

Metode Pengukuran Interoperabilitas untuk Mengukur Kinerja Pelayanan Pemerintah

Nadyan Winastan
Magister Teknologi Informasi
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta, Indonesia
winas.mti.18a@mail.ugm.ac.id

Ridi Ferdiana
Magister Teknologi Informasi
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta, Indonesia
ridi@ugm.ac.id

Abstraksi—Upaya peningkatan kualitas pelayanan telah dilakukan secara terus menerus oleh pemerintah. Salah satunya dengan melakukan evaluasi kinerja. Evaluasi kinerja organisasi yang telah ada yaitu Indeks Kepuasan Masyarakat. Namun, evaluasi kinerja tersebut belum bisa menjawab efektifitas perpindahan informasi antar unit teknis layanan. Padahal dalam perpindahan informasi seringkali terjadi permasalahan yang berpotensi mengganggu jalannya kegiatan pelayanan. Seperti, dokumen hilang, salah tujuan, atau terlambat.

Di dalam penelitian ini diusulkan untuk menghitung efektifitas layanan dengan pendekatan interoperabilitas antara unit layanan teknis dalam suatu layanan. Nilai interoperabilitas layanan didapat dengan menjumlahkan semua nilai interoperabilitas penghubung dalam suatu layanan. Faktor yang menyusun interoperabilitas penghubung adalah teknis dan organisasi. Semakin tinggi nilai yang didapat semakin rendah kinerja layanan. Dengan mengetahui tingkat interoperabilitas layanan, dapat diketahui efektifitas layanan publik secara lebih cepat.

Kata kunci—layanan; evaluasi kinerja; interoperabilitas;

I. PENDAHULUAN

Pemerintah telah menyediakan berbagai macam layanan kepada warganya melalui instansi, lembaga, badan, dan bentuk organisasi pemerintahan lainnya. Seperti layanan administrasi kependudukan, perijinan, perpajakan, listrik, telepon, transportasi, pemadam kebakaran, dan kesehatan. Layanan-layanan tersebut diselenggarakan berdasarkan Standard Operating Procedure (SOP). SOP dibentuk untuk memberikan standar proses layanan dan menjamin kualitas layanan. SOP adalah rangkaian aktifitasbaku untuk memenuhi pelayanan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Selain berfungsi memberikan kepastian pelayanan terhadap masyarakat, SOP juga berfungsi untuk sebagai acuan pelaksanaan pelayanan publik bagi unit pelaksana teknis.

Upaya peningkatan kualitas pelayanan perlu dilakukan secara terus menerus dan berkelanjutan dengan melakukan evaluasi kinerja pelayanan. Pemerintah telah memberikan pedoman untuk evaluasi kinerja pelayanan sebagaimana tertuang didalam Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor KEP/25/M.PAN/2/2004. Kinerja pelayanan tersebut dilakukan dengan mengajak peran serta dari masyarakat. Ukuran kinerja pelayanan ini disebut dengan Indeks Kepuasan Masyarakat. Dengan adanya alat ukur dan

evaluasi kinerja pelayanan, pemerintah dapat menentukan langkah-langkah ke depannya untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas[1].

Rangkaian kegiatan pelaksanaan pelayanan bisa melibatkan banyak unit teknis sesuai dengan bidang tugas, pokok, dan fungsinya. Banyaknya unit teknis yang terlibat tergantung pada tingkat kesulitan dari pelayanan tersebut. Rangkaian kegiatan tersebut saling menerima dan/atau menghasilkan informasi yang berupa dokumen syarat pelayanan (contoh : fotocopy KTP, fotocopy IMB, SSP), dokumen administratif (contoh : disposisi, bukti penerimaan surat), atau dokumen hasil pelayanan. Arus dokumen permintaan layanan berpindah dari pengguna layanan ke unit teknis, dari unit teknis ke unit teknis yang lain, dan seterusnya sampai dengan proses pelaksanaan pelayanan berakhir atau kembali lagi ke pengguna layanan dalam bentuk dokumen hasil pelayanan.

Perpindahan informasi antar unit teknis dilakukan dengan cara manual, menggunakan TIK, maupun kombinasi dari keduanya. Perpindahan informasi seringkali terjadi permasalahan. Seperti hilang total atau sebagian, tidak sampai tepat waktu, tidak tersampaikan, dan salah tujuan. Padahal, pemerintah mempunyai kontrak kinerja layanan yang tertuang dalam *Service Level Agreement* (SLA) dan harus dipatuhi oleh penyedia layanan maupun pengguna layanan. Kontrak kinerja berisi antara lain : jangka waktu penyelesaian dan biaya layanan. Contohnya, layanan pendaftaran Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP) harus diselesaikan dalam satu hari kerja setelah berkas diterima lengkap dan tidak dipungut biaya layanan.

Mengingat potensi terjadinya gangguan dalam pelayanan publik sehingga dapat mengurangi kualitas pelayanan maka diperlukan upaya kajian dan analisis untuk mendapatkan suatu pengukuran untuk melihat efektifitas perpindahan informasi dalam kegiatan pelaksanaan pelayanan publik dengan kinerja pelayanan.

II. PENGUKURAN INTEROPERABILITAS

A. Definisi Interoperabilitas

Terdapat banyak definisi interoperabilitas yang diusulkan oleh peneliti, standar, industri, dan pemerintahan. Fort mencatat bahwa ada 34 definisi interoperabilitas yang berbeda[2]. Definisi interoperabilitas yang sering digunakan sebagai bahan rujukan adalah

“The ability of systems, units, or forces to provide services to and accept services from other systems, units, or forces, and to use the services so exchanged to enable them to operate effectively together”[3].

Definisi interoperabilitas tersebut cenderung digunakan untuk penelitian interoperabilitas pada militer karena pada awal mulanya penelitian interoperabilitas untuk keperluan Department of Defense USA pada era 1960-an. Dalam keperluan militer, peralatan tempur harus saling dapat mengirim dan menerima layanan dari peralatan lain guna menyelesaikan suatu misi tertentu.

Sedangkan definisi interoperabilitas menurut standar IEEE adalah

“The ability of two or more systems or elements to exchange information and to use the information that have been exchanged”[4].

Definisi interoperabilitas menurut IEEE lebih cenderung pada pertukaran informasi dan sistem yang menerima dapat menggunakan informasi tersebut. Antar sistem satu dengan lainnya saling lepas atau tidak harus dalam melakukan pekerjaan/misi yang sama.

European Communities mempunyai definisi interoperabilitas dalam konteks e-Government. Definisi interoperabilitas menurut European Communities adalah

“..the ability of disparate and diverse organizations to interact towards mutually beneficial and agreed common goals, involving the sharing of information and knowledge between the organizations via the business processes they support, by means of the exchange of data between their respective information and communication technology (ICT) systems”[5].

Di dalam definisi interoperabilitas oleh European Communities disebutkan adanya perbedaan organisasi namun mempunyai tujuan yang sama untuk saling berbagi informasi terkait informasi antar organisasi dan melakukannya dengan TIK.

Interoperabilitas membantu untuk mewujudkan tujuan e-Government, yaitu : meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya transaksi, dan meningkatkan pelayanan instansi publik[6]. Interoperabilitas memastikan informasi dapat dipertukarkan antara entitas pemerintah, baik internal maupun eksternal organisasi[7]. Interoperabilitas merupakan penggerak yang membantu pemerintah dalam penggunaan teknologi untuk meningkatkan kerja pemerintah dan pelayanan kepada masyarakat [8].

Evaluasi kinerja berbasis interoperabilitas lebih mudah diterapkan dan mendapatkan hasil yang lebih cepat dibanding evaluasi kinerja yang lain. Contohnya, Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) yang harus dilakukan survei independen terlebih dahulu terhadap masyarakat pengguna layanan dan tentunya memerlukan waktu yang lebih lama.

Tingkat interoperabilitas yang kurang akan berpengaruh secara signifikan pada tingkat kematangan e-Government (e-Government Maturity Level). United Nation mendefinisikan lima tingkat dalam kematangan e-Government Maturity Level,

yakni : Emerging, Enhanced, Interactive, Transactional, dan Seamless/Networked[9]. Tahap Seamless dapat dicapai apabila semua layanan dan fungsi lintas organisasi terintegrasi sehingga masyarakat dapat mengakses pada satu tempat dan pada waktu kapanpun.

TABEL 1. MODEL-MODEL PENGUKURAN INTEROPERABILITAS

No	Peneliti / Organisasi	Tahun	Nama Model
1	Lavean	1980	Spektrum of Interoperability
2	Amanowicz dan Gajewski	1996	Military communications and information systems interoperability
3	Mensh <i>et al.</i>	1998	Quantification of interoperability methodology
4	The US Department of Defense C4ISR Working Group	1998	Levels of information systems interoperability
5	Clark dan Jones	1998	Organizational interoperability maturity model for C2
6	Leite	1998	Interoperability assessment methodology
7	Hamilton <i>et al.</i>	2002	Stoplight
8	NATO	2003	NATO C3 Technical Architecture Reference Model for Interoperability
9	Andreas Tolk dan James Muguira	2003	Levels of Conceptual Interoperability Model
10	Andreas Tolk	2003	Layers of Coalition Interoperability
11	Carnegie-Mellon University Software Engineering Institute	2004	System-of-Systems Interoperability
12	Stewart <i>et al.</i>	2004	Non-Technical Interoperability Framework
13	The European Commission	2005	Enterprise interoperability maturity model
14	Kingston <i>et al.</i> dari Australian Defence Science and Technology organization	2005	Organisational Interoperability Agility Model
15	Ford <i>et al.</i>	2007	The layered interoperability score
16	Sarantis	2008	Government interoperability maturity matrix
17	Wided	2009	Maturity Model for Enterprise Interoperability
18	Stefanus dan Jameson	2010	The Information Systems Interoperability Maturity Model
19	Widergren <i>et al.</i>	2010	Smart Grid Interoperability Maturity Model
20	Guo dan Wang	2012	Quantitative Measurement of Interoperability by Using Petri Net
21	Knight <i>et al.</i>	2013	Maturity Model for Advancing Smart Grid Interoperability
22	Rezaei <i>et al.</i>	2013	An interoperability model for ultra large scale systems

B. Model Pengukuran Interoperabilitas

Model pengukuran interoperabilitas banyak bermunculan selama tiga dasawarsa ini. Pada awalnya, pengukuran interoperabilitas digunakan untuk keperluan militer oleh Department of Defense USA. Saat ini sudah banyak menyebar untuk keperluan koordinasi sistem yang heterogen, misalnya untuk Sistem Informasi Kesehatan (koordinasi sistem pendaftaran, alat operasi, scanning, dan scanning), Sistem Informasi Penerbangan (radar, scheduling, marshalling, dan pengisian bahan bakar pesawat), dan e-Government.

Model pengukuran pertama kali dicetuskan oleh Lavean pada tahun 1980 yang disebut dengan Spektrum of Interoperability. Lalu diikuti model pengukuran interoperabilitas lainnya. TABEL 1 merupakan beberapa contoh model interoperabilitas sejak 1980 – 2013. Model pengukuran interoperabilitas yang digunakan sebagai rujukan dalam penelitian ini adalah model interoperabilitas Score, model Government Interoperability Maturity Matrix, dan metode Quantitatif dengan Petri net.

Ford et al. (2007) mengusulkan penilaian interoperabilitas yang disebut dengan *i-Score* [10]. Model ini berdasarkan konsep operational *thread* dan interoperability spin. Walaupun hanya mengakomodasi pengukuran interoperabilitas *singlethread* dan tidak untuk sistem yang jalan bersamaan, model ini dapat menghasilkan nilai yang kuantitatif karena digambarkan dengan model matematika [2]. Sayangnya model ini tidak digunakan sebagai model institusional oleh Department of Defense USA [11].

Model Government Interoperability Maturity Matrix (GIMM) diusulkan oleh Sarantis pada tahun 2008 [12]. Diharapkan model ini dapat digunakan untuk mengukur tingkat interoperabilitas pada organisasi pemerintah. Model ini menggunakan lima tingkat interoperabilitas yaitu : Independent, Adhoc, Collaborative, Integrated, dan Unified. GIMM membagi interoperabilitas menjadi tiga tipe sesuai dengan Eropean Interoperability Framework, yakni : organisasional, semantik, dan teknikal [13].

Guo dan Wang (2012) mengusulkan pendekatan model Petri Net guna mengevaluasi interoperabilitas pada sistem *multithread* atau sistem yang berjalan bersama[14]. Untuk melakukannya, aktifitas sistem dimodelkan dalam bentuk matrik. Lalu dianalisa keterlibatan sistem dengan melihat sisi interoperabilitas sistem. Dengan begitu, nilai interoperabilitas akan didapat secara kuantitatif.

III. METODE PENGUKURAN INTEROPERABILITAS UNTUK MENGUKUR KINERJA PELAYANAN PEMERINTAH

Ide metode pengukuran interoperabilitas layanan berdasarkan dari metode pengukuran GIMM [12], metode pengukuran *i-Score* oleh Ford [10] dan metode Quantitatif dengan Petri net [14].

Metode Pengukuran Interoperabilitas Layanan hanya menggunakan dua dimensi atribut interoperabilitas dari tiga yang digunakan oleh GIMM. Dimensi yang tidak dipergunakan adalah dimensi semantik. Dimensi semantik pada GIMM bertujuan untuk memastikan informasi yang dipertukarkan dapat dimengerti oleh sistem lain. Untuk memenuhi

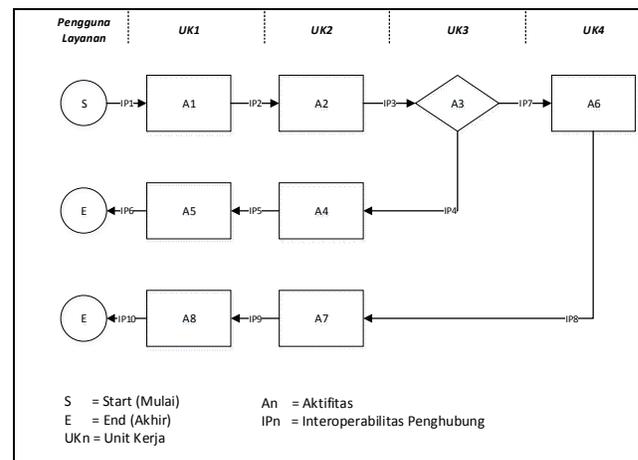
interoperabilitas secara semantik diperlukan suatu standar penyampaian informasi. Dalam konteks komunikasi antar sistem, standar penyampaian informasi berbentuk XML, XSD, WADL, dan WSDL. Sedangkan dalam konteks komunikasi antar manusia, bahasa dan tulisan merupakan elemen penting sehingga informasi dapat diterima dengan baik. Melalui Undang Undang Nomor 24 Tahun 2009, pemerintah mengatur bahwa pelayanan administrasi publik wajib menggunakan bahasa Indonesia. Karena standar bahasa yang digunakan seragam maka tidak diperlukan dimensi semantik dalam pengukuran interoperabilitas layanan.

Dalam prosedur operasi penyelesaian pelayanan terdapat beberapa aktifitas yang masing-masing aktifitas dilakukan oleh satu unit kerja. Apabila aktifitas tersebut selesai dilakukan oleh unit kerja tersebut maka aktifitas.

Gambar 1 mengilustrasikan prosedur operasi penyelesaian pelayanan. Terdapat satu pengguna layanan, empat unit kerja (UK1, UK2, UK3, dan UK4), delapan aktifitas (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, dan A8), dan sepuluh tanda panah (IP1, IP2, IP3, IP4, IP5, IP6, IP7, IP8, IP9, dan IP10).

Aktifitas A1 memproses dokumen yang diterima dari Pengguna Layanan. Aktifitas A1 dilakukan oleh Unit Kerja UK1. Setelah menyelesaikan aktifitas A1, Unit Kerja UK1 mengirimkan dokumen kepada UK2 untuk dilakukan aktifitas A2. Berikut seterusnya sampai selesai.

Tanda panah (IP) memvisualisasikan komunikasi atau penyerahan dokumen dari pengguna layanan ke unit kerja, dari unit kerja ke unit kerja lainnya, atau dari unit kerja ke pengguna layanan. Contohnya, IP1 memvisualisasikan komunikasi dari pengguna layanan ke unit kerja UK1.



Gambar 1. Contoh Prosedur Operasi Pelayanan

Prosedur pelayanan yang diilustrasikan pada Gambar 1 mempunyai dua jalan (*thread*), yakni : T1 {S, A1, A2, A3, A4, A5, E} dan T2 {S, A1, A2, A3, A6, A7, A8, E}. Dalam penghitungan interoperabilitas, setiap *thread* dihitung interoperabilitasnya dan diakhir akan dipilih dari kedua *thread* tersebut berdasarkan nilai interoperabilitas yang buruk (*worstcase*). Interoperabilitas yang buruk mempunyai nilai besar sedangkan yang baik mempunyai nilai kecil.

Untuk menghasilkan nilai interoperabilitas masing-masing thread, harus menjumlahkan seluruh nilai Interoperabilitas Penghubung yang ada dalam masing-masing thread tersebut. Interoperabilitas Penghubung didefinisikan sebagai nilai interoperabilitas satu kegiatan pengiriman dokumen dari aktor satu ke aktor lain dalam satu aktifitas SOP. Nilai ini didapat dari perkalian Interoperabilitas Penghubung Teknis (IPT) dan Interoperabilitas Penghubung Organisasi (IPO).

$$IP = IPT \times IPO \quad (1)$$

IPT merepresentasikan penggunaan TIK dalam proses pengiriman informasi. Terdapat tiga tingkat penggunaan TIK dalam proses pengiriman informasi, yaitu : manual, semi-TIK, dan TIK.

Proses pengiriman informasi dinilai sebagai manual apabila informasi dikirimkan dari aktor satu ke aktor lain tidak menggunakan TIK atau dilakukan dengan bantuan tangan manusia. Proses pengiriman manual mendapatkan nilai tiga.

Proses pengiriman semi-TIK adalah proses pengiriman informasi dengan cara manual dan dibantu dengan TIK. Biasanya TIK digunakan untuk membantu pencatatan administrasi surat saja sedangkan untuk berkas dokumen masih dikirimkan dengan cara manual. Proses pengiriman semi-TIK mendapatkan nilai dua.

Berbeda dengan dua tingkatan sebelumnya, tingkat TIK benar-benar menggunakan TIK sebagai cara mengirimkan berkas dokumen. Baik proses pencatatan administrasi surat dan berkas dokumen dilakukan dengan cara digital. Apabila berkas dari pelanggan (masyarakat) tidak dalam bentuk digital, ada unit kerja dalam instansi yang mengubah dokumen tersebut ke bentuk digital terlebih dahulu sebelum dikirimkan ke unit kerja berikutnya. Proses digitalisasi dokumen bisa dengan cara mengetik ulang dokumen ke sistem atau melakukan pemindaian (*scanning*). Proses pengiriman TIK mendapatkan nilai satu.

TABEL 2. NILAI TEKNIS INTEROPERABILITAS PENGHUBUNG

Nilai Teknis (IPT)	Keterangan	Contoh
3	Manual (Didistribusikan dengan bantuan manusia)	Berkas dokumen dikirimkan manual tanpa ada bantuan sistem
2	Semi-TIK (Didistribusikan dengan bantuan manusia dan sistem)	Selain mengirimkan dengan media elektronik, berkas kertas dikirimkan juga
1	TIK (Didistribusikan hanya menggunakan sistem)	Melalui email, file transfer, folder sharing, FTP, atau sistem workflow

TIK merupakan sumber daya organisasi yang dapat memberikan nilai keunggulan kompetitif bagi organisasi [15]. Keunggulan kompetitif dapat memberikan pelayanan yang terbaik bagi masyarakat dan memberikan kesempatan bagi organisasi untuk menyelenggarakan pelayanan secara efektif dan efisien. Hal itu akan semakin dekat dengan tujuan e-Government. Oleh karena itu, proses komunikasi

dengan menggunakan TIK mendapatkan nilai yang lebih bagus dibanding dengan komunikasi tanpa menggunakan TIK.

Pemerintah disusun oleh beberapa divisi yang mempunyai tanggung jawab tertentu dan terbagi ke dalam bentuk struktur vertikal dengan hierarki yang berbeda. Pegawai hanya mengerti bagian kecil dari suatu proses keseluruhan dalam pelayanan kepada masyarakat. Perbedaan tingkat hierarki diatur melalui aturan dan kode etik. Namun, perbedaan tersebut malah membentuk halangan penyampaian informasi ataupun dapat terjadi *bottle neck*[16].

IPO merepresentasikan tujuan pengiriman berdasarkan unit organisasi. Birokrat mempunyai efek negatif dalam distribusi informasi dalam internal organisasi. Proses bisnis yang besar dan meliputi banyak unit kerja mengurangi kelancaran dalam menerima informasi dan mengirim informasi [17]. Isu interoperabilitas organisasi lebih cenderung pada adanya perbedaan. Antara lain : orang, tingkah laku, struktur organisasi, pendekatan manajemen, dasar hukum, budaya, dan metode [13].

Pengiriman informasi ke unit kerja lain dalam satu organisasi setingkat Eselon 4 lebih mudah dibandingkan pengiriman informasi ke unit kerja yang berbeda instansi. Misalnya, pengiriman dokumen validasi NPWP dari Kementerian Komunikasi dan Informatika ke Direktorat Jenderal Pajak (DJP) Kementerian Keuangan untuk pelayanan pendaftaran peserta lelang. Sesuai amanat Undang-Undang, DJP harus menjaga kerahasiaan data WP. Oleh sebab itu, proses validasi NPWP dilakukan dengan proses yang berlapis-lapis di dalam internal organisasi DJP demi menjaga kerahasiaan data WP. Wajar apabila pengiriman informasi ke unit kerja yang berbeda instansi mendapatkan nilai lebih besar yang berarti buruk.

TABEL 3. NILAI ORGANISASI INTEROPERABILITAS PENGHUBUNG

Nilai Organisasi (IPO)	Keterangan
1	Satu organisasi setingkat Eselon 4 atau dari/ke pengguna layanan
2	Satu organisasi setingkat Eselon 3
3	Satu organisasi setingkat Eselon 2
4	Satu organisasi setingkat Eselon 1
5	Satu organisasi setingkat Kementerian / Lembaga / Pemda
6	Berbeda instansi

Interoperabilitas Thread (IT) didefinisikan sebagai penjumlahan seluruh nilai Interoperabilitas Penghubung dalam aktifitas-aktifitas pelayanan dalam satu *thread* yang sama. Interoperabilitas Thread (IT) Thread j adalah

$$IT_j = \sum_{i=1}^n IP_i \quad (2)$$

Dimana n adalah banyaknya Interoperabilitas Penghubung (IP) dalam suatu Thread j.

Interoperabilitas Layanan (IL) didefinisikan sebagai nilai maksimal dari thread yang ada dalam prosedur operasi.

$$IL = \text{Max} [IT] \quad (3)$$

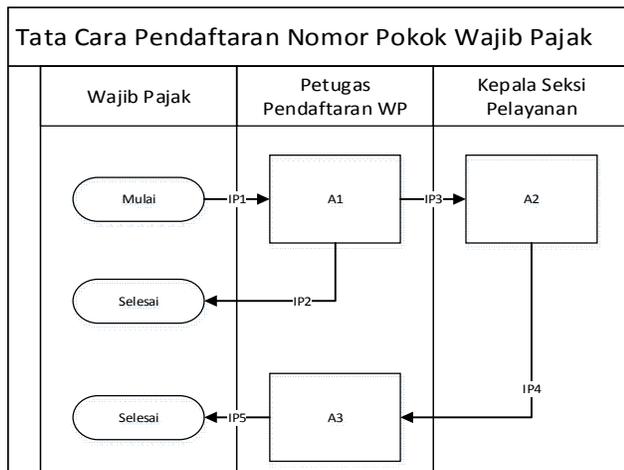
IV. STUDI KASUS PENERAPAN METODE PENGUKURAN INTEROPERABILITAS LAYANAN DI DJP

DJP merupakan institusi pemerintah yang menyelenggarakan fungsi administrasi perpajakan dengan menerapkan Undang-Undang Perpajakan. Ada banyak pelayanan yang disediakan oleh DJP. Salah satunya adalah Pelayanan pendaftaran NPWP. Menurut Surat Edaran Direktorat Jenderal Pajak Nomor SE-79/PJ/2010 tentang SOP Layanan Unggulan Bidang Perpajakan, waktu penyelesaian layanan ini adalah satu hari setelah berkas diterima lengkap dan tanpa biaya.

Untuk melakukan pendaftaran NPWP, Wajib Pajak dapat mendatangi Kantor Pelayanan Pajak Pratama (KPP Pratama) dengan membawa dokumen permohonan. Dokumen permohonan berupa formulir pendaftaran yang telah diisi dilampiri dengan syarat-syarat pendaftaran. Dokumen permohonan tersebut diberikan dari Wajib Pajak ke Petugas Pendaftaran WP di KPP Pratama.

Dokumen permohonan tersebut diterima lalu diproses untuk mendapatkan tanda bukti penerimaan surat (BPS). Petugas kemudian melakukan pemeriksaan administrasi terhadap dokumen tersebut. Apabila WP sudah pernah terdaftar sebelumnya, maka permohonannya ditolak. Apabila lolos penelitian administratif, Petugas Pendaftaran WP kemudian memproses dokumen permintaan tersebut. Hasil dari aktifitas ini adalah draft Surat Keterangan Terdaftar (SKT) dan kartu NPWP. Draft dokumen ini kemudian dikirimkan manual kepada Kepala Seksi Pelayanan untuk dilakukan persetujuan.

Kepala Seksi Pelayanan kemudian meneliti dan menandatangani SKT lalu memberikan dokumen tersebut kembali ke Petugas Pendaftaran WP. Kemudian petugas memberikan dokumen produk hukum berupa SKT dan kartu NPWP ke Wajib Pajak.



Gambar 2. Tata Cara Pendaftaran NPWP

Dari Gambar 2, dapat disimpulkan pendaftaran NPWP hanya terdiri dari dua thread, yakni : T1 (S,A1,E1) dan T2 (S,A1,A2,A3,E2). TABEL 4 merupakan hasil dari perhitungan

Interoperabilitas Penghubung (IP) dan Interoperabilitas Thread (IT) untuk Thread T1 sedangkan TABEL 5 merupakan hasil perhitungan untuk Thread T2.

TABEL 4. PERHITUNGAN INTEROPERABILITAS THREAD T1

IP	IPT	IPO	IPT x IPO	Keterangan
IP1	3	1	3	Penyerahan dokumen dilakukan tanpa menggunakan teknologi TIK dan dilakukan dari pengguna layanan ke instansi.
IP2	3	1	3	Penyerahan dokumen dilakukan tanpa menggunakan teknologi TIK dan dikirimkan sesama unit kerja setingkat eselon 4.
$IT = \sum IP$			6	

TABEL 5. PERHITUNGAN INTEROPERABILITAS THREAD T2

IP	IPT	IPO	IPT x IPO	Keterangan
IP1	3	1	3	Penyerahan dokumen dilakukan tanpa menggunakan teknologi TIK dan dilakukan dari pengguna layanan ke instansi.
IP3	3	1	3	Penyerahan dokumen dilakukan tanpa menggunakan teknologi TIK dan dikirimkan sesama unit kerja setingkat eselon 4.
IP4	3	1	3	Penyerahan dokumen dilakukan tanpa menggunakan teknologi TIK dan dikirimkan sesama unit kerja setingkat eselon 4.
IP5	3	1	3	Penyerahan dokumen dilakukan tanpa menggunakan teknologi TIK dan dikirimkan dari instansi ke pengguna layanan
$IT = \sum IP$			12	

Interoperabilitas Layanan (IL) adalah nilai maksimal dari himpunan Interoperabilitas Thread (IT). $IL = \text{MAX} [IT] = \text{MAX} [6,12] = 12$. Hasil akhir dari perhitungan Interoperabilitas Layanan adalah 12.

V. KESIMPULAN

Metode Interoperabilitas Layanan memberikan alternatif cara untuk mengevaluasi kinerja efektifitas layanan secara cepat dan lebih terukur. Hasil evaluasi dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan oleh pemerintah guna meningkatkan mutu layanan. Metode ini juga dapat mengevaluasi kontrak kinerja layanan yang berhubungan dengan jangka waktu penyelesaian layanan.

Metode ini bisa diterapkan diberbagai layanan pemerintah secara mudah dan memberikan hasil yang terukur. Penghitungan interoperabilitas ini dilakukan secara bertahap yang dimulai dari penghitungan masing-masing

Interoperabilitas Penghubung berdasarkan nilai teknis dan nilai organisasi. Kemudian menghitung Interoperabilitas Thread berdasarkan alur kerja layanan sesuai SOP. Terakhir menghitung nilai Interoperabilitas Layanan dengan memilih Interoperabilitas Thread yang paling besar.

Walaupun sudah menghasilkan nilai kuantitatif, metode ini belum mempunyai kategorisasi tingkat layanan berdasarkan interoperabilitasnya. Untuk pengembangan lebih lanjut, metode ini perlu diuji dengan berbagai jenis layanan yang diselenggara pemerintah dan dibandingkan dengan kinerja layanan yang sudah ada seperti Indeks Kepuasan Masyarakat (IKM) sehingga dapat mengkategorisasikan nilai kuantitas yang dihasilkan dari metode ini. Pengujian tersebut diharapkan juga mendapatkan atribut-atribut penilaian lain yang belum digunakan di metode ini.

REFERENSI

- [1] A. Sadjiarto, "Akuntabilitas dan Pengukuran Kinerja Pemerintahan," *J. Akunt. Dan Keuang.*, vol. 2, no. 2, pp. 138–150, 2004.
- [2] T. C. Ford, J. M. Colombi, S. R. Graham, and D. R. Jacques, "Survey on Interoperability Measurement," DTIC Document, 2007.
- [3] C. A. W. Group, "Levels of information systems interoperability (LISI)," *March*, vol. 30, p. 1998, 1998.
- [4] R. Rezaei, T. Chiew, and S. Lee, "A review of interoperability assessment models," *J. Zhejiang Univ. Sci. C*, vol. 14, no. 9, pp. 663–681, 2013.
- [5] D. Soares and L. Amaral, "Information systems interoperability in public administration: identifying the major acting forces through a Delphi study," *J. Theor. Appl. Electron. Commer. Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 61–94, 2011.
- [6] C.-F. Tsai, J.-H. Tsai, and J.-S. Chou, "Centroid-Based Nearest Neighbor Feature Representation for E-Government Intrusion Detection," in *World Telecommunications Congress (WTC), 2012*, 2012, pp. 1–6.
- [7] H. J. Scholl, "Interoperability in e-Government: More than just smart middleware," in *System Sciences, 2005. HICSS'05. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on*, 2005, pp. 123–123.
- [8] T. A. Pardo, T. Nam, and G. B. Burke, "E-Government Interoperability Interaction of Policy, Management, and Technology Dimensions," *Soc. Sci. Comput. Rev.*, vol. 30, no. 1, pp. 7–23, 2012.
- [9] G. Karokola and L. Yngström, "Discussing E-Government Maturity Models for the Developing World-Security View.," in *ISSA*, 2009, pp. 81–98.
- [10] T. Ford, J. Colombi, S. Graham, and D. Jacques, "Measuring System Interoperability," *Proceeding CSER*, 2008.
- [11] R. Rezaei, T. K. Chiew, S. P. Lee, and Z. Shams Aliee, "Interoperability evaluation models: A systematic review," *Comput. Ind.*, vol. 65, no. 1, pp. 1–23, Jan. 2014.
- [12] D. Sarantis, Y. Charalabidis, and J. Psarras, "Towards standardising interoperability levels for information systems of public administrations," *Electron. J. E-Commer. Tools Appl. EJETA Spec. Issue Interoperability Enterp. Adm. Worldw.*, vol. 2, 2008.
- [13] F. B. Vernadat, "Technical, semantic and organizational issues of enterprise interoperability and networking," *Annu. Rev. Control*, vol. 34, no. 1, pp. 139–144, Apr. 2010.
- [14] F. GUO and M. WANG, "Quantitative Measurement of Interoperability by Using Petri Net*," *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 8, no. 8, pp. 3245–3252, 2012.
- [15] A. Delmonte, "Information technology and the competitive strategy of firms," *J. Appl. Manag. Entrep.*, vol. 8, no. 1, pp. 115–129, 2003.
- [16] I. E. Ezz and A. Papazafeiropoulou, "Inter-organisational collaboration towards process integration in the public sector. E-government collaboration in Egypt," in *System Sciences, 2006. HICSS'06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on*, 2006, vol. 1, pp. 11–11.
- [17] Y. Yang, "ICT and Information Flow Theory," *Available SSRN 613781*, 2001.