

## **INTERFACE MANAGEMENT PADA INTER-PUBLIC INFRASTRUCTURES SYSTEM RUANG MILIK JALAN**

**Ipak Neneng Mardiah Bukit<sup>1\*</sup>, Puti Farida Marzuki<sup>2</sup>, Rizal Zainuddin Tamin<sup>3</sup>, Iwan Inrawan Wiratmadja<sup>4</sup>**

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Samudra  
Jl. Meurandeh, Kota Langsa, Aceh, 24354

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung  
Jl. Ganesha No. 10, Kota Bandung, Jawa Barat, 40132

<sup>4)</sup> Fakultas Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung  
Jl. Ganesha No. 10, Kota Bandung, Jawa Barat, 40132

\*email: [ipbukit@gmail.com](mailto:ipbukit@gmail.com)

Diterima : 14 Februari 2023  
Direvisi : 10 Mei 2023

Disetujui : 15 Mei 2023  
Diterbitkan : 31 Mei 2023

**Abstract:** *The public right of way is a place for utility infrastructure facilities such as clean water pipes, electricity cable, and telecommunication fiber optic cable involving multi-independent stakeholders. Indonesian cities in general have no utility ducting system along its roads, thus utility facilities are placed in and adjacent to the public right of way as overhead and underground line. Stakeholders' activities during operational and maintenance phase of the existing road potentially damage nearby infrastructures, causing repeated repair all over the year, and lead to service disturbance, traffic disruption, and users complaint due to lack of communication skill and lack of stakeholders' coordination. This paper describes inter-public infrastructure management using soft system based interface management to reduce the effect of poor communication and coordination amongst stakeholders. Managing interface is conducted within four stages of concept and procedure, namely: interface identification, interface simplification, interface priority, and interface matching. The result of discussion concluded that the road authority needs to pay more attention to user/community complaint toward service disturbance by improving coordination and communication system among stakeholders in order to reduce infrastructure damage.*

**Keywords:** *coordination, communication, interface management, public infrastructures, soft system.*

**Abstrak:** Ruang milik jalan (rumija) menjadi tempat diletakkannya infrastruktur utilitas seperti air bersih, kelistrikan, dan telekomunikasi yang melibatkan multi-stakeholders yang berasal dari organisasi-organisasi yang independen. Kota-kota di Indonesia pada umumnya belum memiliki fasilitas bersama (*utility tunnel/ducting*), sehingga infrastruktur utilitas diletakkan di sepanjang jalan baik sebagai saluran udara maupun saluran bawah tanah. Kegiatan pekerjaan utilitas terjadi sepanjang masa operasional dan pemeliharaan jalan berpotensi merusak infrastruktur lain yang ada didekatnya, menyebabkan perbaikan terus menerus sepanjang tahun, dan mengakibatkan gangguan pelayanan, kemacetan lalu lintas, dan keluhan masyarakat akibat dari lemahnya komunikasi dan koordinasi antar *stakeholders*. Penelitian ini bertujuan melakukan pengelolaan hubungan interaksi antar *stakeholders* di rumija dengan *interface management system* berbasis *soft system thinking* sehingga dampak dari lemahnya komunikasi dan koordinasi dalam *interfaces* dapat dikurangi. Pengelolaan *interface* dilakukan dengan empat langkah konsep dan prosedur, yaitu; identifikasi *interface*, penyederhanaan *interface*, prioritas *interface*, dan *interface matching*. Hasil pembahasan menyimpulkan masalah *interface* yang harus diberi perhatian lebih yaitu terjadinya keluhan masyarakat terhadap gangguan pelayanan dengan memperbaiki sistem koordinasi dan komunikasi antar *stakeholders* sehingga kerusakan infrastruktur dapat dikurangi.

**Kata kunci :** *interface management, infrastruktur publik, komunikasi, koordinasi, soft system.*

## 1. PENDAHULUAN

Infrastruktur publik merupakan sebuah sistem *interdependency infrastructure* dimana status satu infrastruktur akan mempengaruhi dan berkorelasi dengan status infrastruktur lain di dekatnya [1]. Infrastruktur-infrastruktur yang berada pada satu lokasi yang berdekatan akan saling mempengaruhi dalam hubungan ketergantungan yang dilihat dari berbagai kategori menurut Saidi dkk. [1] yaitu; fisikal (aliran material atau fisik dari satu entitas ke entitas yang lain); siber (transfer informasi); geografikal/*spatial* (letak material berdampak terhadap multiple komponen sistem infrastruktur); dan logika (ketergantungan lain selain kategori 1 sampai dengan 3). Infrastruktur publik seperti jalan kota akan dipengaruhi oleh keberadaan infrastruktur lalu lintas, penerangan jalan, bangunan pendukung transportasi, dan lain sebagainya. Ketergantungan infrastruktur jalan kota kepada infrastruktur pelengkap jalan tersebut menentukan tingkat pelayanan yang diberikan jalan bagi kenyamanan pengguna jalan (kendaraan bermotor dan pejalan kaki).

Pada umumnya jalan-jalan di Indonesia menjadi tempat bagi infrastruktur utilitas. Kota-kota dan kabupaten di Indonesia belum atau tidak memiliki fasilitas bersama untuk utilitas sehingga infrastruktur utilitas diletakkan di sepanjang jalan. Fasilitas utilitas antara lain pipa-pipa air bersih dari PDAM, kabel-kabel listrik PT PLN, kabel serat optik dari PT Telkom Akses, jaringan gas dari PGN, drainase/gorong-gorong air kotor/air hujan, dan lain-lain diletakkan di bawah bahu jalan, di bawah jalan, maupun di atas permukaan tanah. Dengan demikian pemasangan instalasi utilitas terbagi dua yaitu saluran udara dan saluran bawah tanah.

Selain pipa air bersih yang memang harus di tanam di bawah tanah, kabel-kabel yang ditanam (*underground cable*) di bawah tanah memberikan kebaikan dari segi estetika/keindahan kota, keamanan fasilitas utilitas dari pengaruh cuaca maupun alam, tidak mengganggu pandangan, memiliki batas umur pakai lebih tinggi dua kali lipat dari saluran udara, ongkos pemeliharaan yang lebih murah (tanpa pengecatan), masalah induktansi bisa diabaikan, lebih andal, kehilangan daya akibat pencurian listrik lebih kecil, dan minimal gangguan akibat kecelakaan lalu lintas seperti yang dapat terjadi pada saluran udara (*overhead line*). Namun kerugiannya adalah biaya investasi yang besar dan sulit mendeteksi terjadinya kerusakan atau menentukan titik gangguan. Disamping itu kegiatan *stakeholders* di rumija akan memberikan dampak langsung kepada infrastruktur lain yang ada didekatnya.

Apabila dalam satu proyek melibatkan banyak *stakeholders* dari berbagai spesialisasi yang berbeda akan

berpotensi memberikan masalah dalam pelaksanaan pekerjaan [2]. Shokri dkk [2] menyebutkan berbagai *stakeholders* tersebut akan saling berinteraksi dan memiliki ketergantungan diantara sesama *stakeholders*. Apabila interaksi tersebut tidak dikelola dengan baik, maka akan muncul masalah diantara *stakeholders* tersebut. Titik kontak dimana terjadinya interaksi dan interdependensi [1] antar *stakeholders* disebut *interface*, dan masalah yang muncul dalam *interface* disebut *interface problems*.

*Stakeholders* pada satu proyek yang sama akan menimbulkan *interface problems*, maka pada pekerjaan infrastruktur utilitas di jalan yang melibatkan multi-*stakeholders* yang berasal dari latar belakang yang berbeda berdasarkan orientasi bisnis, regulasi, teknik pelaksanaan, dan jenis konstruksi yang mereka kerjakan tentunya akan menimbulkan masalah *interface* yang lebih kompleks.

Infrastruktur utilitas di ruang milik jalan (rumija) dan struktur jalan membentuk sebuah sistem yang kompleks yang disebut *inter-public infrastructure system*. Sistem dilihat sebagai berbagai barang fisik dan abstrak yang membentuk satu susunan bersama-sama, bagaimana hubungan yang terjadi, dan apa yang dilakukan oleh sistem tersebut [3]. Sistem rumija merupakan sebuah kelompok dari berbagai macam infrastruktur yang saling bergantung satu sama lain (*interdependent*) membentuk sebuah pola kombinasi (*unified pattern*) [4]. Pola hubungan kombinasi yang terjadi diantara infrastruktur tersebut dinamakan *inter-public infrastructure interfaces*. Pola hubungan kombinasi pada sistem rumija masih belum terstruktur dan kompleks, sehingga pendekatan permasalahan dilakukan dengan *soft system thinking*, sebagai aplikasi kepada proses yang kita lakukan untuk menghadapi problematika di dalam sistem [5]. Secara literature *soft system* didefinisikan sebagai situasi masalah yang melibatkan manusia dengan pertimbangan budaya.

Perusahaan utilitas dan entitas lain yang memiliki fasilitas di rumija melakukan pekerjaan pemasangan, mengoperasikan, dan memelihara fasilitas masing-masing sepanjang masa operasional jalan. Kegiatan utilitas di rumija dijamin oleh peraturan negara tentang pemanfaatan ruang milik jalan, Permen PUPR Republik Indonesia No. 20 tahun 2010. Dinas PUPR Kab/Kota sebagai otoritas jalan berperan sebagai koordinator untuk memastikan kegiatan *stakeholders* infrastruktur di jalan tidak tumpang tindih dan tidak saling merusak satu sama lain.

Pada *interface* terjadi *interdependency infrastructures* sepanjang masa operasional dan pemeliharaan jalan [1]. *Stakeholders* utilitas dapat masuk ke rumija kapan saja untuk melakukan pekerjaan,

namun tidak saling berbagi informasi kepada *stakeholders* utilitas yang lain. Lemahnya komunikasi dan tidak saling berbagi informasi tentang kegiatan di rumija berpotensi menyebabkan kerusakan infrastruktur lain yang ada di dekat tempat pekerjaan berlangsung. Berdasarkan pengamatan dan hasil wawancara, sering terjadi pipa-pipa saluran air bersih yang bocor, kabel-kabel yang terpotong ketika dilakukan pekerjaan galian tanah, dan bahu jalan yang rusak setelah pekerjaan utilitas seringkali tidak dikembalikan kepada kondisi semula (meskipun ada ketentuan tentang *reinstatement*). Ditengarai akibat kurang koordinasi, sehingga pengembalian kondisi jalan tidak berjalan dengan baik. Pada akhirnya otoritas jalan harus memperbaiki sendiri kerusakan yang terjadi di jalan.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widhiyanasari dkk [6] menemukan kendala yang terjadi dalam penanganan jalan dan utilitas di Indonesia akibat tidak adanya sinergi antara *stakeholders* yang memiliki kepentingan di ruang milik jalan, belum menyelesaikan permasalahan yang terjadi di jalan. Kendala-kendala tersebut antara lain tidak efektifnya koordinasi antar *stakeholders*, tidak efektifnya keterlibatan pemangku kebijakan, kurangnya visi *stakeholders* untuk melakukan perubahan karena sudah berada di zona nyaman, terbatasnya anggaran untuk membuat sistem terpadu, kurangnya inovasi, biaya operasional yang relatif besar dan belum ada contoh pengelolaan proyek terpadu.

Menurut otoritas jalan, kondisi ini berlangsung terus menerus sepanjang tahun (baik pekerjaan utilitas maupun pekerjaan *reinstatement* jalan). Pekerjaan perbaikan yang terus menerus dilakukan mengakibatkan gangguan pelayanan infrastruktur, kemacetan lalu lintas, dan biaya perbaikan yang harus dialokasikan setiap tahun. Berdasarkan latar belakang tersebut ditemukan akar masalah dari kerusakan infrastruktur adalah akibat lemahnya komunikasi, tidak ada aturan koordinasi, dan tidak saling berbagi informasi antar *stakeholders* ketika melakukan kegiatan di rumija.

Pertanyaan dari penelitian ini adalah apa yang harus dilakukan oleh otoritas jalan sebagai koordinator untuk mengelola koordinasi dan komunikasi antar *stakeholders* sehingga kerusakan infrastruktur jalan dan utilitas dapat diminimalisir? Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengelolaan interaksi dan interdependensi antara otoritas jalan yaitu Dinas PUPR Kab/Kota dengan perusahaan penyelenggara utilitas air bersih, telekomunikasi, dan kelistrikan (PDAM, PT Telkom dan, PT PLN) berdasarkan teori *interface management*. Penggunaan *interface management* dimaksudkan untuk mengelola koordinasi *stakeholders* dengan pendekatan permasalahan *interfaces* secara *soft system thinking*.

Hasil penelitian ini berkontribusi sebagai pendukung pengelolaan sistem antar-infrastruktur publik di rumija oleh otoritas jalan di Kab/Kota.



Gambar 1. Kerusakan Infrastruktur akibat pekerjaan infrastruktur lain

## 2. INTERFACE MANAGEMENT

*Interface* didefinisikan sebagai titik kontak yang terjadi diantara organisasi-organisasi yang otonom/berdiri sendiri/independen dimana terdapat ketergantungan satu sama lain dan saling berinteraksi untuk mencapai tujuan sistem yang lebih besar (D.A. Wren, 1967) seperti dikutip oleh [2]. *Interface* dalam konstruksi menurut [7] adalah sebuah kejadian atau isu yang merujuk kepada interaksi antara organisasi-organisasi, tahapan-tahapan, atau subsistem di dalam proyek.

*Interface management (IM)* merupakan cabang ilmu manajemen yang berfokus kepada manajemen komunikasi dan tanggungjawab para pihak dalam sebuah organisasi proyek untuk dapat bekerjasama dengan sebaik-baiknya dalam upaya menghasilkan produk sesuai yang diharapkan [8]. *Interface management* dalam literatur lain didefinisikan sebagai proses mengelola masalah di dalam organisasi yang di dalamnya terdapat orang-orang, departemen yang berbeda, dan disiplin yang berbeda di dalam proyek [9]. Meredith dan Mantel [9] menulis bahwa organisasi menyusun kerangka kerja dan peraturan untuk menghindari konflik di dalam organisasi dan dengan orang-orang atau pihak lain yang berinteraksi dengan organisasi tersebut. Namun perbedaan organisasi dan latar belakang *stakeholders* yang terlibat menyebabkan tidak semua pihak paham dan menerima aturan yang dibuat oleh otoritas jalan tanpa melakukan negosiasi. Negosiasi dilakukan untuk mengurangi konflik dan benturan yang mungkin saja terjadi dalam kerjasama ataupun proses koordinasi.

*Interface management* juga dapat didefinisikan sebagai manajemen komunikasi, kerjasama dan tanggungjawab yang melintasi batasan umum diantara dua organisasi, tahapan, atau bentuk entitas fisik yang masing-masing berdiri sendiri [8]. Huang dkk [10] merumuskan definisi *IM* berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya sebagai: berbagai permasalahan yang secara fisik dan fungsinya berkoordinasi atau dioperasikan diantara dua

atau lebih pelaku/pihak. Shokri dkk pada [11], [12] mempertimbangkan IM sebagai proses dalam mengelola komunikasi, tanggungjawab dan koordinasi antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek, tahapan-tahapan, atau entitas fisik lainnya yang *interdependent*.

Sementara itu Lin, Pe dan Wu dalam [10] menegaskan bahwa *interfaces* berlaku pada kejadian-kejadian, proses-proses, system-sistem, elemen-elemen dan penggunaan peralatan-peralatan, jadi tidak hanya antar organisasi saja. Mengenai siapa yang bertanggung jawab terhadap berjalannya *interface management*, Morris [13] menyatakan bahwa IM merupakan bidang kerja dari manajer proyek yaitu: *planning, coordinating, acting* dan *controlling* terhadap pekerjaan orang lain dalam *interfaces*. Oleh karena itu, *interface management* dapat dijelaskan sebagai tanggungjawab dan kerja seorang manajer proyek dalam pelaksanaan proyek melalui koordinasi, komunikasi, *interdependency* antar pihak-pihak yang bekerja di dalam suatu proses/kejadian di dalam sebuah organisasi proyek/antar subsistem proyek. Sehingga *interface management (IM)* dapat dijadikan sebuah sistem manajemen penyelesaian masalah fisik dan fungsional di dalam dua atau lebih organisasi.

IM memiliki pengertian tentang ikatan/*interdependency* antar pihak dalam proyek. Chan dkk [8] menyatakan langkah awal dalam pelaksanaan IM adalah dengan mengenal batasan dan hubungan saling ketergantungan (*boundaries* dan *interdependencies*) dalam subsistem yang terlibat pada proyek. Dua elemen tersebut merupakan elemen dasar dalam *interfaces* dan masing-masing elemen bisa terdiri dari banyak bagian tergantung kondisi subsistem.

Pavitt dan Gibb seperti dikutip oleh Daniels dkk [14] menjabarkan tiga tipe *interface* dalam proyek konstruksi, yaitu *physical interfaces, contractual interfaces* dan *organisational interfaces*.

1. *Physical Interfaces* adalah hubungan fisik yang terjadi antar elemen atau komponen bangunan.
2. *Contractual Interfaces* adalah hubungan kerja atau kegiatan yang diatur dalam sebuah kontrak/perjanjian kerja
3. *Organisational Interfaces* adalah hubungan antar individu atau personal dalam sebuah proyek, dalam hal ini proyek konstruksi.

Morris [8] mengklasifikasikan dua tipe interaksi antar subsistem yaitu:

1. *Static Interfaces/ongoing Interfaces* yaitu bahwa interaksi antar subsistem yang tidak berubah mengikuti perubahan proyek.
2. *Dynamic Interfaces/lifecycle interfaces* yaitu bahwa fungsi dari pola *interdependencies* berubah sesuai perubahan yang terjadi selama *lifecycle* proyek.

Morris percaya bahwa *dynamic interfaces* paling

penting dalam manajemen proyek karena jadwal kegiatan proyek yang kontinu dan proses awal dari proyek berperan sangat besar secara manajerial, dan bahwa *interface* itu bersifat dinamik seiring berjalannya waktu pelaksanaan proyek [8].

Tipe *interface* yang terjadi pada rumija adalah fisik *interfaces* karena terjadi hubungan fisik antara infrastruktur di rumija [14], sedangkan tipe hubungan interaksi yang terjadi merupakan *dynamic interfaces* dimana pola *interdependensi* berubah sesuai perubahan yang terjadi sepanjang masa operasi dan pemeliharaan jalan [13]. Jenis dan tipe *interfaces* seperti ini harus dikelola secara sistem, yaitu pendekatan *system thinking* yang mendorong pengambil keputusan untuk meninggalkan perhatian dari peristiwa tertentu (*isolated events*) dan penyebabnya, dan mulai memperlakukan organisasi sebagai sebuah sistem yang terbentuk dari berbagai bagian yang saling berinteraksi. Pendekatan sistem tidak lagi berfokus pada pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah, akan tetapi merupakan aplikasi kepada proses yang kita lakukan untuk menghadapi problematika di dunia yang disebut *soft system* [5]. Secara literature *soft system* didefinisikan sebagai situasi masalah yang melibatkan manusia dengan pertimbangan budaya.

Banyak perusahaan dan organisasi yang bergerak di bidang konstruksi mulai memahami pentingnya bagian khusus yang menangani persoalan *interface*, sehingga terbentuklah organisasi *interface*. Organisasi *interface* mengurus kondisi interaksi antar organisasi/departemen untuk melakukan aktifitas pada perusahaan-perusahaan, universitas-universitas, lembaga penelitian, dan berbagai kepentingan yang terlibat didalam proyek berskala besar [15]. Organisasi *interface* ini merupakan bagian dari organisasi konstruksi, dan harus dapat berkolaborasi dengan sistem manajemen lainnya di dalam organisasi tersebut, terutama pada proyek-proyek berskala besar. Tujuannya adalah untuk memastikan pelaksanaan proyek berjalan sesuai dengan rencana dan terhindar dari konflik *interface*.

Keberhasilan dalam menyelesaikan proyek pembangunan tergantung kepada koordinasi, kerjasama dan komunikasi yang baik antara pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan. Jika sebuah proyek tidak memperhatikan pentingnya komunikasi dan koordinasi, maka dikhawatirkan timbul masalah di antara pelaku proyek yang dinamakan *interface problems*. Al Hammad, [16] mendapatkan 19 permasalahan yang lazim terjadi pada *interface*. Sembilan belas masalah tersebut dirangkum dalam 4 kategori:

1. *Financial problems*
2. *Contracts and specification problems*
3. *Environmental problems*
4. *Other common Interface problems (communi-*

*cations, slowness decision making, completion delay, lack of management supervision, etc)*

Semakin banyak pihak yang terlibat dalam sebuah proyek, berpotensi timbulnya permasalahan *interface*. Huang dkk [10] mengatakan perlunya kerjasama, rasa saling percaya, dan komunikasi yang baik dan efektif dapat mencegah terjadinya perselisihan di dalam tim. Jika tidak, pekerjaan proyek terancam tidak selesai tepat waktu, overhead yang berlebihan, jika terjadi masalah akan sulit untuk diselesaikan, dan bisa saja mengakibatkan tuntutan ke pengadilan (Moore seperti dikutip oleh Huang dkk [10]).

Banyak hal dalam *interface* yang sering diabaikan, sehingga menyebabkan permasalahan *interface* menjadi berlarut-larut. Masalah-masalah tersebut dapat menyebabkan kesulitan dalam pelaksanaan proyek konstruksi dan pada akhirnya menyebabkan hasil pekerjaan yang tidak memuaskan. Chen dkk [17] mengatakan pembiaran dan ketidaktahuan terhadap masalah *interface* menyebabkan rendahnya produktifitas, rendahnya kualitas kerja, pemborosan, keterlambatan, tuntutan masyarakat/*users*, dan pembengkakan biaya pelaksanaan yang pada akhirnya menurunkan kinerja proyek secara signifikan serta menghambat kemajuan industri konstruksi.

Huang dkk [10] menjelaskan dalam IM terdapat masalah-masalah berikut: kurang jelasnya kontrak dan spesifikasi, masalah pendanaan, dan masalah lingkungan. Dari hasil analisis faktor yang dilakukan, Huang merangkum 28 masalah *interface* menjadi 6 faktor, yaitu:

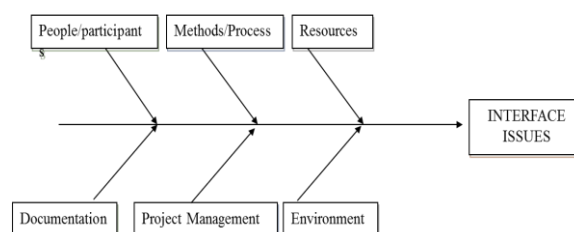
1. Faktor Manajemen.
2. Faktor pengalaman.
3. Faktor koordinasi.
4. Faktor kontrak dan perjanjian kerja.
5. Faktor kehendak Tuhan.
6. Faktor regulasi.

Permasalahan *interface* ini menjadi tanggungjawab manajer proyek agar seluruh pelaku/*stakeholders* bekerja dengan satu kata dan satu pemahaman yang sama, sehingga pencapaian hasil dapat sesuai dengan biaya, waktu dan ruang lingkup proyek [13].

Untuk memahami masalah *interface*, maka perlu diidentifikasi penyebab dari masalah yang dapat terjadi diantara pihak tersebut. Penyebab masalah *interface* dapat diidentifikasi menggunakan metode *multiperspective approach*. Metode ini menggunakan diagram *Cause&Effect (C&E)* yang ditemukan oleh Kaoru Ishikawa tahun 1968 [17]. Diagram *C&E* memberikan pendekatan multiperspektif yang secara sistematis dan komprehensif mengeksplor faktor-faktor penyebab berbagai masalah pada *interface management* di dalam kegiatan konstruksi. Pendekatan multiperspektif sangat membantu dalam mengidentifikasi permasalahan IM

sehingga dapat mengintegrasikan aspek-aspek manajemen proyek dengan *IM* pada berbagai tahapan.

Chen [17] menemukan bahwa penyebab permasalahan *interface* dapat dilihat dari enam perspektif dengan *fishbone diagram* pada **Gambar 2**. Keenam perspektif itu dapat membawa pembangunan infrastruktur publik kepada permasalahan *interface* dan menjadi aspek kritis dalam pelaksanaannya.



**Gambar 2.** Enam aspek kritis *Interface problem* dalam *C&E diagram* (Sumber: [17])

*Interface management* adalah pengendalian sistematis dari komunikasi yang mendukung operasi dari proses-proses [7], [18]. Sebuah proyek pembangunan akan berjalan dengan baik jika masalah *interfaces* dapat dilacak dan dikendalikan selama proses pekerjaan berlangsung. Saling berbagi informasi di dalam *interfaces* akan membantu para pelaku pembangunan infrastruktur untuk dapat mengidentifikasi *interfaces* dan permasalahannya. Lin [7] berargumen bahwa belum ada *platform* yang jelas untuk mengelola permasalahan *interface* dalam masa pembangunan/tahap konstruksi. Seringkali terjadi masing-masing bagian dari sistem bekerja sendiri dan enggan berbagi informasi dengan kelompok fungsional yang lain.

Lin [7] menjabarkan kesulitan dalam pengelolaan *interfaces* yang dikategorikan dalam beberapa hal berikut:

1. Tidak ada pendekatan sistematis di dalam pengelolaan *interfaces* pada masa pembangunan.
2. Tidak ada landasan informasi untuk pengendalian masalah *interface*.
3. Setiap pelaksana atau pihak penyelenggara infrastruktur bekerja sendiri-sendiri dan tidak mau berbagi informasi dengan pihak yang lain.
4. Tidak ada landasan yang jelas bagi para ahli (*engineers*) untuk bertukar dan berbagi informasi selama masa pembangunan.

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas, Chan dkk [8] menyimpulkan empat langkah konsep dan prosedur *interface management* sebagai berikut:

1. Identifikasi *interface*, identifikasi sebanyak mungkin *interface* yang terjadi di dalam sistem.
2. Penyederhanaan *interface*, adalah membuat se-

buah model interaksi *interface management* yang dapat menyederhanakan kondisi sebenarnya di lapangan.

3. Prioritas *interface*, adalah menyusun prioritas masalah dalam *interface* yang paling besar pengaruhnya terhadap kegiatan pembangunan.
4. *Interface matching*, adalah menyamakan/menyeimbangkan *interface* kritis dengan memberikan perhatian manajemen yang seimbang dan menggunakan prinsip-prinsip, alat dan teknik *IM* yang sudah ada. Semakin kritis suatu *interface*, maka ianya semakin membutuhkan perhatian manajemen.

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang didukung dengan pendekatan kuantitatif untuk menghitung nilai keparahan masalah *interface* yang terjadi. Landasan teori yang digunakan adalah *Interface Management System (IMS)* dan *Soft System Methodology (SSM)*.

Pengumpulan data dilakukan di lima kota (Bandung, Surabaya, Medan, Banda Aceh, Pontianak) dan dua kabupaten (Kab. Aceh Timur, dan Purbalingga, Jawa Tengah) di Indonesia, melibatkan lima stakeholders yaitu Bappeda Kab/Kota, Dinas PUPR Kab/Kota, PT PLN, PT Telkom Akses, dan PDAM di lokasi penelitian. Data primer adalah data pola interaksi dan masalah *interfaces* yang diperoleh melalui wawancara mendalam terhadap 35 (tiga puluh lima) responden dari seluruh kota/kab lokasi, dan pengisian kuesioner oleh 52 (lima puluh dua) responden di lokasi yang sama. Data sekunder terkait profil organisasi, gambar kerja, dan peraturan perundang-undangan yang berlaku diperoleh melalui *stakeholders* terkait, maupun melalui internet.

Responden dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu dipilih dari orang-orang yang bekerja pada *stakeholders* tersebut di atas, dengan kriteria tertentu; yaitu pengalaman kerja lebih dari 5 tahun pada bidang terkait pekerjaan konstruksi di rumija, dan bersedia untuk diwawancarai dan mengisi kuesioner. Tingkat keparahan masalah *interface* dihitung menggunakan rumus *severity index value* sebagai berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^4 (ai)(Xi)}{[4 \sum (Xi)]} \times 100\% \quad (1)$$

dimana:

*ai* = bobot konstan pada *i* = 0 (sangat tidak serius); 1 (tidak serius); 2 (cukup serius); 3 (serius); 4 (sangat serius); dan *xi* = frekuensi variabel dari *i*.

**Tabel 1. Kategori Keparahan**

Nilai <i>Severity Index</i> :	Kategori Keparahan
0 – 12,5%	<i>Non severe</i>
12,5 – 37,5%	<i>Somewhat non-severe</i>
37,5 – 62,5%	<i>Moderately severe</i>
62,5 – 87,5%	<i>Severe</i>
87,5 – 100%	<i>Most severe</i>

Sumber: Al Hammad [16]

### 4. HASIL PEMBAHASAN

Berdasarkan konsep dan prosedur *interface management* oleh Chan dkk [8] langkah awal pengelolaan *interface* pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi *interfaces* pada hubungan antar *stakeholders* di rumija, yaitu mengidentifikasi sebanyak mungkin *interface* yang terjadi di rumija melalui wawancara mendalam di lima kota dan dua kota kabupaten di Indonesia.

Koordinasi dan komunikasi *inter-public infrastructure system* perlu memperhatikan beberapa komponen *interfaces* pada sistem rumija, yaitu: *stakeholders* yang terlibat di rumija, pola interaksi antar *stakeholders*, dan masalah *interfaces*. Dari ketiga komponen *interfaces* tersebut, yang perlu mendapat perhatian adalah masalah *interface* beserta faktor yang menyebabkan terjadinya masalah *interface* tersebut. Berdasarkan pola interaksi antar *stakeholders*, diperoleh aspek hubungan *inter-public infrastructure interfaces* di rumija yaitu:

1. Interaksi yang terjadi dalam *interfaces*;
2. Regulasi yang mengatur kegiatan di rumija;
3. Jadwal kerja dan *project life cycle*;
4. Ketersediaan data infrastruktur; dan
5. Risiko.

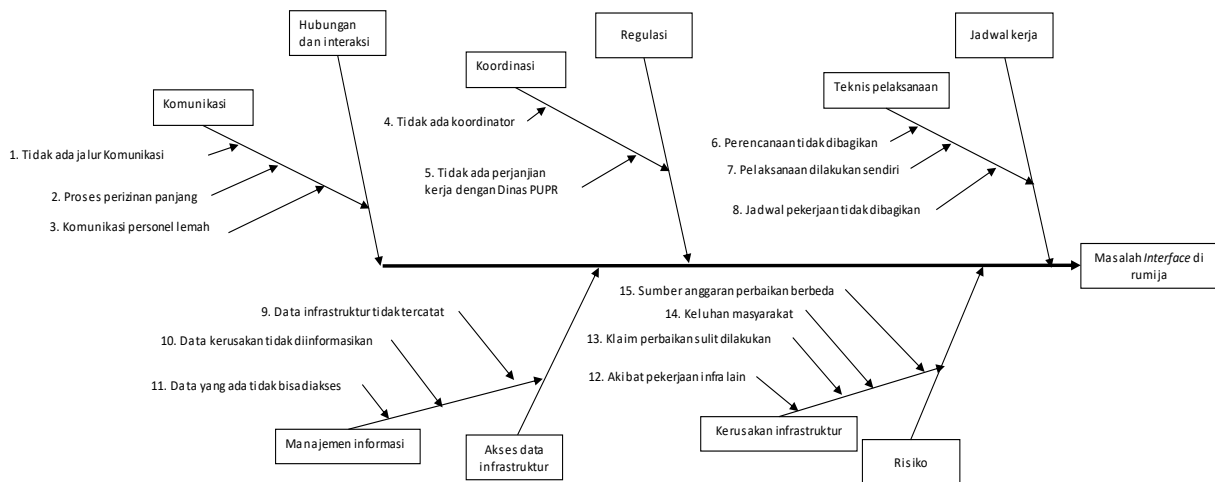
Kelima aspek hubungan *inter-public infrastructure interface* tersebut merupakan komponen utama penyebab masalah *interface* yang dapat diidentifikasi di rumija.

Dengan melakukan pendekatan multi-perspektif, diperoleh masing-masing satu masalah *interface* yang terbagi ke dalam 15 (limabelas) indikator masalah *interface* yang harus dikelola oleh otoritas jalan. Lima belas indikator masalah *interface* digambarkan dalam *fishbone diagram* pada **Gambar 3**. Indikator masalah *interfaces* diperoleh sebagai hasil diskusi, wawancara mendalam, dan kuesioner yang dilakukan dalam penelitian ini.

Pendekatan *soft system* ditujukan kepada situasi masalah yang sebenarnya terjadi di dalam sistem. Terdapat banyak *stakeholders* yang bekerja di rumija, interaksi diantara *stakeholders* utama saat ini masih parsial dan sektoral, belum sistemik. Oleh karena itu, interaksi yang terjadi bisa sangat kompleks karena melibatkan banyak personel ketika terdapat pekerjaan

pemeliharaan di rumija. Kerusakan infrastruktur terjadi karena tidak ada saling berbagi informasi ketika melakukan pekerjaan di rumija, sehingga menimbulkan

keluhan masyarakat akibat gangguan pelayanan infrastruktur. Situasi masalah dalam sistem rumija sangat kompleks, tidak terstruktur dan membingungkan.

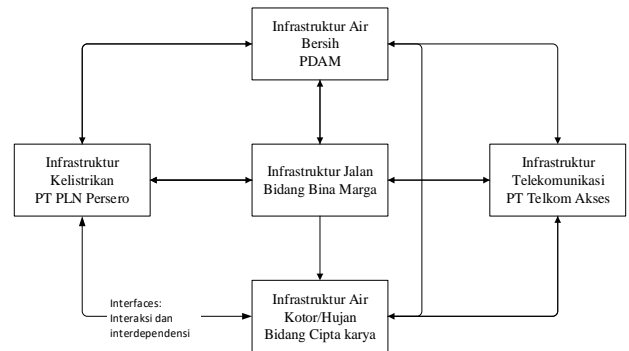


**Gambar 3. Fishbone Diagram Indikator Masalah Interfaces di Rumija**

Langkah kedua adalah penyederhanaan *interface*: menyederhanakan situasi masalah dalam sistem dengan membuat model interaksi yang diinginkan dan layak untuk dilakukan. Model interaksi antar *stakeholders* di rumija dengan membangun *mind mapping* pada **Gambar 4**. *Interface* yang terjadi antar *stakeholders* dijelaskan sebagai hubungan interaksi dan interdependensi diantara dua pihak atau lebih setiap kali terjadi pertemuan di rumija. Dengan asumsi tersebut, maka setiap melakukan pekerjaan di rumija *stakeholders* harus saling berbagi informasi, berinteraksi aktif, melakukan komunikasi, dan berkoordinasi di bawah koordinasi otoritas jalan. Metode penyederhanaan *interfaces* dilakukan dengan membuat *mind mapping* hubungan ketergantungan antar *stakeholders* berdasarkan hasil diskusi dengan responden.

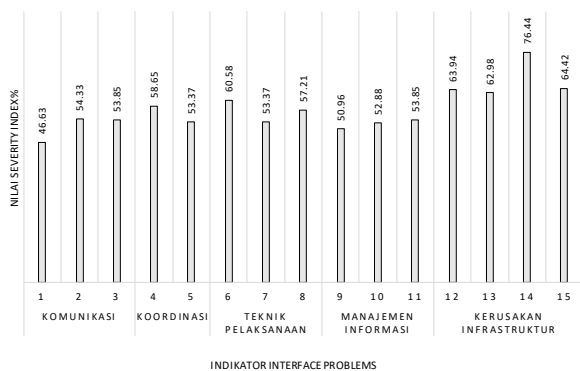
Langkah yang ketiga adalah menyusun prioritas masalah *interface* yang paling berpengaruh terhadap hubungan *inter-public infrastructure system* di rumija. Prioritas masalah *interface* dilakukan dengan menghitung tingkat keparahan masalah *interface* dengan menggunakan rumus *severity index value (SI)*.

Lima belas indikator masalah *interface* pada **Gambar 3** disusun menjadi sebuah kuesioner yang disebar di lima kota dan dua kabupaten di Indonesia (Bandung, Surabaya, Pontianak, Banda Aceh, Medan, Kabupaten Aceh Timur, dan Kabupaten Purbalingga).



**Gambar 4. Penyederhanaan Interfaces**

*Severity index value* memperlihatkan *ranking* keparahan tertinggi terjadi pada semua indikator masalah *interface* kerusakan infrastruktur. Keluhan masyarakat berada pada *rank* tertinggi dengan nilai *SI* 76.44%, diikuti sumber anggaran yang berbeda, pekerjaan infrastruktur penyebab kerusakan infrastruktur lain, dan sulitnya proses klaim perbaikan kerusakan dan teguran dari otoritas jalan dengan nilai *SI* secara berturut-turut 64.42%, 63.94%, dan 62.98%. Kerusakan infrastruktur berada pada kategori parah (*severe*). Grafik *severity index value* memperlihatkan peringkat keparahan dari masing-masing masalah *interface* pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Severity Index Value Masalah Interfaces

Prioritas selanjutnya adalah masalah teknis pelaksanaan, masalah koordinasi, masalah manajemen informasi, dan masalah komunikasi yang semuanya berada pada kategori keparahan *moderately severe*; sehingga urutan prioritas masalah *interfaces*:

1. Kerusakan infrastruktur.
2. Koordinasi.
3. Teknik pelaksanaan.
4. Manajemen informasi.
5. Masalah komunikasi.

Langkah yang terakhir adalah *interface matching*; yaitu memberikan perhatian manajemen yang seimbang, dengan menggunakan alat-alat yang sesuai dengan kebutuhan perbaikan bagi masalah *interface* dengan nilai keparahan tinggi. Pada langkah sebelumnya ditemukan bahwa kerusakan infrastruktur berada pada tingkat keparahan tertinggi. Terdapat 4 (empat) indikator pada kerusakan infrastruktur dengan urutan tingkat keparahan sebagai berikut:

1. Keluhan masyarakat terhadap gangguan pelayanan infrastruktur.
2. Tidak ada kompensasi biaya karena sumber anggaran setiap infrastruktur berbeda.
3. Kerusakan infrastruktur (jalan atau utilitas) terjadi akibat adanya pekerjaan infrastruktur lain di rumija.
4. Sulitnya klaim perbaikan karena tidak ada informasi terkait penyebab kerusakan, dan teguran dari otoritas jalan jika tidak segera dilakukan perbaikan.

Keluhan masyarakat pengguna terhadap pelayanan infrastruktur merupakan indikasi adanya ketidaknyamanan akibat kerusakan infrastruktur yang disebabkan oleh lemahnya komunikasi dan tidak adanya koordinasi antar penyelenggara infrastruktur di rumija. Responden sebagai penyedia jasa layanan publik mengetahui dengan baik konsekwensi dari keluhan masyarakat adalah harus dilakukan inspeksi segera apabila terjadi kerusakan fasilitas. Seperti efek domino, kerusakan infrastruktur adalah awalnya, dan keluhan masyarakat pengguna infrastruktur merupakan *symptom* yang harus

ditangani secara komprehensif. Penanganan kerusakan infrastruktur harus dilakukan secara sistematis (keseluruhan), mulai dari komunikasi, manajemen informasi, teknik pelaksanaan dan koordinasi.

## 5. KESIMPULAN

### Kesimpulan

1. Pengelolaan interaksi dan interdependensi antar *stakeholders* di rumija dilakukan dengan mengidentifikasi sebanyak mungkin *interfaces*, yaitu *stakeholders* yang berkepentingan, pola interaksi antar *stakeholders*, dan permasalahan *interface* yang terjadi di rumija.
2. Kerusakan infrastruktur dengan nilai keparahan masalah *interfaces* yang tinggi merupakan masalah utama yang menjadi prioritas dalam koordinasi di rumija.
3. Keluhan masyarakat terhadap kerusakan infrastruktur menjadi perhatian manajemen yang utama ketika terjadi kerusakan infrastruktur, karena hal ini menunjukkan adanya permasalahan pada infrastruktur publik dan perlu mendapat perhatian manajemen yang seimbang sesuai dengan tingkat keparahan dan prioritasnya.

### Saran

Mengurangi kerusakan infrastruktur harus dilakukan dengan lebih dahulu mengelola masalah *interfaces* secara sistem/*holistic* dan bukan per-bagian. Terutama melakukan perbaikan pada kemampuan berkomunikasi beserta peraturan daerah dan panduan yang jelas tentang cara melakukannya.

Untuk penelitian selanjutnya perlu membangun model koordinasi *stakeholders* untuk merancang sistem komunikasi, koordinasi, dan berbagi informasi diantara *stakeholders* agar kerusakan infrastruktur dapat dikurangi.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saidi, S., Kattan, L., Jayasinghe, P., Hettiaratchi, P., dan Taron, J., 2018, *Integrated infrastructure systems—A review*, Sustainable Cities and Society, vol. 36, hlm. 1–11, Jan 2018, doi: 10.1016/j.scs.2017.09.022.
- [2] Shokri, S., Safa, M., Haas, C. T., Haas, R. C. G., Maloney, K., dan McGillivray, S., 2012, *Interface management model for mega capital project*, dalam Construction Research Congress 2012, 2012, hlm. 447–456.
- [3] Daellenbach, H. G. dan McNickle, D. C., 2005, *Management Science Decision making through system thinking*. New York, USA:



- Palgrave McMillan.
- [4] Kirkwood, C. W., 1998, *System dynamic methods: a quick introduction*. Ventana System Inc.
- [5] Checkland, P., 2000, *Soft Systems Methodology: A Thirty Year Retrospective*, Syst. Res., hlm. 48.
- [6] Widhiyanasari, I. A., Dewi, A., dan Dharmayanti, G., 2017, *Penanganan jalan dan pemasangan utilitas di wilayah Kota Denpasar: Kondisi dan Kendala*, vol. 5, no. 2, hlm. 8, [Daring]. Tersedia pada: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/index>
- [7] Lin, Y. C., 2013, *Construction Network-based Interface Management System*, Jurnal Automation in Construction, vol. 30, hlm. 228–241.
- [8] Chan, W. T., Chen, C., Messner, J. I., dan Chua, D. K., 2005, *Interface management for China's Build-Operate-transfer Projects*, Journal of Construction Engineering Management, vol. 131, no. 6, hlm. 645–655.
- [9] Meredith, J. R. dan Mantel, S. J., 2011, *Project Management: a managerial approach*. New York, USA: John Wiley & Sons, 2011.
- [10] Huang, R. Y., Huang, C. T., Lin, H., dan Ku, H. W., 2008, *Factor Analysis of Interface Problems Among Construction Parties-A Case Study of MRT*, Journal of Marine Science and Technology, vol. 16, no. 1, hlm. 52–63.
- [11] Shokri, S., Safa, M., Haas, C. T., Haas, R. C. G., Maloney, K., dan MacGillivray, S., 2012, *Interface Management Model for Mega Capital Projects*, dalam Construction Research Congress 2012, West Lafayette, Indiana, United States: American Society of Civil Engineers, Mei 2012, hlm. 447–456. doi: 10.1061/9780784412329.045.
- [12] Shokri, S., Ahn, S., Lee, S., Haas, C. T., dan Haas, R. C. G., 2016, *Current status of interface management in construction: drivers and effects of systematic interface management*, Journal of Construction Engineering Management, vol. 142, no. 2.
- [13] Morris, P. W. G., 1979, *Interface management—an organization theory approach to project management*, Project Management Quarterly, vol. 10, no. 2, hlm. 27–37, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.pmi.org/learning/library/interface-management-theory-approach-pm-5729>
- [14] Daniels, C., Farnsworth, C. B., dan Weidmann, J., 2014, *Interface Management on Megaprojects: A Case Study*, dalam Associated Schools of Construction.
- [15] Yan, J. dan Dechen, K., 2013. *Research of Collaborative management of Organization Interface of Large-scale engineering project*, dipresentasikan pada IEEE – International Conference on Information Technology and Application. doi: 10.1109/ITA.2013.109.
- [16] Al Hammad, 2000, *Common Interface Problems among Various Construction Parties*, Performance Construction Facilities, vol. 14, no. 2, hlm. 71–74, Mei 2000, doi: [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0887-3828\(2000\)14:2\(71\)](http://doi.org/10.1061/(ASCE)0887-3828(2000)14:2(71)).
- [17] Chen, Q., Reichard, G., dan Beliveau, Y., 2008, *Multiperspective approach to exploring comprehensive cause factors for interface issues*, Journal of Construction Engineering, vol. 134, no. 6, hlm. 432–441.
- [18] Healy, P., 1997, *Project management: Getting the job done on time and in budget.*, Port Melbourne: Butterworth-Heinemann.