

Pemikiran Awal tentang Konsep Dasar Manajemen Aset Fasilitas

Preliminary Reflexion on Basic Concept of Facility Asset Management

Ria Asih Aryani Soemitro^{1,a)} & Hitapriya Suprayitno^{1,b)}

¹⁾*Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya*

Koresponden : ^{a)}ria@ce.its.ac.id & ^{b)}suprayitno.hita@gmail.com

ABSTRAK

Fasilitas merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia. Fasilitas bisa diartikan sebagai fasilitas bagi kehidupan dan fasilitas yang merupakan bagian dari infrastruktur. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan utama sebagai berikut. Karena fasilitas merupakan komponen penting bagi kehidupan, maka fasilitas harus bisa dikelola dengan baik selama masa hidupnya agar bisa selalu berfungsi dengan baik, secara ekonomis, efisien, dan efektif serta sesuai dengan prinsip green. Manajemen Aset Fasilitas siklus terdiri dari tahapan-tahapan sebagai berikut : perencanaan fasilitas, pengadaan fasilitas, sertifikasi dan inventarisasi fasilitas, pemakaian fasilitas, pengembangan fasilitas dan penghapusan fasilitas. Manajemen Aset Fasilitas mengenal dua tataran manajemen : manajemen fasilitas dan manajemen organisasi pengelola fasilitas.

Kata Kunci : manajemen aset fasilitas, konsep dasar, pemikiran awal.

PENDAHULUAN

Manajemen Aset akhir-akhir ini menjadi istilah yang sangat populer. Arti kata Manajemen Aset pada dasarnya adalah suatu tindakan pengelolaan aset, agar aset tersebut bisa memberikan manfaat yang sebesar-besarnya dengan biaya yang sekecil mungkin dan aset tersebut jangan sampai punah, kecuali memang sebaiknya harus dimusnahkan atau dihapuskan. Beberapa istilah terkait Manajemen Aset antara lain adalah Manajemen Portofolio, Manajemen Aset Infrastruktur (MAI), Manajemen Aset Fasilitas (MAF), Manajemen Properti, Manajemen Sumber Daya Alam, Manajemen Aset pada Badan Penyehatan Bank Nasional pada masa krisis moneter tahun 1998, dan yang lain (Astuti 2008; GPO 2015; Hidayat 2011; Inge 2003; KepPres 34/98; PP 17/99; Setiawan & Ashari 2013; Suprayitno & Soemitro 2018).

Istilah Manajemen Portofolio biasa digunakan untuk menyebut sistem pengelolaan dana perseorangan atau dana badan untuk diwujudkan dalam bentuk saham, valuta asing atau forward market. Tujuan Manajemen Portofolio adalah untuk mengembangkan dana yang dikelola. Pengelolaan dana bisa dilakukan secara agresif dengan tingkat perkembangan yang tinggi dengan resiko yang besar pula atau secara hati-hati dengan tingkat perkembangan yang relatif rendah akan tetapi dengan resiko yang rendah juga. Unit atau Lembaga Manajemen Portofolio biasa dimiliki oleh pra bank komersial atau suatu badan usaha swasta finansial yang secara khusus menangani urusan tersebut (Levisauskaite 2010; Setiawan & Ashari 2013).

Kata fasilitas biasa diartikan dalam dua arti berbeda. Secara luas kata fasilitas dimaksudkan sebagai suatu fasilitas fisik atau non fisik yang diperlukan bagi kehidupan, atau bisa juga dimaksudkan sebagai benda fisik yang diperlukan bagi berfungsinya infrastruktur dan tertempel pada infrastruktur (GPO 2015; Sapri et al 2013; SRT 2009).

Pada jurnal ini pernah ditulis uraian tertentu mengenai fasilitas, sebanyak empat makalah. Dua makalah membahas tentang fasilitas yang diperlukan oleh suatu stasiun kereta api. Makalah pertama membahas tentang fasilitas bagi pembelian tiket. Makalah kedua membahas tentang fasilitas yang diperlukan oleh penumpang kereta api (Susanti, Soemitro & Suprayitno 2017; Susanti, Soemitro & Suprayitno 2018). Dua makalah yang lain membahas tentang optimasi operasional kendaraan pengangkut (Suprayitno & Soemitro 2017; Soemitro & Suprayitno 2018). Akan tetapi keempat makalah tersebut belum menguraikan tentang Konsep Dasar Manajemen Aset Fasilitas.

Oleh karena itu pengertian dasar tentang Manajemen Aset Fasilitas perlu untuk ditulis pada jurnal ini. Makalah ini menyampaikan uraian mengenai upaya awal penyusunan Konsep Dasar Manajemen Aset Fasilitas.

METODA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti metoda sebagai berikut : pemahaman latar belakang, perumusan tujuan penelitian, studi pustaka tentang beberapa pengertian terkait, penyusunan konsep dasar, dan diakhiri dengan kesimpulan.

BEBERAPA CATATAN PUSTAKA

Manajemen Aset Infrastruktur

Manajemen Aset Infrastruktur (MAI) adalah suatu program atau pengetahuan untuk mengelola, suatu infrastruktur agar tetap bisa menjalankan fungsinya dengan baik secara terus menerus sepanjang masih dibutuhkan, secara ekonomis, efisien, dan efektif dan memenuhi prinsip *green* atau *sustainability*. MAI harus didasarkan pada pengetahuan yang baik atas karakteristik infrastruktur yang sedang dikelola atau dibahas. Karakteristik infrastruktur bisa sangat berbeda antara yang satu dengan yang lain. Karakteristik penting infrastruktur yang harus dikenali dengan baik antara lain adalah : tipe, klas, fungsi, struktur, ekonomi, siklus hidup, operasi, pemeliharaan, penghapusan (Suprayitno & Soemitro 2018).

Fasilitas

Fasilitas secara umum biasa diartikan dalam dua pengertian pokok berbeda. Pertama, fasilitas diartikan sebagai instalasi obyek fisik pada dan merupakan bagian dari infrastruktur. Kedua, fasilitas diartikan sebagai hal – hal yang diperlukan bagi kehidupan, yang bisa berupa obyek fisik maupun obyek non fisik seperti layanan publik. Contoh fasilitas bagi infrastruktur antara lain : penyejuk ruang, *lift*, lampu penerangan, instalasi listrik, dan yang lain. Contoh Fasilitas Obyek Fisik antara lain Fasilitas Stadion Olah Raga, dan yang lain. Contoh Fasilitas Obyek Non Fisik misal Layanan Katering (GPO 2015; Sapri et al 2013; SRT 2009; Wikipedia 2016).

BIFM - British Institute of Facility Management

Di Inggris praktek Manajemen Fasilitas sudah berkembang sangat maju, sampai sudah menjadi suatu profesi tersendiri. Kemajuan ini mengakibatkan dibentuknya British Institute of Facility Management (BIFM) pada tahun 1993. BIFM adalah suatu Asosiasi Profesional. Kegiatan BIFM pertama hanyalah forum komunikasi antar para pelaku profesional Manajemen Fasilitas. Kegiatan BIFM sekarang sudah sangat maju dan bervariasi dalam hal pembinaan dan pengembangan Profesi Pengelola Fasilitas. Kegiatan utama saat ini antara lain

forum komunikasi, pelatihan dan sertifikasi profesi. BIFM juga mewadahi kepentingan Profesi Pengelola Fasilitas dengan menghimpun pihak Pemilik Fasilitas dan Pihak Pemasok terkait Fasilitas (BIFM 2016).

PENYUSUNAN KONSEP DASAR

Metoda Penyusunan Konsep Dasar

Penyusunan Konsep Dasar Manajemen Aset Fasilitas dilakukan dengan mengikuti tahapan sebagai berikut : tinjauan pengertian Manajemen Aset Infrastruktur sebagai referensi, pengertian fasilitas, fungsi fasilitas, aspek kapasitas dan beban, aspek permintaan dan penyediaan; siklus hidup fasilitas, aspek keruangan, aspek lingkungan, aspek ekonomi fasilitas, perumusan Konsep Dasar Manajemen Aset Fasilitas, organisasi pengelola fasilitas, sistem informasi manajemen dan alat analisis bagi Manajemen Aset Fasilitas.

Manajemen Aset Infrastruktur

Manajemen Aset Infrastruktur (MAI) didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan, program atau tindakan untuk mengelola Aset Infrastruktur agar selalu bisa berfungsi dengan baik, ekonomis, efisien, efektif dan sesuai dengan prinsip berkelanjutan (green, berkelanjutan : lingkungan, sosial, ekonomi). MAI harus didasarkan pada pengetahuan yang baik atas karakteristik infrastruktur yang sedang dikelola atau dibahas. Karakteristik penting infrastruktur yang harus dikenali dengan baik antara lain adalah : tipe, kelas, fungsi, struktur, ekonomi, siklus hidup, operasi, pemeliharaan, penghapusan.

Pengertian Istilah Fasilitas

Kata fasilitas bisa diartikan bermacam – macam. Fasilitas bisa diartikan sebagai obyek fisik maupun obyek non fisik. Secara umum, terkait Manajemen Aset Fasilitas, Fasilitas biasa diartikan dalam dua golongan pengertian. Pertama, Fasilitas sebagai instalasi pelengkap bagi suatu infrastruktur. Kedua, Fasilitas sebagai sesuatu yang diperlukan bagi kehidupan, baik berupa obyek fisik maupun obyek non fisik.

Uraian tentang kedua golongan fasilitas tersebut disampaikan sebagai berikut. Penyampaian uraian disampaikan kedalam tiga kelompok.

Fasilitas berupa Instalasi Pelengkap Suatu Infrastruktur

Praktis semua infrastruktur mempunyai instalasi fisik yang tertempel padanya, fasilitas ini diperlukan agar infrastruktur bisa berfungsi atau beroperasi dengan baik. Contoh Fasilitas bagian dari Infrastruktur disampaikan pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Contoh Fasilitas bagian dari Infrastruktur

Infrastruktur	Fasilitas	
Gedung Kantor	Instalasi Listrik	Lampu, Kabel, Saklar, Tombol on/off
	Instalasi Sanitasi	Kran, Wastafel, Pipa
	Perlengkapan	Telefon, Komputer, Pintu, Jendela, Lift, Tangga
Jalan	Rambu & Marka	Rambu Peringatan, Rambu Larangan, Rambu Perintah, Rambu Petunjuk Marka Garis putus – putus, dll.
	Pelengkap	Lampu Jalan, Plank Nama Jalan, Trotoar, Tempat Pemberhentian Bus, Jembatan Penyeberangan Orang, Cermin Tikungan, Pagar Pengaman Jalan

Fasilitas berupa Obyek Fisik diperlukan bagi Kehidupan

Obyek Fisik yang diperlukan bagi kehidupan sehari – hari bisa sangat bermacam – macam mulai dari fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan, fasilitas olahraga dan sebagainya. Contoh fasilitas beserta kelengkapannya disampaikan pada Tabel 2. sebagai berikut.

Tabel 2. Contoh Fasilitas Obyek Fisik

No.	Fasilitas	Komponen
1.	Fasilitas GOR Senayan	Stadion Utama, Stadion Madya, Stadion Basket, Jaringan Jalan, Tempat Parkir
2.	Fasilitas Bis Sekolah	Bis Sekolah, Halte Bis, Depo Bis
3.	Fasilitas Taman Hiburan	Air mancur, Taman Area bermain, Kantin, Toilet umum
4.	Fasilitas Kesehatan Rakyat	Posyandu, Puskesmas, Rumah Sakit, Apotik

Fasilitas berupa Obyek Non Fisik diperlukan bagi Kehidupan

Obyek Non Fisik yang diperlukan bagi kehidupan sehari – hari biasanya berupa suatu layanan, Contoh Fasilitas Obyek Non Fisik disampaikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Contoh Fasilitas Non Obyek Fisik

No.	Fasilitas	Komponen
1.	Layanan Catering	Peralatan makan, Meja stand, Meja tamu, Pramusaji
2.	Layanan Cleaning Service	Pembersihan exterior - Kaca, teras, lantai parkir, pertanaman, tempat sampah Pembersihan interior - Lantai, dinding kaca, karpet, sofa, furniture, AC, fasilitas lift, toilet
3.	Layanan Perbankan	Jasa pembayaran, jasa transfer, jasa penerimaan simpanan, jasa pemberian pinjaman, fasilitas save deposit box
4.	Layanan Laundry	Jasa cuci setrika, jasa cuci kering, jasa setrika
5.	Layanan Penginapan	Antar jemput bandara, layanan cuci laundry, penukaran mata uang, akses internet menggunakan wifi, sistem keamanan 24 jam, perpanjangan waktu menginap, sarapan pagi

Fasilitas dalam Lingkup Bahasan MAF

Lingkup Bahasan MAF dibatasi hanya sebatas Fasilitas Fisik saja, yaitu Fasilitas berupa Instalasi Tertempel di Infrastruktur yang merupakan dukungn bagi berfungsinya infrastruktur dan Fasilitas berupa Obyek Fisik yang berguna bagi kehidupan. Oleh karena itu pembahasan Fasilitas sejak saat ini dibatasi hanya untuk kedua golongan fasilitas tersebut saja.

Fungsi Fasilitas

Fungsi fasilitas sangat bermacam – macam tergantung tipe dan fasilitas itu sendiri. Contoh fungsi beberapa fasilitas dituliskan pada Tabel 4 untuk Fasilitas Bagian dari Infrastruktur dan pada Tabel 5 untuk Fasilitas Obyek Fisik di bawah ini.

Tabel 4. Contoh Fungsi Beberapa Fasilitas Bagian Infrastruktur

No.	Fasilitas	Fungsi
1	AC	Menyejukkan ruangan
2	Lampu Penerangan	Menerangi ruangan
3	Pintu Air Bendung	Mangatur volume aliran air
4	Lift Gedung	Mengangkut orang & barang secara vertikal

Tabel 5. Contoh Fungsi Beberapa Fasilitas Obyek Fisik

No.	Fasilitas	Fungsi
1	GOR Senayan	Failitas bagi kegiatan olah raga
2	RSUD Sutomo	Failitas penyembuhan orang sakit
3	Kantor Agama	Failitas bagi pengurusan aspek agama.
4	Pujasera	Fasilitas bagi penjualan makan & makanan

Fungsi Fasilitas secara umum bisa digolongkan kedalam dua golongan : fungsi memproduksi sesuatu dan fungsi melayani sesuatu. Contoh Fasilitas dengan Fungsi Produksi misalnya Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Instalasi Pengolahan Air (IPA). Contoh Fasilitas dengan Fungsi Layanan misalnya Gelanggang Olah Raga (GOR), Pasar, Rumah Sakit.

Aspek Kapasitas-Beban

Setiap fasilitas mempunyai Karakteristik Kapasitas-Beban. Kapasitas-Beban bisa terjadi dalam beberapa macam bentuk berbeda, untuk Fasilitas yang berbeda. Hal ini sangat penting untuk dirumuskan bagi Manajemen Aset Fasilitas.

Sebagai contoh bentuk Kapasitas-Beban bisa disampaikan dua buah kejadian sebagai berikut. Contoh pertama adalah sebagai berikut. Karena ada pergantian sistem tiket di KRL Jabodetabek, maka selama hari Sabtu hingga Senin, 23 Juli 2018 terjadi antrian penumpang yang luar biasa panjangnya untuk membeli tiket baru. Salah satu ahli transportasi menilai bahwa terjadi bahwa Kapasitas Fasilitas Pembelian Tiket yang tidak mampu menampung Beban Jumlah Penumpang (INK 2018; INK 2018a, INK 2018b). Contoh Kedua adalah kejadian adanya Penumpukan Sampah yang luar biasa di TPS Muara Angke - Jakarta pada hari Senin 23 Juli 2018. Hal ini disebabkan oleh kejadian tidak adanya pengangkutan sampah dari TPS ke TPA, pada saat-saat tersebut (Nugroho 2018). Bisa dikatakan bahwa pada saat tersebut Kapasitas Pemrosesan Sampah, yang berupa pengangkutan Sampah dari TPS ke TPA, jauh lebih kecil dari pada Beban Jumlah Sampah yang Datang.

Aspek Permintaan-Penyediaan

Fasilitas diadakan karena dibutuhkan bagi kehidupan suatu wilayah. Dengan demikian, keberadaan suatu fasilitas mengikuti fenomena Permintaan-Penawaran. Pengadaan Fasilitas harus disesuaikan dengan kebutuhan yang ada. Aspek Permintaan-Penawaran bisa terjadi dalam bermacam-macam bentuk dan ukuran yang berbeda untuk Fasilitas yang berbeda.

Contoh mengenai Aspek Penawaran-Penyediaan bisa disampaikan sebagai berikut. Indonesia pernah menyelenggarakan Asian Games 1962 di Jakarta. Perhelatan Asian Games 1962 terutama dilaksanakan di GOR Senayan. Indonesia sekali lagi menyelenggarakan Asian Games 2018. Kali ini, Asian games 2018 diselenggarakan secara bersamaan di dua kota berbeda : di Jakarta dengan GOR Senayan dan di Palembang dengan GOR Jaka Baring. Penambahan Palembang sebagai Kota Penyelenggara dilakukan untuk bisa menampung peningkatan Jumlah Cabang Olah Raga dan Jumlah Atlet. Pembangunan GOR Jaka Baring di Palembang juga disebabkan oleh meningkatnya Permintaan Penyelenggaraan PON jangan hanya selalu terpusat di Jakarta saja (RAM 2018; Trisnowati 2014; Trotier 2017).

Bentuk Permintaan-Penawaran bisa sangat berbeda antara Fasilitas Olah Raga, Fasilitas Layanan Kesehatan, Fasilitas Kesehatan, Fasilitas Pendidikan dan Fasilitas Perumahan. Sehingga Rumusan dan Karakteristik Permintaan-Penawaran menjadi sangat khas untuk setiap Tipe Fasilitas. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Permintaan juga sangat berbeda antara Fasilitas yang satu dengan yang lain. Klas dan Kelengkapan Fasilitas yang harus disediakan juga akan berbeda sesuai dengan Karakteristik Permintaan yang terjadi (Nurlina 2018; Putra 2010; Rarasati 2010; Rahma 2010; Umaroh 2015).

Siklus Hidup Fasilitas

Mirip tetapi tidak persis sama seperti pada kasus Infrastruktur, Siklus Hidup Fasilitas harus dibedakan dalam kedua Golongan Fasilitas seperti tersebut diatas : Fasilitas Pelengkap Infrastruktur dan Fasilitas Fisik bagi Kehidupan.

Fasilitas Pelengkap Infrastruktur biasanya merupakan obyek beli jadi yang kemudian dipasangkan pada Infrastruktur. Fasilitas ini tidak dibuat sendiri oleh pemilik fasilitas. Dengan demikian siklus hidup Fasilitas Pelengkap Infrastruktur mengikuti tahapan sebagai berikut : perencanaan & penetapan fasilitas – pengadaan & pemasangan fasilitas – sertifikasi/uji-coba & inventarisasi – pemakaian : pengoperasian & pemeliharaan – pengembangan/penambahan/pengurangan - penghapusan.

Fasilitas Fisik bagi Kehidupan bisa sangat bervariasi dalam hal tipe dan ukuran. Sebagai contoh, Fasilitas tipe ini bisa sekecil sebuah surau didesa, bisa lebih besar sebesar Puskesmas di suatu Kecamatan, lebih besar lagi sebesar Rumah Sakit Umum Daerah di sebuah Kabupaten, lebih besar lagi sebesar GOR Senayan, lebih lagi sebesar Bandar Udara Soekarno-Hatta. Bisa dipahami dengan mudah bahwa Fasilitas bisa dimulai dengan suatu Fasilitas yang relatif kecil, yang kemudian dikembangkan disana-sini menjadi lebih besar dan lebih kompleks. Dengan demikian, Siklus Hidup Fasilitas Fisik Kehidupan mengikuti tahapan umum sebagai berikut : gagasan – perencanaan – perancangan – pembangunan/pengadaan – sertifikasi/uji-coba, inventarisasi – pemakaian : pengoperasian & pemeliharaan – pengembangan – penghapusan.

Aspek Keruangan terkait Fasilitas

Keberadaan Fasilitas memerlukan ruang. Fasilitas harus bersifat harmoni dengan sistem keruangan dimana dia berada. Fasilitas bisa mendukung kualitas aspek keruangan atau bisa juga mengurangi kualitas aspek keruangan suatu wilayah atau kawasan.

Ruang suatu wilayah harus ditata dengan baik, supaya didapatkan suatu pemanfaatan ruang yang efektif dan efisien yang diwujudkan melalui proses penataan ruang yang optimal. Hal ini dilakukan dalam bentuk perencanaan tata ruang wilayah, pemanfaatan ruang wilayah dan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah. Wilayah yang dimaksud disini meliputi wilayah nasional, wilayah provinsi, dan wilayah kabupaten dan kota. Masing-masing tataran pemerintah berwenang dan berkewajiban melakukan penataan ruang wilayah yang menjadi tanggung jawabnya (UU 26/07).

Permasalahan umum Aspek Keruangan bagi Fasilitas dalam suatu wilayah bisa diilustrasikan sebagai berikut. Suatu wilayah kota besar akan membutuhkan fasilitas-fasilitas fisik sebagai berikut : permukiman, pendidikan, perkantoran, perdagangan, pergudangan, perindustrian, kesehatan, energi, telekomunikasi, transportasi, administrasi pemerintahan, olah raga, peribadatan, kepolisian, ruang terbuka hijau, fasilitas sanitasi, fasilitas drainase, fasilitas taman hiburan, dan lain sebagainya (Fitriana, Supriyono & Nurani 2017; Sapri 2013; Petersen 2015; Prawatya 2013; UU 26/07; Zaim 2012).

Fasilitas kesehatan merupakan fasilitas berjenjang terdiri dari posyandu, Puskesmas, Puskesmas inap, rumah sakit tipe C dan seterusnya. Secara keruangan, Fasilitas kesehatan ini harus bisa terjangkau dengan baik oleh seluruh masyarakat pada wilayah tinjauan. Puskesmas

harus tersebar merata untuk setiap jumlah populasi tertentu, rumah sakit jangkauannya lebih luas dan juga harus tersebar merata di seluruh wilayah (Wulandhari & Pawenang 2017). Hal senada berlaku bagi fasilitas pendidikan, fasilitas olah raga, fasilitas peribadatan dan fasilitas sanitasi (Gentil 2013; PerMen DikNas 24/07; Rarasati 2010; Sapri 2013). Ini merupakan pengaturan aspek keruangan terpenting bagi fasilitas-fasilitas tersebut.

Fasilitas transportasi mengikuti pola yang agak lain, walaupun masih tetap berjenjang. Fasilitas transportasi harus bisa melayani arus lalu lintas yang secara alami bersifat berjenjang kedalam arus lalu lintas strategis, kewilayahan dan lokal. Oleh karena itu jaringan fasilitas transportasi jalan, yang salah satunya adalah jaringan jalan harus tersusun dalam pengaturan berjenjang sebagai jaringan primer dan sekunder, dan berjenjang mulai dari jaringan arteri, jaringan kolektor dan jaringan lokal. Ini semua sangat tergantung pada tata ruang yang terbentuk atau yang direncanakan terbentuk. Perkembangan Spasial Wilayah Perkotaan juga mempengaruhi kepadatan Jaringan Jalan yang terjadi (Petersen 2015; Prawatya 2013).

Aspek Lingkungan terkait Fasilitas

Fasilitas merupakan bagian dari suatu Lingkungan Hidup suatu wilayah. Keberadaan suatu Fasilitas tidak boleh menyebabkan Kualitas Lingkungan Hidup menjadi lebih buruk. Bahkan sebaliknya, suatu Fasilitas bisa sengaja diadakan untuk memperbaiki dan/atau menjaga agar Kualitas Lingkungan Hidup tetap baik atau menjadi lebih baik. Terhadap Fasilitas wajib dikenakan Kajian Analisa Dampak Lingkungan sebelum diberi ijin.

Ukuran Kualitas Lingkungan Hidup bagi Indonesia sudah dirumuskan. Ukuran tersebut dinamakan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). IKLH ini terutama meliputi Kualitas Udara, Kualitas Perairan, Kualitas Tanah, dan aspek lingkungan lain (Ikhtiar 2017; KLHK 2015; UU 32/09).

Contoh permasalahan kaitan antara lingkungan hidup dengan fasilitas bisa disebutkan antara lain sebagai berikut : Kali Sentiong dan Kali Item di Jakarta sangat tercemar oleh buangan sampah rumah tangga dan polusi industri, bangunan beton mengurangi aspek hijau, bangunan dan AC menambah suhu lingkungan, lindi TPA menimbulkan polusi bagi tanah, asap pabrik menimbulkan polusi udara, polusi industri bagi sungai, infrastruktur sungai yang tidak memadai menyebabkan banjir (EPA 2007; Ferial 2007; IRE 2018; Rahmy, Faisal & Soeriatmadja 2017; Tempo.com 2015; Yatim & Mukhlis 2013).

Aspek Resiko bagi Fasilitas

Setiap Fasilitas mempunyai beberapa macam bentuk resiko, kegagalan atau tidak berfungsi dengan semestinya, pada seluruh tahap siklus hidupnya. Oleh karena itu, didalam Manajemen Aset Fasilitas, Resiko ini harus bisa diidentifikasi dan dikelola dengan baik agar tidak terjadi atau walaupun terjadi, terjadi pada tingkat rendah terbatas.

Resiko terhadap Fasilitas bisa muncul dalam bermacam-macam bentuk. Beberapa contoh Resiko antara lain : robohnya suatu konstruksi pada saat pembangunan, jalan putus karena longsor, jembatan runtuh karena truk yang kelebihan muatan, tabrakan lalu lintas, bangunan roboh karena serangan teroris atau gempa, pemadaman listrik perumahan, perumahan diterjang banjir, dan lain sebagainya (Anonim 2018; Hartini, Redana & Wardana 2014; KYR 2018; Pasaribu & Sari 2014; Raharjo dkk 2006; Rosyidie 2013; Subhan 2016).

Aspek Ekonomi Finansial Fasilitas

Fasilitas dibangun, dioperasikan dan dipelihara dengan menggunakan dana yang jumlahnya sangat penting, baik pada kasus fasilitas publik maupun fasilitas swasta. Pemakaian dana ini harus bisa bersifat benar dan tepat. Secara umum, Aspek Ekonomi Finansial Fasilitas hampir semuanya bisa dianalisis dengan membandingkan antara Biaya

dan Manfaat, keduanya diukur dalam satuan moneter. Akan tetapi, beberapa Fasilitas tertentu, Manfaat Fasilitas sangat susah atau tidak bisa diukur dalam satuan moneter. Suatu Fasilitas Publik harus dikenakan Analisa Kelayakan Ekonomi.

Aspek Manfaat Fasilitas secara natural terjadi dalam berbagai bentuk. Beberapa Prinsip Manfaat Fasilitas disampaikan sebagai berikut. Manfaat Jalan adalah pengurangan Biaya Pemakai Jalan. Manfaat Rumah Susun Sewa adalah pengurangan biaya sewa rumah bagi golongan ekonomi lemah. Manfaat Jalan Tol adalah pendapatan dari pengoperasian jalan tol. Manfaat Tempat Pembuangan Akhir Sampah Padat adalah pengurangan biaya kesehatan masyarakat (Ahlandi, Sofyan & Isya 2014; Djoka 2015; Karsaman dkk 2015; Taufik & Arianti 2013).

Organisasi Pengelola Fasilitas

Organisasi Pengelola Fasilitas merupakan salah satu faktor dasar bagi terjaminnya Kualitas Fasilitas. Fasilitas bisa merupakan Fasilitas Publik yang pengelolaannya dibawah kewenangan Pemerintah, maupun Fasilitas Swasta yang pengelolaannya dibawah Institusi Swasta. Dalam kasus Fasilitas Publik, Organisasi Pengelola Fasilitas bisa diorganisir dalam bermacam-macam bentuk sebagai berikut : Satuan Kerja Pemerintahan, Unit Pengelola Teknis (UPT), Badan Usaha Milik Daerah/Negara (BUMD/N), Balai, Badan Pengelola, dan Otorita. Masing-masing bentuk Organisasi Pengelola lingkup tugas dan keterbatasan sendiri-sendiri. Dalam kasus Fasilitas Swasta, Organisasi Pengelola Fasilitas bisa dibawah kendali suatu Perusahaan Swasta atau Lembaga Nirlaba (Permen Naker 8/07; PerMen PAN 18/08; PerPres 4/06; PerPres 49/16; UU 19/03).

Manajemen Aset Fasilitas

Berdasarkan semua uraian tersebut diatas, bisa dirumuskan bahwa Manajemen Aset Fasilitas adalah suatu ilmu pengetahuan dan tindakan dalam mengelola suatu fasilitas, agar fasilitas tersebut selalu berfungsi dengan baik, secara berkelanjutan, secara ekonomis, efisien, dan efektif dan dengan tetap berpegang pada prinsip sustainability (lingkungan, ekonomi dan sosial). Manajemen Aset Fasilitas mempunyai Siklus Tahapan Manajemen yang pada dasarnya mengikuti Siklus Hidup Fasilitas. Siklus Tahapan MAF ini terdiri dari : tahap penentuan kebijakan fasilitas – tahap penentuan strategi pengembangan – tahap perencanaan fasilitas – tahap perancangan fasilitas – tahap pembangunan/pengadaan fasilitas – tahap sertifikasi dan inventarisasi fasilitas – tahap pengoperasian fasilitas – tahap pemeliharaan fasilitas – tahap pemanfaatan fasilitas – tahap pengembangan lanjut fasilitas – tahap penghapusan fasilitas.

Sistem Informasi Manajemen

Karena urusan ini adalah urusan manajemen maka Sistem Informasi Manajemen menjadi sesuatu yang penting. Sistem Informasi Manajemen pada dasarnya mengandung tiga sistem berjenjang, yakni : Sistem Basis Data, Sistem Pengolahan Data dan Sistem Pendukung Keputusan (Alcami & Caranana 2012; Ismail 2004). Analisis MAF harus dilengkapi dengan data tentang fasilitas, data permintaan/kebutuhan/pembebanan fasilitas serta data pendukung yang lain.

Dewasa ini banyak perangkat lunak informatika yang bisa digunakan untuk menyusun suatu Sistem Informasi Manajemen MAF. Perangkat lunak tersebut antara lain : semua bahasa pemrograman, program tipe *spread-sheet*, program khusus basis data, program sistem informasi geografis, program aplikasi manajemen aset, dan yang lain (ITAM 2015; MERIC 2018; MountAllison 2016; Murayama & Estoque 2018; Robbins 1995).

Teknik Analisis bagi Manajemen Aset Fasilitas

Kata Manajemen dalam Manajemen Aset Fasilitas bisa mengandung dua aspek manajemen, yaitu Manajemen Aset Fasilitas dan Manajemen Organisasi Pengelola Aset.

Manajemen Aset Fasilitas adalah ilmu pengetahuan dan upaya tindakan bagi fasilitas yang diperlukan agar tujuan Manajemen Aset Fasilitas bisa tercapai. Secara umum siklus Manajemen Aset Fasilitas mengikuti Siklus Hidup Fasilitas. Didalamnya mengandung antara lain : teknik perumusan kebijakan, teknik perumusan strategi pengembangan, teknik perencanaan fasilitas, teknik perancangan fasilitas, teknik evaluasi kualitas fasilitas, teknik inventarisasi, teknik manajemen operasi, teknik identifikasi kerusakan, teknik manajemen pemeliharaan, teknik keputusan penghapusan, dan yang lain (Suprayitno & Soemitro 2018).

Manajemen Organisasi Pengelola adalah segala ilmu pengetahuan dan tindakan yang diperlukan untuk memanejemeni Organisasi Pengelola Fasilitas. Didalamnya terdapat teknik-teknik manajemen, seperti misalnya : teknik dasar manajemen, manajemen keuangan, manajemen sumber daya manusia, manajemen pemasaran, manajemen strategi, teknik analisis perilaku organisasi, dan yang lain (Priyono 2007; Taufiqurokhman 2016).

Kedua tindakan dalam kedua aspek manajemen tersebut diatas memerlukan beberapa teknik analisis seperti misalnya : teknik pemodelan, teknik pemetaan konsep, teknik statistik (pengambilan sampel, statistik deskriptif, distribusi peluang, statistik inferensial, analisis regresi, dan yang lain), teknik pengambilan keputusan, teknik optimasi, teknik analisis kinerja, teknik analisis perilaku, teknik analisis ergonomi, dan yang lain (Blank 1982; Eppler 2006; Hnsson 2005; Line, Chatterjee & Lyons 2010; Luknanto 2003; OSHA 2000; Parathoner 2006; Taha 1992; FacDev 2010).

KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil diselesaikan dengan baik dan tujuan penelitian telah tercapai. Beberapa kesimpulan pokok dituliskan sebagai berikut.

- Bagi MAF, Fasilitas secara umum bisa diartikan sebagai berbagai peralatan pelengkap yang tertempel pada infrastruktur untuk mendukung berfungsinya infrastruktur, atau sebagai berbagai fasilitas fisik yang diperlukan bagi kehidupan.
- MAF adalah ilmu pengetahuan, program dan tindakan untuk mengelola Fasilitas agar fungsinya masih tetap bisa direalisasikan dengan baik, ekonomis, efisien dan efektif; dan sesuai dengan prinsip *sustainability* (lingkungan, sosial, ekonomi)
- Didalam MAF, Fasilitas harus ditinjau dari aspek-aspek tinjauan sebagai berikut : fungsi, struktur, kapasitas~beban, permintaan~penyediaan, lingkungan, keruangan, siklus hidup, resiko, ekonomi dari fasilitas, serta organisasi pengelola.
- Didalam MAF, kata manajemen mempunyai dua konotasi : Manajemen Aset Fasilitas dan Manajemen Organisasi Pengelola Aset.

Penelitian ini seyogyanya diteruskan kearah beberapa pendalaman tentang beberapa aspek sebagai berikut : aspek taksonomi fasilitas, aspek siklus kehidupan fasilitas, aspek Langkah Manajemen Aset Fasilitas, aspek fungsi fasilitas, aspek kapasitas-beban fasilitas, aspek permintaan-penyediaan fasilitas, aspek ekonomi fasilitas, karakteristik kerusakan fasilitas, karakteristik operasi dan pemeliharaan fasilitas, aspek alat analisis, taksonomi organisasi pengelola, dan lain sebagainya.

Catatan. Makalah ini ditulis khusus bagi JMAIF - Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas sebagai upaya untuk memberikan Pengertian Dasar tentang Manajemen Aset Fasilitas. Pemikiran ini merupakan sumbangan bagi upaya untuk membangun sains, pengetahuan dan implementasi Manajemen Aset Fasilitas secara sistematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahlandi, Sofyan, M.S. & Isya, M. (2014). “Evaluasi Manfaat Pembangunan Jalan Paya Tumpi – Paya Ilang Kota Takengon Kabupaten Aceh Tengah”. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol. 3, No. 2, Mei 2014, hal. 40-49.
- Alcami, R.L. & Caranana, C.D. (2012). Introduction to Management Information System. *Universitat Jaume I. Castello de la Plana*.
- Anonim (2018). “PUPR : Jembatan Roboh Karena Kendaraan Kelebihan Muatan”. *TribuneNews.com, Nasional, Umum, Rabu, 18 April 2018*.
- Astuti, Dian Retno (2008). Studi Manajemen Estat pada Kawasan Superblok Kuningan, Mega Kuningan, Jakarta (Studi Kasus Menara Anugrah dan Bellagio Residences). *Tugas Akhir*. Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota. Universitas Diponegoro.
- Blank, Leland (1982). Stastitital Procedures for Engineering, Management and Science. *McGraww-Hill International Book Company*. Auckland.
- BIFM (2016). BIFM Membership and Good Practices Guide. *Information Brochure*. British Institute of Facilities Management. Hertfordshire.
- Djoka, K. (2015). Manfaat Pembangunan Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (TPAS) Talangagung dan TPAS Paras Kabupaten Malang terhadap Masyarakat Disekelilingnya. *Tesis Magister*. Program S2 Perencanaan Kota dan Daerah. Universitas Gajah Mada.
- EPA (2007). Buildings and Their Impacts on the Environment : A Statical Summary. United States Environmental Protection Agency. Washington.
- Eppler, M.J. (2006). “A comparaison between concept maps, mind maps, conceptual diagrams, and visual metaphors as complementary tools for knowledge construction and sharing”. *Information Visualization (2006) 5*, 202-210.
- FacDev (2010). “Concept Mapping”. *Lecture Notes*. Faculty Development and Instructional Design Center. Northern Illinois University.
- Ferial, Rudy (2007). “Bngunan Tinggi dan Lingkungn Kota”. *Jurnal Teknika*, No. 28, Vol. 1, Thn. XIV, November 2007.
- Fitriana, E.D., Supriyono, B. & Nurani, F. (2017). “Implementasi Kebijakan Tata Ruang Wilayah dalam Mewujudkan Pembangunan Kota Berkelanjutan (Studi di Kabupaten Magetan)”. *Jurnal Administrasi Publik*, Vol. 5 No. 2, 2017, hal. 217-223.
- Gentil, Emmanuele C. (2013). *Municipal Waste Management in France*. European Environment Agency. Copenhagen.
- GPO (2015). “Facility Management”. *Marketing Book 2015, GPO Ingeniera y Arquitectura*. Barcelona.
- Hansson, Sven Ove (2005). *Decision Theory – A Brief Introduction*. Department of Phylosophy and the History of Technology. Royal Institute of Technology (KTH). Stockholm.
- Hartini, R., Redana, I.W. & Wardana, I.G.N. (2014). “Kerawanan Longsor Lereng Jalan Studi Kasus Ruas Jalan Suksada – Candi Kuning”. *Jurnal Spektran*, Vol. 2, No. 2, Juli 2014, hal. 10-15.
- Hidayat (2011). “Pengelolaan Sumber Daya Alam Berbasis Kelembagaan Lokal”. *Jurnal Sejarah CITRA LEKHA*, Vol. XV, No. 1, Februari 2011 : 19-32.
- Ikhtiar, Muhammad (2017). *Analisis Kualitas Lingkungan*. CV. Social Politic Genius (SIGn). Makassar.
- Inge, Jon (2003). “The Modern Property Management System”. *Hospitality Upgrade 2001*.
- INK (2018). “Manajemen KCI Buruk”. *Kompas, Metropolitan, Selasa, 24 Juli 2018*, hal. 22.
- INK (2018a). “Layanan Publik : Tiga Hari Terjebak Kekacauan Sistem KRL”. *Kompas, Metropolitan, 24 Juli 2018*, hal.22.
- INK (2018b). “Perhitungan Mesti Cermat”. *Kompas, Metropolitan, Rabu, 25 Juli 2018*, hal. 23.

- IRE (2018). “Pembuangan Sampah ke Kali Tak Terkendalikan”. *Kompas, Metropolitan*, Jumat 27 Juli 2018, hal. 26.
- Ismail, Mutia (2004). “Konsep Sistem Informasi Manajemen”. *Kertas Kerja*. Fakultas Ekonomi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- ITAM (2015). An Introduction to Software Asset Management. *The ITAM Review*. Entreprise Opinions Limited. Whiltshire.
- Karsaman, R.H., Rodhiatun, Al Rasyid, H. & Santoso, I. (2015). “Kajian Investasi Pembangunan Jalan Tol di Indonesia Berdasarkan Sistem Syariah : Studi Kasus Jalan Tol Cikampek – Palimanan”. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 26, No. 2, Agustus 2015, hal. 86-99*.
- KepPres 34/98. *Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 1998 tentang Tugas dan Kewenangan Badan Penyehatan Perbankan Nasional*.
- KLHK (2015). *Indeks Kualitas Lingkungan Hidup Indonesia Tahun 2015*. Kementerian Lingkungan Hidp dan Kehutanan. Jakarta.
- KYR (2018). “Kebakaran – Ayah dan Anaknya Tewas Berpelukan”. *Kompas, Metropolitan*, Jumat 27 Juli 2018, hal. 26.
- Levisauskaite, Kristina (2010). Investment Analysis and Portofolio Management. *Leonardo da Vinci Programme Project*. Vytautas Magnus University. Kaunas, Lithuania.
- Line, K., Chatterjee & G. Lyons (2010). “Applying behavioural theories to studying the influence of climate change on young people’s future travel intentions“. Centre for Transport & Society. University of the West England.
- Luknanto, Djoko (2003). Model Matematika. *Buku Bahan Kuliah*. Laboratorium Hidrolika. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- MERIC (2018). “Computing Programming Languages”. *Missouri Occupation Brief*. Missouri Economic Research and Information Center. Missouri Department of Economic Development. Jefferson City.
- MountAllison (2016). Microsoft EXCELL Training – Level 1. *Training Book*. Mount Allison University. Sackville.
- Murayama, Y. & Estoque, R.C. (2010). “Fundamentals of Geographic Information System”. *Spatial Information Science*. Graduate School of Life and Enviromental Sciences. University of Tsukuba. Tsukuba.
- Nugroho, Rony Ariyanto (2018). “Sampah Menumpuk di TPS Muara Angke”. *Kompas, Metropolitan, Selasa, 24 Juli 2018, hal. 22*.
- Nurlina (2018). “Analisa Need dan Demand bagi Pelayanan Kesehatan”. Inedit. *Diunduh pada tanggal 25 Juli 2018 Jam 23:09 dari Google*.
- OSHA (2000). Ergonomics : The Study of Works. *Ergonomics Brochure*. United States Department of Labor. Washington.
- Pasaribu, I.D. & Sari, R.L. (2014). “Analisis Pengaruh Pemadaman Listrik Secara Berkala Serta Penggunaan Genset Terhadap Kegiatan Usaha Mikro di Kecamatan Medan Baru”. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan, Vol. 2, No. 8, (2014), hal. 500-512*.
- Perathoner, S. (2006). Evaluation and Comparaision of Performance Analysis Methods for Distributed Embedded System. *Master’s Thesis*. Politecnico di Milano. Milano.
- PerMen DikNas 24/07. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MT) dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*.
- PerMen Naker 8/07. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 8 Tahun 2017 tentang Standar Balai Latihan Kerja*.

- PerMen PAN 18/08. *Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor PER/18/M.PAN/11/2008 tentang Pedoman Organisasi Unit Pelaksana Teknis Kementerian dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian.*
- PerPres 1/06. *Peraturan Presiden Nomor 1 Tahun 2006 tentang Badan Restorasi Gambut.*
- PerPres 49/16. *Peraturan Presiden Nomor 49 Tahun 2016 tentang Badan Otorita Pengelola Kawasan Pariwisata Danau Toba.*
- Petersen (2015). *Perencanaan Tata Ruang Kota dan Transportasi Perkotaan. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. BMZ - Federal Ministry for Economic Cooperation and Development. Berlin.*
- PP 17/99. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 1999 tentang Badan Penyehatan Perbankan Nasional.*
- Prawaty, Nanda Adi (2013). “Perkembangan Spasial Kota-Kota Kecil di Jawa Tengah”. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan, Vol. 1, No. 1, April 2013, hal. 17-32.*
- Priyono (2007). *Pengantar Manajemen.* Penerbit Zifatama. Sidoarjo.
- Putra, Andhika Widyatama (2010). *Analisis Permintaan Penggunaan Layanan Kesehatan pada Rumah Sakit Umum milik Pemerintah daerah di Kabupaten Semarang. Skripsi Sarjana Ekonomi.* Fakultas Ekonomi. Universitas Diponegoro.
- Rachmiy, W.A., Faisal, B. & Soeriatmadja, A.R. (2017). “Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kota pada Kawasan Padat, Studi Kasus di Wilayah Tegallega Bandung”. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia, Vol. 1, No. 1, Juli 2017, hal. : 27-38.*
- Raharjo, F., Arfiadi, Y., Lisantono, A. & Wibowo, F.N. (2006). “Pelajaran dari Gempa Bumi Yogyakarta, 27 Mei 2006”. *Loka Karya Gempa Yogyakarta Agustus 2006.* Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Rahma, Intan Sari Zaitun (2010). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Perumahan Tipe Cluster (Studi Kasus Perumahan Taman Sari di Kota Semarang). Skripsi Sarjana Ekonomi.* Fakultas Ekonomi. Universitas Diponegoro.
- RAM (2018). “LRT Dioperasikan Terbatas”. *Kompas, Nusantara, Selasa 24 Juli 2018, hal. 17.*
- Rarasati, Budi Diwycitta (2010). “Kesenjangan Antara Permintaan dan Penyediaan Fasilitas Olah Raga di Kota Bandung”. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 21, No. 2, Agustus 2010, hal. 147-164.*
- Robbins, R.J. (1995). *Data Base Fundamentals. Course Notes.* Johns Hopkins University. Baltimore.
- Rosyidie, A. (2013). “Banjir : Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruh dari Perubahan Guna Lahan”. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 24, No. 3, Desember 2013, hal. 241-249.*
- Sapri, Maimunah, et al (2013). “Sustainable Facilities Management Model for State Mosque”. *Naprec Real Estate Research Fund. Research Report, CRES – Center for Real Estate Study.* Universiti Teknologi Malaysia. Johor Bahru.
- Setiawan, H. & Ashari, S.N. (2013). “Manajemen Portofolio sebagai Strategi Keberhasilan Proyek Teknologi Informasi”. *Jurnal Teknologi TechnoScientia, Vol. 5, No. 2, Februari 2013.*
- Soemitro, R.A.A. & Suprayitno, H. (2018). “Optimasi Kasus Pengaturan Kombinasi Pemuatan n Paket Barang ke m Kotak Angkut”. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas, Vol. 2, No. 1, Maret 2018, pp : 11-21.*
- SRT (2009). “Facility Management”. *Information Booklet March 2009.* Sport and Recreation Tasmania. Tasmania.
- Subhan, Muhammad (2016). “Pergeseran Gerakan Terorisme Islam di Indonesia (Studi Terorisme Tahun 2000 – 2015)”. *Journal of International Relations, Vol. 2, No. 4, Tahun 2016, hal. 59-67.*

- Suprayitno, H. & Soemitro, R.A.A. (2017). “Upaya Awal Optimasi Jumlah Kendaraan Angkut pada Kasus Umum Pengangkutan Obyek dari n Titik Asal ke 1 Titik Pengumpulan”. *Jurnal Mnajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas, Vol. 1, No. 1, Desember 2017, pp : 1-10.*
- Suprayitno, H. & Soemitro, R.A.A. (2018). “Preliminary Reflexion on Basic Principle of Infrastructure Management”. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas, Vol. 2, No.1, Maret 2018, pp : 1–10.*
- Susanti, A., Soemitro, R.A.A & Suprayitno, H. (2017). “Metoda Simulasi Bagi Perhitungan Kebutuhan Jumlah Tempat Duduk Pada Fasilitas Reservasi Tiket”. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas, Vol.1, No.1, Desember 2017.*
- Susanti, A., Soemitro, R.A.A & Suprayitno, H. (2018). “Identifikasi Kebutuhan Fasilitas bagi Penumpang di Stasiun Kereta Api”. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas, Vol.2, No.1, Maret 2018.*
- Tuafik, H. & Arianti, Y. (2013). “Analisa Kelayakan Ekonomi Rumah Susun Sederhana Sewa Pakanbaru”. *Jurnal Sains dan Teknologi 12 (1), Maret 2013 : 16-22.*
- Taha, Hamdy (1992). *Operation Research – An Introduction*. Fifth Edition. Maxwell MacMillan International. New York.
- Taufiqurokhman (2016). *Manajemen Strategik*. Fakultas Ilmu Sosial dan Politik. Universitas Prof. Dr. Moestopo Beragama. Jakarta.
- Tempo.com (2015). “Apa Beda Banjir Jakarta 2007, 2013, 2014, 2015 ?”. *Tempo.com – Metro – Layanan Publik, Kamis 12 Februari, 2015.*
- Trisnowati, Meity (2014). *Penyajian Data dan Informasi Kepemudaan dan Keolahragaan 2014*. Kementerian Pemuda dan Olah Raga. Jakarta.
- Trotier, Friederike (2017). “Changing an image through sports events : Palembang’s success story”. *Asia Pacific Journal of Sport and Social Science, 2017.*
- Umaroh, Rodhiah (2015). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Pendidikan Tinggi di Indonesia Tahun 2006-2013. *Skripsi Sarjana Pendidikan*. Fakultas Ekonomi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- UU 19/03. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2003 tentang Badan Usaha Milik Negara.*
- UU 26/07. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.*
- UU 32/09. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.*
- Wikipedia (2016). “Facility”. *Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/facility>, diunduh 15 Mei 2018. Jam 10:36 WIB.*
- Wulandhari, S.A. & Pawenang, E.T. (2017). “Analisis Spasial Aspek Kesehatan Lingkungan dengan Kejadian Filariasis di Kota Pekalongan”. *Unnes Journal of Public Health, Vol. 6, No. 1, 2017.*
- Yatim, E.M. & Mukhlis (2013). “Pengaruh Lindi (Leachate) Sampah Terhadap Air Sumur Penduduk Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPS) Air Dingin”. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 7, No. 2, Maret – September 2013.*
- Zaim, Zaflis (2011). “Konsep Penataan Ruang Ideal”. *Sosialisasi Kebijakan Pengendalian Pemanfaatan Ruang, Hotel Sapadia, 21 Desember 2011. Pasir Pangaraian.*

