu lintas POLDA D.I.Y, pada tahun 2017 tercatat sebanyak dua orang pejalan kaki mengalami kecelakaan pada ruas jalan tersebut. Selain itu juga, pada tahun 2015 sampai dengan 2017 tercatat bahwa tingkat fatalitas tertinggi kecelakaan yang melibatkan pejalan kaki memiliki persentase

fatalitas yang lebih tinggi dibanding kecelakaan antar kendaraan. Menurut Shinar (2007), saat yang paling rentan adalah ketika pejalan kaki melakukan penyeberangan disuatu ruas jalan yang arus dan kecepatannya tinggi serta kurangnya fasilitas penyeberang jalan.

Penelitian dalam upaya meningkatkan keselamatan pejalan kaki dapat menggunakan dua cara, yaitu pendekatan riwayat data kecelakaan dan tingkat keparahan ataupun pengamatan konflik lalu lintas. Kelemahan dari penggunaan data kecelakaan dan tingkat keparahan adalah data tersebut di Indonesia jarang tercatat oleh Kepolisian, Dinas Perhubungan dan Rumah Sakit. Pendekatan lainnya adalah dengan cara pengamatan konflik lalu lintas yang diharapkan dapat mendeteksi sedini mungkin terjadinya kecelakaan, sehingga potensi kecelakaan dapat diminimalisir.

## **METODOLOGI**

### **Pengamatan Konflik Lalu Lintas dengan Video**

Penelitian konflik lalu lintas yang telah dilakukan beberapa peneliti terdahulu sebagian besar sudah menggunakan kamera dalam pengumpulan datanya. Kamera yang digunakan berupa kamera CCTV atau kamera komersial (Ismail et al., 2009; Alhajyaseen et al., 2011; Zhang et al., 2012; Almodfer et al., 2016; Zhang et al., 2017) dan kamera drone (Chen et al., 2017). Ismail et al (2009) menyatakan pada pengamatan konflik lalu lintas menggunakan video memiliki banyak tantangan yaitu pengguna jalan harus dapat *tracking* dan diklasifikasikan berdasarkan jenisnya, tingkat pencahayaan yang bervariasi, pendeteksian banyak obyek dan penanganan bayangan.

Menurut Chen et al (2017), pengamatan konflik lalu lintas menggunakan video melalui drone memiliki beberapa kelebihan yaitu kemudahan manuver, fleksibilitas yang luar biasa, biaya yang rendah dan data yang dihasilkan adalah data dengan kualitas yang akurat. Akan tetapi, penggunaan drone memiliki beberapa tantangan seperti gerakan drone, video yang tidak stabil, dan variasi obyek yang terekam. Selain itu juga disebutkan bahwa jika pengamatan dengan tampilan *top-down* mengakibatkan heterogenitas pejalan kaki menjadi terabaikan, sehingga gender dan usia tidak dapat dibedakan.

### **Indikator Konflik Lalu Lintas**

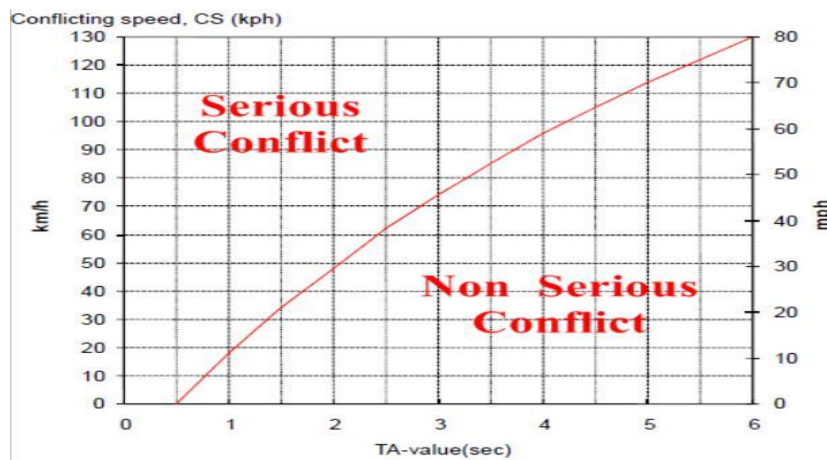
Peneliti terdahulu telah mengembangkan indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat keselamatan dalam pengamatan teknik konflik lalu lintas (Hayward, 1971; Hayward, 1972; Hansson, 1975; Allen et al., 1977; Hyden, 1987; Hupfer, 1997; Zhang et al., 2012). Hayward (1971) pertama kali memperkenalkan *Time to Collision* (TTC) sebagai indikator untuk menentukan tingkat keparahan konflik yang ada di jalan. *Time to Collision* dapat didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan antara dua pengguna jalan yang akan bertabrakan jika pengguna jalan tetap pada kecepatannya dan pada jalur yang sama. Penilaian tingkat keparahan ditentukan oleh waktu dari TTC, semakin singkat waktu TTC maka semakin berpotensi terjadi konflik.

Hyden (1987) mencoba menyederhanakan TTC menjadi *Time to Accident* (TA). *Time to Accident* adalah sisa waktu saat akan mengalami peristiwa tabrakan yang dimulai ketika kegiatan pencegahan mulai dilakukan, diandaikan pengguna jalan tetap mempertahankan

kecepatan dan arahnya. Nilai tingkat keparahan konflik ditentukan oleh waktu TA dengan waktu kritis satu setengah detik.

### Tingkat Keparahan Konflik Lalulintas

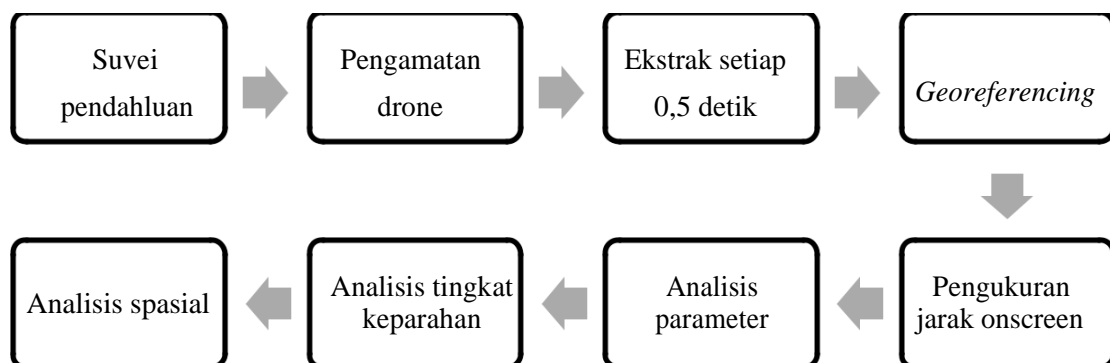
Menurut Hyden (1984), keseriusan konflik terdiri atas dua tingkatan yaitu konflik serius (*serious conflicts*) dan konflik tidak serius (*non-serious conflicts*). Konflik tidak serius terbagi lagi menjadi tiga tingkatan yaitu konflik ringan (*slight conflict*), potensial konflik (*potential conflicts*), dan tidak terganggu (*undisturbed passages*). Tingkat keseriusan konflik ditentukan dari indikator *Time to Accident* dan *Vehicle Speed* yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan TA dan Vehicle Speed dalam penentuan tingkat keseriusan konflik (Hyden, 1984)

### Metode Analisis

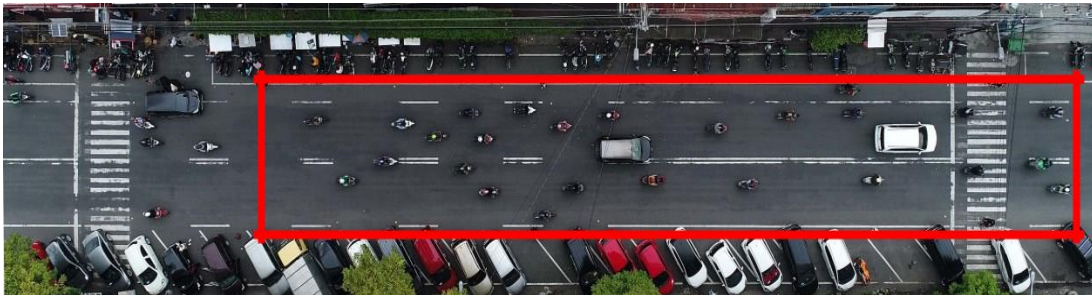
Adapun tahapan penelitian dan analisis yang dilakukan peneliti secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir tahapan penelitian yang dilakukan.

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada pada jalan Urip Sumoharjo tepatnya berada pada zebra cross di sisi timur pusat perbelanjaan Supra Tekstile. Adapun tampilan lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3. Segmen penelitian ditetapkan sepanjang 70 meter termasuk di dalamnya zebra cross. Waktu penelitian dimulai pukul 16:30 WIB sampai dengan pukul 18:00 WIB. Waktu penelitian dipilih seiring dengan penelitian Panjaitan (2013), jumlah kedatangan pejalan kaki tertinggi pada trotoar tersebut yaitu pukul 16:00-18:00 WIB dan puncaknya pada pukul 16:30-16.45 WIB.



Gambar 3. Lokasi penelitian.

### Georeferencing

*Georeferencing* merupakan kegiatan memberi referensi geografis atau sistem koordinat dari obyek citra (*raster*) yang memiliki koordinat *pixel* ke dalam sistem koordinat dan proyeksi tertentu (ArcGIS, 2018). Tujuan dari *georeferencing* ini adalah untuk membuat koordinat citra sama dengan koordinat sebenarnya dilapangan. Sehingga setiap obyek yang ada pada citra memiliki ukuran sebenarnya.

### Metode Perhitungan Parameter

Sebelum melakukan perhitungan parameter, sesuai pada diagram alir pada Gambar 2, data video drone diekstrak terlebih dahulu setiap 0,5 detik sehingga data diperoleh menjadi format raster. Data format raster kemudian direktifikasi (*georeferencing*) menggunakan *software* ArcGIS agar data menjadi sesuai dengan ukuran sebenarnya.

Parameter yang digunakan dalam analisis tingkat keparahan konflik pejalan kaki adalah dengan menggunakan indikator Time to Accident meliputi kecepatan dan waktu tempuh menuju titik konflik. Untuk mendapatkan nilai tersebut dilakukan dengan cara:

#### 1. Kecepatan (V).

Untuk mendapatkan nilai kecepatan, maka hal yang perlu dilakukan adalah mengukur jarak kendaraan dan pejalan kaki secara onscreen antar interval frame. Selanjutnya, dari informasi jarak (S) yang diperoleh, maka untuk mengetahui kecepatan tersebut dapat menggunakan Persamaan 1 dan 2.

$$= \frac{()}{\quad} \quad (1)$$

$$= \frac{\quad}{\quad} \quad (2)$$

Dimana,

- $V_v$  : Kecepatan kendaraan dari frame ke i sampai ke j ( $\text{ms}^{-1}$ )
- $V_p$  : Kecepatan pejalan kaki dari frame ke i sampai ke j ( $\text{ms}^{-1}$ )
- $S_{ij(v)}$  : Jarak kendaraan dari detik ke i sampai ke j (m)
- $S_{ij(p)}$  : Jarak pejalan kaki dari detik ke i sampai ke j (m)

2. Waktu tempuh/*Time to Accident* (TA).

Untuk menghitung waktu tempuh/TA diperlukan terlebih dahulu memprediksi titik konflik dari pertemuan antara kendaraan dan pejalan kaki. Dari titik konflik tersebut kemudian dilakukan pengukuran jarak secara *onscreen* ke posisi kendaraan dan pejalan kaki. Selanjutnya dari jarak tersebut dapat dihitung waktu tempuh dengan Persamaan 3 dan 4.

$$= \text{---}$$

$$= \text{---}$$

Dimana,

- $TA_{vc}$  : Waktu tempuh kendaraan menuju titik konflik (s)
- $TA_{pc}$  : Waktu tempuh pejalan kaki menuju titik konflik (s)
- $V_v$  : Kecepatan kendaraan dari frame ke i sampai ke j ( $\text{ms}^{-1}$ )
- $V_p$  : Kecepatan pejalan kaki dari frame ke i sampai ke j ( $\text{ms}^{-1}$ )
- $S_{vc}$  : Jarak kendaraan ke titik konflik (m)
- $S_{pc}$  : Jarak pejalan kaki ke titik konflik (m)
- $i$  : Interval waktu setiap frame

1. Waktu tempuh/*Time to Accident* (TA).

Untuk menghitung waktu tempuh/TA diperlukan terlebih dahulu memprediksi titik konflik dari pertemuan antara kendaraan dan pejalan kaki. Dari titik konflik tersebut kemudian dilakukan pengukuran jarak secara *onscreen* ke posisi kendaraan dan pejalan kaki. Selanjutnya dari jarak tersebut dapat dihitung waktu tempuh dengan Persamaan 3 dan 4.

$$TA_{vc} = \frac{S_{vc}}{V_v} \tag{3}$$

$$TA_{pc} = \frac{S_{pc}}{V_p} \tag{4}$$

Dimana,

- $TA_{vc}$  : Waktu tempuh kendaraan menuju titik konflik (s)
- $TA_{pc}$  : Waktu tempuh pejalan kaki menuju titik konflik (s)
- $V_v$  : Kecepatan kendaraan dari frame ke i sampai ke j ( $\text{ms}^{-1}$ )
- $V_p$  : Kecepatan pejalan kaki dari frame ke i sampai ke j ( $\text{ms}^{-1}$ )
- $S_{vc}$  : Jarak kendaraan ke titik konflik (m)
- $S_{pc}$  : Jarak pejalan kaki ke titik konflik (m)



# **PENGARUH PARATRANSIT SEBAGAI SISTEM FEEDER ANGKUTAN AGLOMERASI PERKOTAAN YOGYAKARTA (STUDI KASUS: PELAJAR DAN MAHASISWA DI AGLOMERASI PERKOTAAN YOGYAKARTA)**

**Hindami Hibatu Haqqi**  
Departemen Teknik Sipil dan  
Lingkungan  
Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta  
[hindamihiba@gmail.com](mailto:hindamihiba@gmail.com)

**Siti Malkhamah**  
Departemen Teknik Sipil dan  
Lingkungan  
Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta  
[malkhamah@ugm.ac.id](mailto:malkhamah@ugm.ac.id)

**Sigit Priyanto**  
Departemen Teknik Sipil dan  
Lingkungan  
Universitas Gadjah Mada  
Yogyakarta  
[Spriyanto2007@ugm.ac.id](mailto:Spriyanto2007@ugm.ac.id)

## **Abstract**

The introduction of paratransit as a feeder for mass transit systems in developing cities is one solution to increase mass transportation. Profit from paratransit began to grow a lot like online motorcycle taxi and sharing bicycles which is the right solution with low capital. Recently, paratransit services have a role in connecting people to their destination. Nevertheless, people are still not satisfied with the quality of service provided by this mode of transportation. This research attempts to utilize the potential of paratransit and determine the importance of commuters' perceptions of paratransit services to increase the use of mass transportation. Because mass transportation has not reached the target and there are still many residence that have not been affected by mass transportation.

**Keywords:** Mass transit, Paratransit, feeder

## **Abstrak**

Pengantar paratransit sebagai angkutan pengumpan untuk sistem angkutan massal di kota-kota berkembang adalah salah satu solusi untuk meningkatkan transportasi massal. Mendapatkan keuntungan dari paratransit mulai banyak berkembang seperti ojek online dan bike share yang merupakan solusi tepat dengan modal rendah. Saat ini, layanan paratransit melakukan peran menghubungkan orang ketempat-tempat tujuan. Meskipun demikian, orang masih tidak puas dengan kualitas layanan yang disediakan oleh moda transportasi ini. Penelitian ini mencoba untuk memanfaatkan potensi paratransit serta menentukan kepentingan komuter terhadap persepsi layanan paratransit guna meningkatkan penggunaan angkutan massal. Dikarena angkutan massal yang belum mencapai target dan masih banyak tempat tinggal yang belum terjangkau oleh angkutan massal.

**Kata Kunci:** Angkutan massal, Paratransit, Angkutan Pengumpan

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Kota-kota besar di Indonesia saat ini banyak menghadapi masalah mobilitas yang cukup besar, yang berasal dari urbanisasi besar-besaran proses tersebut juga terkait dengan fenomena urban sprawl. Faktan ini menghasilkan peningkatan eksternalitas di daerah perkotaan, terutama di daerah-daerah yang sangat banyak kendaraan pribadi seperti kendaraan bermotor dan mobil. Besarnya volume perjalanan pulang pergi setiap hari di wilayah pusat kota yang banyak akan fasilitas seperti perkantoran, pendidikan, serta hiburan, hal tersebut membuat masalah



kemacetan selama periode puncak lalu lintas. Situasi ini mengarah ke output mobilitas efisiensi rendah dan konsumsi ruang yang substansial oleh mobil pribadi yang diparkir di pinggir jalan.

Bayak di kota-kota besar di Negara berkembang telah menerapkan sistem angkutan massal untuk meringankan kemacetan lalu lintas dalam beberapa dekade terakhir. Contoh system angkutan masal seperti Bus Rapid Transit BRT yang ada di Jakarta, Semarang, Jogja dan kota-kota besar di Indonesia. Dan beberapa angkutan masal yang telah di bangun dirasa belum mencapai target yang di harapkan oleh pemerintah. Kinerja buruk dari sistem ini telah terjadi oleh meningkatnya kendaraan pribadi dan perencanaan penggunaan lahan yang buruk. Selanjutnya, tarif perjalanan yang lebih tinggi, buruk konektivitas dengan mode lain dan kesulitan yang terkait dengan aksesibilitas juga berkontribusi pada kinerja yang buruk. Kekurangan ini terus tidak memuaskan komuter yang mengarah pada kinerja sistem yang rendah dan tingkat perlindungan yang tinggi seperti yang disaksikan di dua sistem rel Bangkok, dan MRT3 Manila (Okada et al. 2003).

Menurut fungsi paratransit, banyak peneliti merekomendasikan integrasi paratransit sebagai pengumpan untuk sistem angkutan umum untuk meningkatkan kinerja perkotaan transportasi (Shimazaki dan Rahman, 1996; Okada et al ., 2003; Satiennam et al ., 2006). Ide ini tidak hanya menyediakan konektivitas yang mudah, tetapi juga memanfaatkan sumber daya yang ada. Karena itu, kelebihan paratransit tidak boleh diabaikan. Apalagi masa depan transportasi umum didasarkan pada kinerja mereka serta bagaimana masyarakat memandang kualitas layanan yang telah disediakan. Pengukuran persepsi komuter dapat membantu menilai kualitas layanan serta mengungkap masalah yang harus diatasi. Seperti disebutkan di atas, paratransit memiliki potensial sebagai kendaraan pengumpan; Namun, layanan yang ada dianggap informal, tidak terorganisir dengan baik dan tidak memuaskan. Oleh karena itu, persepsi masyarakat penting dalam mengevaluasi kemungkinan menerapkan paratransit sebagai sistem pengumpan. Atribut layanan dinilai oleh pelancong harus dievaluasi.

Oleh karena latar belakang dari beberapa sumber penelitian tersebut, menarik untuk diteliti tentang Pengenalan paratrasit sebagai angkutan pengumpan untuk angkutan masal seperti BRT dengan tujuan meningkatnya kinerja angkutan masal.

### **Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah yang diambil guna lebih fokus dan sesuai dalam lingkup penyelesaian penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

- a) Responden pada penelitian ini hanya pada pelajar dan mahasiswa yang melakukan mobilitas ke sekolah atau ke kampus.
- b) Metode yang digunakan untuk menganalisis data menggunakan Metode Persamaan Struktur (Structural Equation Model).
- c) Data diperoleh berupa data primer dan data sekunder, data primer berupa hasil observasi di lapangan dengan metode survei lokasi, wawancara secara langsung dan penyebaran kuesioner.