

# MASYARAKAT TELEMATIKA DAN INFORMASI

**JURNAL PENELITIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
TERBIT DUA SEMESTER/TAHUN**

**Vol. 9 No. 2 (Desember 2018)**

## DAFTAR ISI

**PERCEPATAN IMPLEMENTASI E-GOVERNMENT DI KOTA BANJAR**  
Diana Sari----- 77 – 88

***IMPROVING THE QUALITY OF SKILL AND MOTIVATION OF LEARNING  
FOR TEENS DROPPING OUT IN UTILIZATION OF INFORMATION  
TECHNOLOGY THROUGH COMPUTER VISUALIZATION MULTIMEDIA-  
BASED IN MAROS DISTRICT***  
Rismayani, Andi Irmayana, Ahyuna ----- 89 – 100

***AN EXAMINATION OF THE APPLICATION AND MEASURE OF IOT IN  
INDONESIAN BUSINESS SETTINGS***  
Muhammad Asif Khan ----- 101 – 110

**TANDATANGAN DIGITAL SEBAGAI SOLUSI ICT HIJAU:  
SEBUAH KAJIAN LITERATUR**  
Firda Zulivia Abraham, Paulus Insap Santosa, Wing Wahyu Winarno ----- 111 – 124

**PENILAIAN TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI PADA  
SISTEM LOGISTIK PT XYZ BERDASARKAN COBIT**  
Reza Zulfikar Ruslam, Nur Indrawati, Yan Andriariza Ambhita Sukma ----- 125 – 142

**APLIKASI SISTEM RESPON CEPAT MASYARAKAT BERBASIS  
MOBILE DALAM PENANGANAN KONDISI DARURAT**  
Nur Alam, Herman ----- 143 – 150

# MASYARAKAT TELEMATIKA DAN INFORMASI

JURNAL PENELITIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

ISSN: 2087-3123

Terbit dua semester/Tahun

## Penanggung Jawab

Kepala Puslitbang APTIKA dan IKP

## Mitra Bestari

Prof. Dr. Ing. Ir. Kalamullah Ramli, M.Eng.

Dr. Ir. Ashwin Sasongko Sastrosubroto, M.Eng.

Dr. Yan Rianto

Ir. MLIS. PhD. Dana Indra Sensuse

Teddy Sukardi

Dr. Achmad Nizar Hidayanto, S.Kom.,M.Kom

## Redaktur

Dra. Haryati, M.I.Kom.

## Penyunting / Editor

Emyana Ruth Eritha Sirait, ST., M.Sc.

Yan Andriariza MTI.

Ahmad Budi Setiawan, MTI.

Maulia Jayantina Islami, S.Kom., M.T.

Badar Agung Nugroho, S.ST., M.Si.

Andry Rivian Sumara, S.I.Kom., M.Si.

Lidya Agustina, S.K.Pm., M.Si.

## Desain Grafis

Rieka Mustika, S.Pd., M.Kom.

## Sekretariat

Bima Hariaputra

Indah Maharani

Bayu Yudo Numboro

Annisa Fajriyah



KEMKOMINFO

---

### Alamat Redaksi :

Pusat Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Informatika dan Informasi dan  
Komunikasi Publik (Aptika dan IKP)

Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia

Kementerian Komunikasi dan Informatika

Jl. Medan Merdeka Barat No. 9, Gedung B Lantai V, Jakarta Pusat 10110

Telp./Fax. : 021 3800418

E-mail: jurnal.mti@kominfo.go.id

**MASYARAKAT TELEMATIKA DAN INFORMASI**  
**JURNAL PENELITIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**  
**Vol. 9 No. 2 (Desember 2018)**

**DAFTAR ISI**

**PERCEPATAN IMPLEMENTASI E-GOVERNMENT DI KOTA BANJAR**

Diana Sari----- 77 – 88

***IMPROVING THE QUALITY OF SKILL AND MOTIVATION OF LEARNING  
FOR TEENS DROPPING OUT IN UTILIZATION OF INFORMATION  
TECHNOLOGY THROUGH COMPUTER VISUALIZATION MULTIMEDIA-  
BASED IN MAROS DISTRICT***

Rismayani, Andi Irmayana, Ahyuna ----- 89 – 100

***AN EXAMINATION OF THE APPLICATION AND MEASURE OF IOT IN  
INDONESIAN BUSINESS SETTINGS***

Muhammad Asif Khan ----- 101 – 110

**TANDATANGAN DIGITAL SEBAGAI SOLUSI ICT HIJAU:  
SEBUAH KAJIAN LITERATUR**

Firda Zulivia Abraham, Paulus Insap Santosa, Wing Wahyu Winarno ----- 111 – 124

**PENILAIAN TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI PADA  
SISTEM LOGISTIK PT XYZ BERDASARKAN COBIT**

Reza Zulfikar Ruslam, Nur Indrawati, Yan Andriariza Ambhita Sukma ----- 125 – 142

**APLIKASI SISTEM RESPON CEPAT MASYARAKAT BERBASIS  
MOBILE DALAM PENANGANAN KONDISI DARURAT**

Nur Alam, Herman ----- 143 – 150



## **PENGANTAR REDAKSI**

Berbagai macam cara transformasi ilmu pengetahuan dapat dilakukan, salah satunya melalui publikasi ilmu pengetahuan. Publikasi tersebut dapat berupa publikasi populer melalui media massa maupun bersifat khusus seperti melalui Jurnal Ilmiah resmi. Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi (MTI) merupakan jurnal ilmiah yang senantiasa menyajikan topik-topik khas dan berbeda dengan jurnal ilmiah lainnya. Jurnal MTI berusaha menggabungkan antara perkembangan dalam penerapan teknologi informasi dan komunikasi yang dikaji dari berbagai aspek, antara lain; social, budaya, ekonomi, politik maupun ilmu pengetahuan lainnya .

Jurnal MTI sebagai ruang publik memberikan arena bagi mereka yang berbeda kepakaran untuk saling berbagi informasi dan dialektika melalui topik pilihan yang selalu kami sajikan pada setiap edisi terbarunya. Bersama ini pula kami mengucapkan selamat dan penghargaan kepada penyumbang naskah dalam edisi ini. Naskah yang dimuat pada setiap edisi merupakan “hasil penilaian terbaik” dari sejumlah naskah yang masuk ke redaksi oleh para mitra bestari dan kemudian diputuskan dalam sidang dewan redaksi. Kami juga tetap memeberikan penghargaan kepada para penulis yang hasil karyanya belum bisa diterbitkan pada edisi ini untuk dapat diterbitkan pada edisi bertikutnya setelah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran mitra bestari.

Seperti biasanya, kembali pada tahun 2018 ini, Jurnal MTI mempublikasikan 2 (dua) nomor penerbitan. Tahun ini adalah volume ke-9 sejak pertama kali Jurnal MTI diterbitkan. Adapun topik yang didiskusikan pada edisi penerbitan Jurnal MTI Volume 9. No. 2 ini diantaranya; (1) “Percepatan Implementasi E-Government di Kota Banjar” yang ditulis oleh Diana Sari. Artikel ini memetakan gambaran implementasi e-government di Kota Banjar serta formulasi optimasi yang dapat didorong untuk mempercepat implementasi e-government di Kota Banjar dengan pendekatan pelaku dalam implementasi e-government. Pada artikel ini disebutkan beberapa hal yang dapat menjadi perhatian untuk mempercepat implementasi diantaranya dari dimensi tata kelola, infrastruktur dan layanan dengan mendorong percepatan payung hukum dan kebijakan terkait e-government di level kota, standar, mendorong integrasi data, layanan sesuai tugas pokok dan fungsi serta inventarisasi agar infrastruktur dan layanan tidak tumpang tindih serta menjamin konektivitas dan interoperabilitas layanan dapat sesuai. (2). “Meningkatkan Kualitas Skill dan Motivasi Belajar Remaja Putus Sekolah Dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi Melalui Visualisasi Komputer Berbasis Multimedia Pada Kabupaten Maros”, yang ditulis oleh Rismayani, Andi Irmayana, dan Ahyuna. Artikel ini bertujuan untuk mengetahui kualitas skill dan motivasi belajar remaja putus sekolah dalam pemanfaatan teknologi informasi yang berbasis multimedia, sehingga para remaja putus sekolah memiliki keahlian

dan hasil yang ditunjukkan pada artikel ini menunjukkan bahwa tingkat kepuasan para remaja putus sekolah yang mengikuti kegiatan pemanfaatan teknologi komputer di kabupaten Maros yaitu yang menyatakan sangat puas sebanyak 81,37 %, puas 16,41 %, cukup puas 2,22%, kurang puas dan tidak puas 0 %. (3). “An Examination Of The Application And Measure Of IoT In Indonesian Business Settings”, ditulis oleh Muhammad Asif Khan. Artikel yang ditulis berbahasa Inggris ini menunjukkan bahwa Indonesia siap untuk mendapatkan untung luar biasa dari pengaturan IoT. Untuk mempercepat kemajuan tersebut, perlu dibuatkan sebuah kerangka kerja regulasi penerapannya. (4). “Tandatangan Digital Sebagai Solusi ICT Hijau: Sebuah Kajian Literatur”, ditulis oleh Firda Zulivia Abraham, Paulus Insap Santosa, dan Wing Wahyu Winarno. Makalah ini menunjukkan bahwa Penggunaan TTD dengan metode PKCS#12 diharapkan dapat meningkatkan lagi pengurangan kertas, selain tidak memerlukan infrastruktur tersendiri, penggunaan dengan metode tersebut juga tidak membutuhkan biaya yang banyak. (5). “Penilaian Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Sistem Logistik PT XYZ Berdasarkan COBIT”, Artikel ini ditulis oleh Reza Zulfikar Ruslam, Nur Indrawati, Yan Andriariza Ambhita Sukma. Artikel ini menyajikan rekomendasi yang berasal dari 4 (empat) domain dalam COBIT 4.1, yaitu: Perencanaan dan Pengorganisasian (PO), Pengadaan dan Implementasi (AI), Penyampaian Layanan dan Dukungan (DS), dan Monitor dan Evaluasi (ME). (6). “Aplikasi Sistem Respon Cepat Masyarakat Berbasis Mobile Dalam Penanganan Kondisi Darurat”, ditulis oleh Nur Alam dan Herman. Artikel ini menyajikan sebuah desain aplikasi respon cepat masyarakat berbasis mobile yang menggunakan sistem operasi android dengan menggunakan web server apache.

Bersama penerbitan terbaru ini, Jurnal MTI terus berproses untuk melakukan berbagai perbaikan untuk menuju standar jurnal ilmiah yang ditetapkan LIPI. Kami mengucapkan terima kasih kepada Mitra Bestari, Dewan Redaksi, Penyunting, Pendesain, pembaca dan semua pihak yang telah membantu terselenggaranya penerbitan Jurnal MTI edisi ini. Selamat membaca dan berkarya.

Jakarta, Desember 2018

Redaktur

**MASYARAKAT TELEMATIKA DAN INFORMASI  
JURNAL PENELITIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI**

Vol. 9 No. 2 (Oktober - Desember 2018)

ISSN : 2087-3123

---

**Kata Kunci bersumber dari artikel**  
**Lembar abstrak ini boleh dikopi tanpa izin dan biaya**

*The keywords noted here are the words which represent the concept applied in writing. This abstract sheet may be reproduced without permission or charge*

---

**Diana Sari**

**Percepatan Implementasi E-Government di Kota Banjar**

*Acceleration of E-Government Implementation in City of Banjar*

*Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi*

Vol. 9 No. 2 (Oktober - Desember 2018), hal. 77-88

**Abstract** - *The implementation of e-government in West Java is already underway, several regions are considered successful, but there are still many cities/districts in West Java that still need attention, including the City of Banjar. This research was conducted to map the description of the implementation of e-government in Banjar City and the formulation of optimizations that can be encouraged to accelerate the implementation of e-government in Banjar City with an actor approach in the implementation of e-government. The research method is carried out with a qualitative approach by mapping the description from the dimensions of governance, infrastructure, and services. Forcefield analysis is carried out to encourage the strengthening of each dimension/aspect, and formulate an optimization formulation of the acceleration of e-government implementation in Banjar City. There are a number of things that can be of concern to accelerate implementation, including from the dimensions of governance, infrastructure and services by encouraging the acceleration of legal and policies related to e-government at the city level, standards, encouraging data integration, services according to main tasks and functions and inventory so and services do not overlap and ensure connectivity and interoperability of services can be appropriate.*

**Keywords** : *e-government, Banjar City, ICT, services, dimensions*

**Abstrak** - Implementasi e-government di Jawa Barat sudah berjalan, ada beberapa daerah yang dinilai berhasil, tetapi masih banyak beberapa kota/kabupaten di Jawa Barat yang masih membutuhkan perhatian, diantaranya adalah Kota Banjar. Penelitian ini dilakukan untuk memetakan gambaran implementasi e-government di Kota Banjar serta formulasi optimasi yang dapat didorong untuk mempercepat implementasi e-government di Kota Banjar dengan pendekatan pelaku dalam implementasi e-government. Metode penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif dengan memetakan gambaran implementasi dari dimensi tata kelola, infrastruktur dan layanan. Analisis force field dilakukan untuk mendorong penguatan dari masing-masing dimensi/aspek, serta merumuskan formulasi optimasi percepatan implementasi e-government di Kota Banjar. Ada beberapa hal yang dapat menjadi perhatian untuk mempercepat implementasi diantaranya dari dimensi tata kelola, infrastruktur dan layanan dengan mendorong percepatan payung hukum dan kebijakan terkait e-government di level kota, standar, mendorong integrasi data, layanan sesuai tugas pokok dan fungsi serta inventarisasi agar infrastruktur dan layanan tidak tumpang tindih serta menjamin konektivitas dan interoperabilitas layanan dapat sesuai.

**Kata Kunci** : *e-government, Kota Banjar, TIK, layanan, dimensi*

---

**Rismayani, Andi Irmayana, Ahyuna**

**Meningkatkan Kualitas Skill dan Motivasi Belajar Remaja Putus Sekolah Dalam Pemanfaatan Teknologi Informasi Melalui Visualisasi Komputer Berbasis Multimedia Pada Kabupaten Maros**

*Improving The Quality of Skill and Motivation of Learning For Teens Dropping Out In Utilization of Information Technology Through Computer Visualization Multimedia-Based in Maros District*

*Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi*

**Abstract** - Maros district is one of the Second Level Regions in the province of South Sulawesi, Indonesia. The district capital is located in Maros city. This regency has an area of 1,619.12 km<sup>2</sup>. The problem of this research is how to know the quality of learning skill and motivation from drop out teenagers in Maros district especially in Temmappaduae and Pa'bentengan village adolescents. Temmappaduae village and Pabbentengan village are located in the border area of Makassar with Maros Regency. The goal is to know the quality of skills and motivation of learning drop out teens in the utilization of multimedia-based information technology, so that teenagers drop out of school have the expertise. The methods are observation to drop out teens, approach to drop out teenagers so they are motivated to learn, then carry out the training of activities using multimedia computer-based information visualization technology, and further evaluation of the learning outcomes of training activities. Data obtained from teenagers dropping out of school, from the learning outcomes of teenagers drop out of school then taken as many as 18 samples. The result of this research is based on the level of satisfaction of the drop out teenagers who follow the activity of computer technology utilization in Maros regency which stated that they are very satisfied as much as 81,37%, satisfied 16,41%, quite satisfied 2,22%, less satisfied and not satisfied 0 %. Based on skill quality level and learning motivation of drop out teenager then obtained valid result

**Keywords** : Teens Dropout, Quality Skill, Motivation Learning, Multimedia

**Abstrak** - Kabupaten Maros adalah salah satu Daerah Tingkat II di provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Ibu kota kabupaten ini terletak di Kota Maros. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 1.619,12 km<sup>2</sup>. Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengetahui kualitas skill dan motivasi belajar dari remaja putus sekolah di kabupaten Maros khususnya pada remaja desa Temmappaduae dan desa Pa'bentengan. Desa Temmappaduae dan desa Pabbentengan berada di daerah perbatasan kota Makassar dengan Kabupaten Maros. Tujuannya adalah mengetahui kualitas skill dan motivasi belajar remaja putus sekolah dalam pemanfaatan teknologi informasi yang berbasis multimedia, sehingga para remaja putus sekolah memiliki keahlian. Adapun metodenya adalah observasi terlebih dahulu ke tempat para remaja putus sekolah, pendekatan kepada para remaja putus sekolah agar mereka termotivasi untuk belajar, kemudian melaksanakan pemberian pelatihan kegiatan menggunakan teknologi informasi visualisasi komputer yang berbasis multimedia, selanjutnya

evaluasi terhadap hasil belajar dari kegiatan pelatihan. Data-data yang diperoleh berasal dari kelompok remaja putus sekolah, dari hasil belajar para remaja putus sekolah maka di ambil sebanyak 18 sampel. Hasil dari penelitian adalah berdasarkan tingkat kepuasan para remaja putus sekolah yang mengikuti kegiatan pemanfaatan teknologi komputer di kabupaten Maros yaitu yang menyatakan sangat puas sebanyak 81,37 %, puas 16,41 %, cukup puas 2,22%, kurang puas dan tidak puas 0 %. Berdasarkan tingkat kualitas skill dan motivasi belajar remaja putus sekolah maka diperoleh hasil yang valid.

**Kata Kunci** : Remaja Putus Sekolah, Kualitas Skill, Motivasi Belajar, Multimedia.

---

### Muhammad Asif Khan

#### **An Examination of The Application and Measure of IOT in Indonesian Business Settings**

*Pengkajian Aplikasi dan Pengukuran IOT dalam Pengaturan Bisnis Indonesia*

*Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi*

Vol. 9 No. 2 (Oktober - Desember 2018), hal. 101-110

**Abstract** - Penelitian ini berusaha untuk mengukur tingkat konektivitas internet dari layanan bisnis berbasis hal-hal baik di kota-kota besar dan di daerah-daerah sub-urban di Indonesia. Indonesia masih merupakan pasar muda untuk IoT. Namun, antusiasme administrator untuk zona ini berkembang. Telkomsel berubah menjadi administrator utama untuk memasarkan NB-IoT di negara ini pada Maret 2018, dan Indosat Ooredoo telah menunjukkan bahwa mereka memiliki rencana untuk bergerak menuju inovasi ini. Laporan nasional ini memberikan garis besar dari showcase IoT Indonesia, termasuk informasi tentang asosiasi dan pendapatan dan pemeriksaan prosedur pemain yang signifikan. Studi ini memberikan ulasan tentang pasar IoT, arahan terkait dan desain bangsa serta informasi otentik dan dugaan untuk perangkat portabel. Akhirnya, analisis titik balik kunci dan elemen pasar. Dengan memeriksa semua ini, maka menjadi lebih mudah untuk mengukur Iot sejak variabel menjadi jelas. Bagian pertama dari makalah ini memperkenalkan dan mendefinisikan apa itu internet dengan memberi latar belakang dan evolusi teknologi. Ini juga menyoroti kesiapan dan penerapan internet hal-hal di antara orang-orang di wilayah Indonesia. Selain itu, menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk mendalilkan bagaimana IOT dapat diukur. Bagian pertama adalah latar belakang yang memerlukan informasi latar belakang tentang IOT di Indonesia diikuti oleh tujuan penelitian. Ini diikuti

oleh formulasi hipotesis, metodologi, analisis dan hasil penelitian

**Kata kunci** – Pengukuran IOT, telekomunikasi, adopsi, e-commerce, kota pintar

**Abstrak** - This study seeks to how to measure the level of the Internet of things-based business services connectivity both in big cities and in sub-urban areas in Indonesia. Indonesia is yet a youthful market for IoT. However, administrator enthusiasm for this zone is developing. Telkomsel turned into the main administrator to market NB-IoT in the nation in March 2018, and Indosat Ooredoo has demonstrated that it has plans to move towards this innovation. This national report gives an outline of the Indonesian IoT showcase, including information on associations and income and an examination of the procedures of significant players. This study provides a review of the IoT market, related direction and nation designs as well as authentic information and conjectures for portable devices. Finally, it analysis key turning points and market elements. By examining all this, then it becomes easier to measure Iot since the variables become apparent. The first part of the paper introduces and defines what internet of things is by giving a background and evolution of the technology. It also highlights the readiness and application of internet of things among the people in the Indonesian region. In addition, it uses qualitative and quantitative approach to postulate as to how Iot can be measured. The first part is the background which entails a background information on Iot in Indonesia followed by the objectives of the study. This is followed by a hypothesis formulation, methodology, analysis and results of the research.

**Keywords** : IOT Measurement, adoption, e-commerce, smart cities

---

**Firda Zulivia Abraham, Paulus Insap Santosa, dan Wing Wahyu Winarno**

**Tandatangan Digital Sebagai Solusi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Hijau: Sebuah Kajian Literatur**

*Digital Signature As Green Information and Communication Technology (ICT) Solution: A Review Paper*

*Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi*

Vol. 9 No. 2 (Oktober - Desember 2018), hal. 111-124

**Abstract** - *The presence of Information and Communication Technology (ICT) can be a solution*

*to environment issues, one of the concepts about environment-friendly of ICTs is a Green ICT. Digital Signature in Indonesia regulated in Government Regulation No.82/2012 About System Implementation and Electronic Transaction, thats works to authentication tools and verification. By implementing of Green ICT, it's expected that the use of media such as excess paper in office will be minimized. This study looking for Green ICT solution using the Digital Signature. With the existing theory, it is expected that the implementation of Digital Signature can reduce the use of paper in the office and maximize the concept of e-Government. However, implementation of e-Government with the technology increasing the use of paper and the use of digital signature technology with high-tech encryption is felt to burden the organization, it is not same way with objective of e-Government, a budget efficiency. Therefore Digital Signature with PKCS#12 method which are issued officially by the government expected to increase paper reduction. PKCS#12 method in addition to not requiring its own infrastructure, the use of the method also does not require a lot of money to funding the Digital Signature system.*

**Keywords** : Green ICT, Digital Signature, PKCS#12, e-government

**Abstrak** - Kehadiran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi sebuah solusi mengenai isu ramah lingkungan, salah satu konsep tentang TIK yang ramah lingkungan adalah Green Information and Communication Technology (Green ICT). Tanda Tangan Digital di Indonesia diatur dalam Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2012 Tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik, yang berfungsi sebagai alat autentifikasi dan verifikasi. Dengan menerapkan Green ICT, diharapkan penggunaan media seperti kertas berlebih di lingkungan perkantoran akan semakin diminimalisir. Penelitian ini ditulis sebagai kajian dari sebuah sistem pendukung Green ICT, yaitu Tanda Tangan Digital (TTD). Dengan teori yang sudah ada diharapkan penerapan TTD dapat mengurangi penggunaan kertas di lingkungan perkantoran atau lebih memaksimalkan konsep e-Government. Penggunaan TTD dengan metode PKCS#12 diharapkan dapat meningkatkan lagi pengurangan kertas, selain tidak memerlukan infrastruktur tersendiri, penggunaan dengan metode tersebut juga tidak membutuhkan biaya yang banyak

**Kata Kunci** : TIK Hijau, Tanda Tangan Digital, PKCS#12, Pemerintahan-el

**Reza Zulfikar Ruslam, Nur Indrawati, Yan Andriariza Ambhita Sukma**

**Penilaian Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Sistemlogistik PT XYZ Berdasarkan Cobit**

*Information Technology Governance Assessment at Logistic System of PT XYZ Based on Cobit*

*Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi*

Vol. 9 No. 2 (Oktober - Desember 2018), hal. 125-142

**Abstract** - Information Technology governance assessment at PT XYZ is deemed necessary to provide recommendations for corrective actions related to logistics service provision which are the main business processes of PT XYZ. This study uses the COBIT 4.1 framework with the scope of the logistics system. This study produces recommendations for corrective actions related to IT governance based on the COBIT 4.1 framework in the PT XYZ logistics system. The study produced problem-root improvement recommendations, maturity-level improvement recommendations, IT Goals recommendations, and Business Goals recommendations; derived from 4 (four) domains in COBIT 4.1, namely: Planning and Organizing (PO), Procurement and Implementation (AI), Service Delivery and Support (DS), and Monitor and Evaluation (ME).

**Keywords:** IT governance, logistic system of PT XYZ, COBIT.

**Abstrak** - Penilaian tata kelola Teknologi Informasi pada PT XYZ dipandang perlu dilakukan untuk memberikan rekomendasi tindakan perbaikan terkait penyediaan layanan logistik yang merupakan proses bisnis utama PT XYZ. Penelitian ini menggunakan kerangka kerja COBIT 4.1 dengan lingkup sistem logistik. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi tindakan perbaikan terkait tata kelola TI berdasarkan kerangka kerja COBIT 4.1 pada sistem logistik PT XYZ. Penelitian menghasilkan rekomendasi perbaikan akar masalah, rekomendasi perbaikan tingkat maturitas, rekomendasi IT Goals, dan rekomendasi Business Goals; yang berasal dari 4 (empat) domain dalam COBIT 4.1, yaitu: Perencanaan dan Pengorganisasian (PO), Pengadaan dan Implementasi (AI), Penyampaian Layanan dan Dukungan (DS), dan Monitor dan Evaluasi (ME).

**Kata kunci:**tata kelola TI, sistem logistik PT XYZ, COBIT.

**Nur Alam, Herman**

**Aplikasi Sistem Respon Cepat Masyarakat Berbasis Mobile Dalam Penanganan Kondisi Darurat**

*Application of Community Fast Response System Based on Mobile in Handling Emergency Conditions*

*Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi*

Vol. 9 No. 2 (Oktober - Desember 2018), hal. 143-150

**Abstract** - A person's needs for security can be measured using negative indicators such as crime rates. Police registration data records that the number of crimes from 2014-2016 tends to increase. Everyone can experience an emergency situation. In addition to crime rates, emergency situations can occur due to accidents, fire or illness. There is no certainty when someone experiences an emergency situation, so it is necessary to minimize the impact of the emergency situation, where one of them is a rapid emergency response when someone experiences an emergency situation. The results of this study are in the form of mobile-based community rapid response applications that use the Android operating system using the Apache web server. This application also sends maps and location coordinates via a message sent by someone who is experiencing an emergency situation. This message can be sent to smartphones in the form of message notifications or non smartphones in the form of SMS.

**Keywords** : fast response, mobile application, emergency condition, crime, android application

**Abstrak** - Kebutuhan seseorang akan rasa aman dapat diukur menggunakan indikator negatif seperti angka kejahatan. Data registrasi Polri mencatat jumlah kejahatan dari tahun 2014-2016 cenderung mengalami peningkatan. Setiap orang bisa saja mengalami situasi darurat. Selain tingkat kejahatan, situasi darurat dapat terjadi akibat kecelakaan, kebakaran ataupun sakit. Tidak adanya kepastian kapan seseorang mengalami situasi darurat, maka di perlukan untuk meminimalisir dampak dari situasi darurat tersebut dimana salah satunya adalah respon tanggap darurat yang cepat ketika seseorang mengalami situasi darurat. Hasil penelitian ini berupa aplikasi respon cepat masyarakat berbasis mobile yang menggunakan sistem operasi android dengan menggunakan web server apache. Aplikasi ini juga mengirimkan peta dan titik koordinat lokasi melalui pesan yang di kirimkan seseorang yang mengalami situasi darurat. Pesan ini dapat terkirim kepada smartphone dalam bentuk notifikasi pesan maupun non smartphone dalam bentuk sms.

**Kata Kunci** : respon cepat, aplikasi mobile, kondisi darurat, kejahatan, aplikasi android

# PERCEPATAN IMPLEMENTASI *E-GOVERNMENT* DI KOTA BANJAR

## *ACCELERATION OF E-GOVERNMENT IMPLEMENTATION IN CITY OF BANJAR*

**Diana Sari**

Balai Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Penelitian Komunikasi dan Informatika Bandung  
Kementerian Komunikasi dan Informatika  
Jl. Pajajaran No. 88, Bandung  
E-mail : dian010@kominfo.go.id

Naskah diterima tanggal 22 November 2018, direvisi tanggal 19 Desember 2018, disetujui tanggal 19 Desember 2018

---

### ***Abstract***

*The implementation of e-government in West Java is already underway, several regions are considered successful, but there are still many cities/districts in West Java that still need attention, including the City of Banjar. This research was conducted to map the description of the implementation of e-government in Banjar City and the formulation of optimizations that can be encouraged to accelerate the implementation of e-government in Banjar City with an actor approach in the implementation of e-government. The research method is carried out with a qualitative approach by mapping the description from the dimensions of governance, infrastructure, and services. Forcefield analysis is carried out to encourage the strengthening of each dimension/aspect, and formulate an optimization formulation of the acceleration of e-government implementation in Banjar City. There are a number of things that can be of concern to accelerate implementation, including from the dimensions of governance, infrastructure and services by encouraging the acceleration of legal and policies related to e-government at the city level, standards, encouraging data integration, services according to main tasks and functions and inventory so and services do not overlap and ensure connectivity and interoperability of services can be appropriate.*

***Keywords : e-government, Banjar City, ICT, services, dimensions***

### **Abstrak**

Implementasi e-government di Jawa Barat sudah berjalan, ada beberapa daerah yang dinilai berhasil, tetapi masih banyak beberapa kota/kabupaten di Jawa Barat yang masih membutuhkan perhatian, diantaranya adalah Kota Banjar. Penelitian ini dilakukan untuk memetakan gambaran implementasi e-government di Kota Banjar serta formulasi optimasi yang dapat didorong untuk mempercepat implementasi e-government di Kota Banjar dengan pendekatan pelaku dalam implementasi e-government. Metode penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif dengan memetakan gambaran implementasi dari dimensi tata kelola, infrastruktur dan layanan. Analisis force field dilakukan untuk mendorong penguatan dari masing-masing dimensi/aspect, serta merumuskan formulasi optimasi percepatan implementasi e-government di Kota Banjar. Ada beberapa hal yang dapat menjadi perhatian untuk mempercepat implementasi diantaranya dari dimensi tata kelola, infrastruktur dan layanan dengan mendorong percepatan payung hukum dan kebijakan terkait e-government di level kota, standar, mendorong integrasi data, layanan sesuai tugas pokok dan fungsi serta inventarisasi agar infrastruktur dan layanan tidak tumpang tindih serta menjamin konektivitas dan interoperabilitas layanan dapat sesuai.

**Kata Kunci : e-government, Kota Banjar, TIK, layanan, dimensi**

## PENDAHULUAN

Perkembangan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mendorong implementasi TIK di berbagai sektor kehidupan, baik pada individu, dunia bisnis, dan juga di pemerintahan. Bagi pemerintahan, tersedianya informasi, kemudahan layanan yang berkualitas, profesional, transparan, dan bertanggung jawab dalam pelayanan publik kepada masyarakat merupakan sebuah keharusan dan akan meningkatkan kinerja pemerintahan (Weerakkody dkk., 2012; Chen dkk., 2006).

Pemenuhan layanan pemerintahan untuk publik membutuhkan perhatian dari penyelenggara layanan pemerintahan. Saat ini, banyak pemerintahan daerah mendorong implementasi TIK untuk penyelenggaraan pemerintahannya. Implementasi TIK di pemerintahan didorong dengan *e-government*. International Communication Union (ITU, 2009) mendefinisikan *e-government* sebagai sistem pusat informasi yang didukung dengan perubahan dengan mendigitalkan penyampaian layanan dan proses pemerintahan yang ada disemua tingkat pemerintahan.

Menurut Bwalya & Mutula (2014), pada mulanya *e-government* berakar pada motivasi untuk mempromosikan akses informasi warga ke pemerintah melalui platform *online* kapan saja dan di mana saja. Pemahaman terpenting oleh pemerintah adalah bahwa kapan informasi dalam domain publik, warga akan terlibat di berbagai tingkatan hierarki pemerintahan dan bahwa akan ada pembentukan peningkatan kepercayaan di seluruh pemerintahan.

*E-Government* mengarah kepada penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di pemerintahan untuk memberikan layanan publik untuk meningkatkan efektivitas manajerial dan untuk mempromosikan nilai dan mekanisme demokrasi, serta kerangka peraturan yang memfasilitasi informasi secara intensif inisiatif dan mendorong masyarakat pengetahuan (Gil-García & Luna-Reyes, 2003).

Lebih lanjut, *e-government* didefinisikan secara luas karena pemerintah sendiri memiliki

banyak peran. Dengan menggunakan TIK, pemerintah berharap dapat meningkatkan kualitas layanan dan mengurangi biaya penyampaian layanan. Bahkan dapat meningkatkan keterlibatan dan kepercayaan publik, serta meningkatkan kinerja pelayanan publik (Kim, 2005; Hernikawati, Dewi; Sensuse, 2016). Dengan demikian, penerapan *e-government* menjadi bagian integral dari upaya mereformasi birokrasi dan menciptakan pemerintahan yang baik.

Di Indonesia sendiri, implementasi *e-government* dipayungi melalui Instruksi Presiden (Inpres) No. 3 tahun 2003 (Presiden Republik Indonesia, 2003) tentang kebijakan dan strategi nasional pengembangan *e-government*. Secara khusus tujuan pengembangan *e-government* di Indonesia meliputi: (1) pengolahan data, pengelolaan informasi, sistem manajemen dan proses kerja secara elektronik; (2) pemanfaatan kemajuan teknologi informasi agar pelayanan publik dapat diakses secara mudah dan murah oleh masyarakat di seluruh wilayah negara.

Implementasi *e-government* sudah banyak dilakukan di negara maju dan berkembang, namun terdapat perbedaan utama implementasi *e-government* yang sudah dilakukan, diantaranya dari sisi sejarah dan budaya, staf teknis yang menangani, infrastruktur, masyarakat, serta aparatur sipil negara (Chen dkk., 2006). Sebagian besar strategi dan rencana implementasi pengembangan *e-government* di negara-negara maju berdasarkan teori dan pengalaman (Huang, D'Ambra & Bhalla dalam Chen dkk., 2006).

Tekanan dan permintaan dari warga untuk menyediakan layanan *e-government* secara online, mendorong banyak negara berkembang tidak ada pilihan dan langsung mengimplementasi *e-government* dengan mengikuti strategi pengembangan *e-government* yang diusulkan dan dilaksanakan di negara-negara lainnya. Namun karena beberapa perbedaan substansi perkembangan teknologi dan sosial dalam aspek kunci *e-government* terkait kondisi negara maju dan berkembang

menyebabkan strategi dan pengalaman yang diperoleh negara berkembang tidak berlaku seperti pada negara maju (Kumar, Mukerji, Butt, & Persaud, 2007; Bwalya & Mutula, 2014; Weerakkody dkk., 2012). Negara-negara maju pada umumnya sudah memiliki pemahaman yang baik dari teknologi yang digunakan, bahkan mau berinvestasi besar untuk implementasi e-government dengan konsep dan pemahaman yang sama antar elemen di pemerintahannya

Di Indonesia sendiri, upaya implementasi dan pengembangan *e-government* sedang dan terus berjalan, namun belum dioptimalisasi (Napitupulu, Sensuse, & Suchyo, 2017). walaupun ada beberapa daerah yang menunjukkan kinerja pengembangan *e-government* yang baik, sementara ada daerah yang masih memahami penerapan *e-government* sebatas membangun *website*. Beberapa hambatan dan tantangan pengembangan *e-government* di Indonesia diantaranya terkait isu standarisasi, infrastruktur, SDM, kepemimpinan dan budaya organisasi, dan literasi masyarakat (Silalahi, Napitupulu, & Patria, 2015).

Menurut Simangunsong (2010) dan Silalahi, dkk. (2015), secara kuantitatif perkembangan *e-government* di Indonesia memang sudah menunjukkan perkembangan yang cukup berarti, hal ini juga dapat dilihat dari perkembangan pemerinkatan *e-government* Indonesia (PeGI) tetapi secara kualitatif masih belum memadai, khususnya dalam peningkatan layanan publik. Implementasi *e-government* hanya sekedar pemenuhan terhadap kebijakan tersebut tanpa disertai dengan kualitas. Dari segi kuantitas maupun kualitas masih diperlukan penyempurnaan pengembangan *e-government* terutama dari segi infrastruktur, SDM, aplikasi, regulasi serta sosialisasi di internal pemerintah dan masyarakat sebagai pengguna.

Perkembangan *e-government* di Indonesia untuk daerah-daerah yang berhasil mengimplementasi didukung oleh pemahaman *critical factor success* (CSF) dalam memahami faktor kunci dalam proses bisnis *e-government* (Napitupulu, 2015). Bahkan organisasi yang

melakukan identifikasi CSF berdasarkan metode peninjauan sistematis yang dipetakan ke dalam untuk mengidentifikasi masalah informasi, teknologi, proses, tujuan, kepegawaian & keterampilan, manajemen & struktur serta hal lainnya terkait *e-government* memiliki potensi yang lebih baik dalam implementasinya (Napitupulu dkk., 2017).

Provinsi Jawa Barat termasuk salah satu provinsi dengan ranking PeGI yang tinggi, menduduki peringkat kedua secara nasional (Kementerian Kominfo, 2015). Peringkat ini secara akumulasi didukung oleh beberapa kota/kabupaten yang dinilai berhasil, tetapi masih banyak beberapa kota/kabupaten di Jawa Barat yang masih membutuhkan upaya penguatan dalam implementasi *e-government*, utamanya untuk kota/kabupaten yang belum lama berdiri diantaranya Kota Banjar yang berada di perbatasan Jawa Barat dan Jawa Tengah (Diskominfo Provinsi Jabar, 2017).

Sebagai kota yang terletak di perbatasan, Kota Banjar termasuk ke dalam rencana pengembangan regional Pemprov Jabar, yang memiliki potensi sebagai daerah perlintasan arus barang dan manusia antar provinsi di selatan Pulau Jawa. Secara umum, terdapat beberapa isu dan tantangan untuk wilayah Jawa Barat sendiri diantaranya pada manusia, proses, produk, partner dan pola dalam implementasi *e-government* (Diskominfo Provinsi Jabar, 2017).

Sejauh ini, implementasi *e-government* di Jawa Barat khususnya untuk layanan masih berjalan parsial, inisiasi program dan layanan publik dari pusat maupun dari daerah terkait *e-government* secara umum dapat berjalan namun agak lambat. Instrumen-instrumen dalam pengembangan *e-government* sudah ada tetapi belum dapat berjalan optimal, oleh sebab itu perlu dikaji lebih mendalam apa yang dapat didorong untuk mempercepat *e-governmet*.

Melalui penelitian ini dilakukan pemetaan gambaran implementasi *e-government* di Kota Banjar serta formulasi optimasi yang dapat mempercepat implementasi *e-government* di Kota Banjar. Dengan mengetahui gambaran *e-*

*government* yang sedang berlangsung di Kota Banjar diharapkan dapat mendorong percepatan implementasi *e-government* di Kota Banjar.

### **Metode Penelitian**

Studi ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif melalui pemetaan gambaran implementasi *e-government* di Kota Banjar dengan sintesis pendekatan domain tata kelola, infrastruktur dan layanan mengacu kepada arsitektur teknologi informasi dan komunikasi (*High-Level TI*) dan parameter utama dalam PeGI (Puslitbang PPI, 2013; Kemenkominfo, 2014). Proses ini dilakukan untuk mengidentifikasi gambaran internal dari masing-masing domain di Kota Banjar.

Domain tata kelola untuk mengetahui kebijakan dan rencana kebijakan terkait penyelenggaraan *e-government*. Domain infrastruktur untuk mengeksplorasi gambaran infrastruktur yang digunakan untuk menghadirkan layanan *e-government*. Serta domain layanan untuk mendapatkan gambaran mengenai layanan yang diselenggarakan dalam implementasi *e-government*.

Identifikasi dilakukan melalui wawancara dan *focus group discussion* (FGD) melibatkan para pemangku kepentingan di Kota Banjar diantaranya perangkat-perangkat daerah (PD) Kota Banjar serta perwakilan masyarakat.

Gambaran masing-masing domain digunakan untuk melakukan *force field analysis* untuk mengupayakan bagaimana *driving force* dan *restraining force* dapat mendorong percepatan implementasi *e-government*. Melalui hasil *force field analysis* diformulasikan formulasi optimasi percepatan implementasi *e-government* di Kota Banjar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kondisi Implementasi *e-Government* di Kota Banjar Saat Ini**

Data dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Banjar, jumlah penduduk

Kota Banjar tahun 2015 tercatat sebanyak 196.563 jiwa (Pemkot Banjar, 2017). Dalam melaksanakan administratif pemerintahannya didukung oleh perangkat daerah (PD) yang termaktub di dalam Peraturan Daerah Tahun 2016 mengenai Pembentukan dan Susunan Perangkat daerah Kota Banjar.

Pada Tabel 1 dijabarkan mengenai kondisi domain TIK Kota Banjar saat ini. Kota Banjar sedang menyiapkan diri utamanya dalam domain tata kelola yang menjadi dasar pelaksanaan implementasi TIK. Dengan adanya dasar hukum yang jelas, rencana detil akan disusun melalui *masterplan* TIK. Rencananya Pemerintah Kota Banjar akan membuat payung hukum (Perda) dalam rangka penyelenggaraan TIK di Kota Banjar dengan menyiapkan ekspansi program penyelenggaraan pemerintah berbasis TIK.

Program maupun kegiatan yang diinisiasi oleh pemerintah membutuhkan payung hukum yang jelas sehingga dapat dieksekusi oleh pelaksana dengan dasar hukum yang jelas sehingga hal ini menjadi sebuah kebutuhan dasar dalam implementasi. Bahkan menurut Silalahi dkk. (2015), dibutuhkan sosialisasi penyelenggaraan *e-government* yang riil dan ideal sehingga diperoleh pemahaman yang sama antar elemen pemerintahan.

Dari sisi perangkat daerah (PD), untuk bidang TIK dilaksanakan oleh Dinas Komunikasi, Informatika, Persandian dan Statistik menyelenggarakan urusan pemerintahan bidang komunikasi dan informatika, bidang persandian dan bidang statistik (Diskominfo) sebagai penyelenggara urusan di level kota (Pemerintah Kota Banjar, 2016). Dengan struktur organisasi dan tata kerja (SOTK) untuk bidang internal yang khusus menangani TIK belum ada, serta sumber daya manusia (SDM) yang dirasa belum memadai.

Untuk domain infrastruktur, dari sisi jangkauan akses masih ada beberapa wilayah yang belum terlayani diantaranya Cimarungas dan Pamarican. Pengembangan daerah perbatasan perlu memperhatikan wilayah yang

penerimaan sinyal kurang, perbatasan merupakan daerah etalase provinsi sehingga perlu dibantu wilayah dalam pengembangan TIKnya.

Untuk infrastruktur internet di masing-masing PD masih sendiri-sendiri, belum terintegrasi. PD memiliki *server* masing-masing, rencana jika sudah ada payung hukum, Diskominfo akan mengimplementasi *data centre*. *Data centre* ini termasuk pengelolaan *server-server* yang ada di PD sehingga tidak terpisah, tentunya dengan standar kemanaan

informasi yang harus sesuai. Peran integrasi ini sudah mulai diinisiasi Diskominfo Provinsi Jabar sebagai salah satu langkah efisiensi dan juga solusi bagi pemerintah kota/kabupaten di Jawa Barat yang belum memiliki *server* dapat menggunakan yang sudah disediakan di tingkat Provinsi (Diskominfo Provinsi Jabar, 2017).

Secara umum, layanan *e-government* terdiri dari layanan antar pemerintahan (G2G), layanan kepada masyarakat (G2C), layanan kepada pelaku bisnis (G2B), dan layanan untuk aparat pemerintahan (G2E) (ITU, 2009).

**Tabel 1.** Kondisi Domain TIK Implementasi *e-Government* di Kota Banjar

Kondisi Domain TIK Kota Banjar		
Tata Kelola	Infrastruktur	Layanan
<p><b>Organisasi TIK :</b></p> <p>a) Sudah ada struktur organisasi yang efektif (Organisasi yang mengelola TIK disusun berdasarkan Peraturan Daerah Kota Banjar Tahun 2016 mengenai pembentukan dan susunan perangkat daerah), berdasarkan Perda tersebut terdapat Perumpunan Dinas Tipe C, Dinas Komunikasi, Informatika, Persandian dan Statistik menyelenggarakan urusan pemerintahan bidang komunikasi dan informatika, bidang persandian dan bidang statistik;</p> <p>b) Struktur Organisasi masih mengikuti SOTK, bagian yang menangani khusus TIK saat ini belum ada, SDM belum memadai;</p>	<p><b>Jangkauan akses (coverage): Telekomunikasi:</b> Kota Banjar sudah terpasang 62 unit menara telekomunikasi dari berbagai penyelenggara telekomunikasi tetapi masih ada beberapa wilayah yang masih belum terlayani contoh : Wilayah perbatasan : Cimaranggas, Pamarican.</p> <p><b>Infrastruktur Internet:</b> Perangkat Daerah (PD) beli jasa internet masing-masing, belum terintegrasi. Rencananya di tahun 2018, yang pertama akan menyediakan internet untuk perangkat daerah (konsepnya akan dibuat, ditawarkan dulu, tidak semua tetapi beberapa PD dulu) menggunakan layanan internet dari yang Diskominfo sediakan, akan dihitung, jika layanan internet disediakan sendiri dibandingkan dengan belanja sendiri</p>	<p><b>Gambaran Layanan :</b></p> <p>a) Banjar sudah memiliki aplikasi, salah satunya aplikasi untuk perencanaan (SIMDA). Di tahun ini berdasarkan usulan-usulan masyarakat, dari tingkat paling bawah, desa, lurah, kecamatan.</p> <p>b) Untuk bidang pengelolaan keuangan daerah kerjasama dengan BPKP sudah memiliki SIMDA keuangan, masing-masing PD punya <i>tower</i> untuk <i>link</i>, dan barang dan jasa <i>underline</i> dari LPSE Provinsi Jawa Barat.</p>
<p><b>Kebijakan :</b> Wujud kebijakannya Perda terbentuknya Diskominfo, untuk membantu tupoksi di bidang IT</p>	<p><b>Infrastruktur DC :</b> Untuk infrastruktur Diskominfo sendiri, sedang menyiapkan kantor/gedung yang memadai untuk penanganan TIK di Kota Banjar, <i>server-server</i> belum tersedia.</p>	<p><b>Rencana Layanan ke depan</b> Rencananya aplikasi yang digunakan dalam layanan publik dapat diintegrasikan dalam satu sistem untuk efisiensi melalui semua perangkat yang ada, baik itu untuk masyarakat dan apapun itu layanannya.</p>
<p><b>Kebijakan :</b> Menyelesaikan standar pelayanan minimal dari pemerintah pusat yang diamanatkan ke Diskominfo Kota/Kab dalam hal melaksanakan tugas pokok dan fungsinya yang utama</p>	<p><b>Gambaran Infrastruktur di PD :</b> PD memiliki <i>server</i> masing-masing, rencana jika sudah ada payung hukum, Diskominfo akan implementasi <i>data centre</i>. <i>Data centre</i> ini termasuk pengelolaan <i>server-server</i> yang ada di PD sehingga tidak terpisah, tentunya dengan standar kemanaan informasi yang harus sesuai.</p>	<p><b>Gambaran Layanan Lain :</b> Untuk perencanaan pembangunan dengan sistem program aplikasi terpadu RKP Online dan Manajemen Anggaran (PATROMAN)</p>
<p><b>Kebijakan :</b> Rencana membuat payung hukum (Perda) dalam rangka penyelenggaraan TIK di Kota Banjar dengan menyiapkan ekspansi program penyelenggaraan pemerintah berbasis TIK</p>	<p>Langkah awal, tahun depan menyiapkan kantor didalamnya untuk pengelolaan secara menyeluruh yang mengarah ke <i>smart government</i>.</p>	<p><b>Gambaran Layanan di PD :</b> Ada beberapa dinas yang aplikasi sudah <i>given</i> dari pusat, misal untuk sistem data kependudukan berdasarkan NIK. Sistem sudah <i>online</i>.</p>
<p><b>Masterplan TIK :</b> <i>Masterplan</i> rencana disiapkan tahun 2018 (Jika Perda sudah selesai), akan membuat rencana induk TIK untuk 5 tahun, dalam jangka waktu 5 tahun itu akan menyiapkan infrastruktur, sarana prasarana TI</p>	-	<p><b>Gambaran Layanan di PD :</b> Sistem informasi di beberapa dinas sudah ada, ada beberapa tidak secara langsung dengan pelayanan masyarakat. Contoh Dinkes : Sudah ada 18 item yang terkait dengan sistem-sistem informasi kesehatan baik itu yang itu intinya tentang ekspose, pengadaan, dll</p>

Sumber : Olahan Data Peneliti, 2017

Di Kota Banjar, beberapa PD sudah memiliki aplikasi/layanan, baik yang sudah terintegrasi dari pusat dan masing-masing PD. Diantaranya aplikasi untuk perencanaan (SIMDA), sistem program aplikasi terpadu RKPD Online dan Manajemen Anggaran (PATROMAN). Ada beberapa PD yang aplikasinya sudah *given* dari pusat, misal untuk sistem data kependudukan berdasarkan NIK, sistem informasi di bidang kesehatan, sistem informasi kependidikan. Layanan yang langsung ke masyarakat memang masih minim, inisiasi awal implementasi sudah cukup banyak mengarah untuk layanan antar pemerintahan dalam rangka efektivitas dan efisiensi dalam penyelenggaraan pemerintahan.

Dari gambaran tata kelola, infrastruktur, dan layanan di Kota Banjar sudah melakukan inisiatif untuk mengembangkan layanan berbasis TIK untuk *e-government* walaupun pengembangan masih dilakukan secara parsial.

### **Temuan dan Usulan Implementasi Percepatan *e-Government* di Kota Banjar**

Ada beberapa hal penting yang perlu menjadi perhatian dalam pengembangan implementasi *e-government* di Kota Banjar seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. Untuk tata kelola, saat ini Pemkot Banjar sedang menyiapkan Perda TI dan *e-government* sehingga program/kegiatan yang terkait masih menunggu payung hukum yang jelas. Sehingga diharapkan percepatan terbitnya peraturan daerah terkait TI dan *e-government* dapat segera terlaksana. Hal ini dapat dilakukan dengan pendekatan kepada kepala daerah dalam kesempatan-kesempatan yang ada akan pentingnya *e-government*. Perlu juga melibatkan tingkat yang lebih tinggi, misalnya Diskominfo Provinsi untuk menyosialisasikan dan memberikan pemahaman implementasi *e-government* bahkan dari tingkat pusat (Silalahi dkk., 2015).

Untuk infrastruktur, usulan dari *stakeholder* mengarah untuk penggunaan

intranet mulai dari internal PD dan antar PD. Rencana Diskominfo untuk menggelar jaringan internet sampai kelurahan diharapkan dapat dimanfaatkan oleh PD lainnya dalam menyelenggarakan layanannya, misalnya untuk layanan kependudukan. Selain itu, PD di Kota Banjar merasa membutuhkan satu data yang *update*, semua data dikelola dalam satu wadah, sehingga data tidak berceceran dan selalu *update*. Tentunya hal ini memerlukan koordinasi semua pihak untuk mengelola data tersebut.

Penggelaran infrastruktur dan integrasi data dan aplikasi juga dilakukan oleh salah satu kota yang dianggap berhasil dalam implementasi *e-government* yaitu Kota Bogor, Kota Cimahi (Napitupulu, 2015; Diskominfo Provinsi Jabar, 2017). Hal ini didorong oleh meningkatnya keamanan informasi dalam pengelolaan *e-government*.

Untuk layanan, ada beberapa PD dirasa saat ini karena ada banyak aplikasi yang perlu diisi padahal data yang diisikan sama antara satu dan yang lainnya mengakibatkan menjadi tidak efektif, padahal dengan layanan yang terintegrasi, seharusnya data yang diminta dapat diambil dari layanan yang lain. Hal inilah yang disadari oleh PD-PD yang ada sehingga mereka berharap, ada arah untuk integrasi khususnya untuk data-data yang dibutuhkan pengambil kebijakan.

Contoh kasus masih ada permasalahan dalam sumber data kependudukan yang dijadikan referensi untuk menggulirkan program/kegiatan. Seharusnya menurut PD-PD perlu ada arah sistem kependudukan berbasis NIK menjadi dasar sharing data, serta melakukan *endorsement* dengan dinas/lembaga untuk pemanfaatan data kependudukan khususnya dalam menggulirkan kebijakan, perencanaan program/kegiatan pemerintah agar data yang diperoleh *update*. Arah satu data ini juga sudah diinisiasi Pemprov Jabar dengan peraturan satu data pembangunan (Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat, 2012).

**Tabel 2.** Temuan dan Usulan Implementasi Percepatan *e-Government* di Kota Banjar

Temuan	Usulan
<p><b>Tata Kelola :</b></p> <p>a)Pengembangan daerah perbatasan dengan memperhatikan wilayah yang penerimaan sinyal kurang, perbatasan daerah etalase Provinsi sehingga dalam implementasi dibantu dalam pengembangan TIKnya, contohnya : Wilayah perbatasan : Cimaranggas, Pamarican.</p> <p>b)Untuk tata kelola menyiapkan Perda TI dan <i>E-Government</i>. Kesiapan Diskominfo (infrastrukturnya) sedang menyiapkan gedung, <i>server-server</i> belum tersedia. Untuk Kota Banjar masih ada beberapa titik yang <i>blank spot</i>.</p>	<p><b>Tata Kelola :</b></p> <p>a)<i>Endorse</i> ke kepala daerah perlu dilakukan, dalam kesempatan-kesempatan yang ada, sehingga percepatan <i>e-government</i> dapat terwujud;</p> <p>d) Provinsi Jabar melaksanakan sosialisasi sistem pelayanan <i>online</i> (sipolin), jika ini bisa <i>mentrigger</i>, menjembatani dari Diskominfo, bahwa sipolin ini bisa terintegrasi dengan dukcapil terhadap data kependudukan, sehingga ketika ada permasalahan-permasalahan seperti samsat, pelayanan akan dapat lebih baik lagi;</p> <p>e) Mengusulkan perangkat daerah untuk peningkatan dalam pengelolaan <i>e-government</i> kompetensinya sesuai, penganggaran dan komitmen pimpinan di daerah</p>
<p><b>Infrastruktur :</b></p> <p>Rencana Diskominfo untuk jaringan internet sampai kelurahan, kondisi ini diharapkan dapat dimanfaatkan PD lain untuk melancarkan sistem layanan yang tingkat kelurahan. Contoh: untuk membuat akte, diharapkan dengan dokumen dapat discan, kirim, dan diverifikasi Disdukcapil.</p>	<p><b>Infrastruktur :</b></p> <p>a) Untuk intranet, mulai dari antar dinas/PD ;</p> <p>b)Ada satu data yang <i>update</i>, semua data dikelola dalam satu wadah, sebaiknya data itu tidak berceceran dan <i>update</i>. Ini memerlukan koordinasi semua pihak untuk mengelola data tersebut;</p>
<p><b>Layanan :</b></p> <p>a)Permasalahannya yang sering terjadi : saat menginput data, mengetik ulang, tidak terintegrasi dengan PD terkait, dan sering kehilangan arsip data. Usulan dengan <i>online</i> dengan berbasis <i>cloud computing</i>, hal ini bisa diterapkan secara nasional;</p> <p>b)Masih ada permasalahan dalam sumber data kependudukan yang dijadikan referensi untuk menggulirkan dana program (contoh Pogram Kemensos dimana data kependudukan yang digunakan belum <i>update</i>)</p>	<p><b>Layanan :</b></p> <p>a)Arahnya dengan sistem kependudukan berbasis NIK menjadi dasar sharing data, <i>endorsement</i> dengan dinas/lembaga untuk pemanfaatan data kependudukan, mekanisme dengan MoU. Kedepannya harus berkelanjutan dengan dinas lain, contoh : dengan Samsat, RS, Puskesmas;</p> <p>b)Pemprov Jabar dan pusat dapat memberikan sistem aplikasi pelayanan publik yang gratis atau mengadopsi aplikasi-aplikasi yang sudah ada. Contoh kasus : layanan e-kelurahan</p>

Sumber : Olahan Data Peneliti, 2017

Untuk menyusun rekomendasi kebijakan yang mendorong daerah untuk mempercepat implementasi *e-government* dilakukan *force field analysis* untuk memetakan kekuatan dan arah perubahan yang diperlukan. Pemetaan temuan dan usulan terhadap tiga aspek yang menjadi perhatian yaitu tata kelola, infrastruktur, dan layanan ada beberapa prioritas yang perlu upaya intervensi *force field analysis*.

Dari sisi tata kelola (Gambar 1), perlu didukung dengan melalui kebijakan dengan payung hukum yang jelas. Dari pengalaman yang dirasakan pelaku di daerah, inisiatif TIK *top down* dinilai cukup efektif mengoptimalkan pelayanan berbasis TIK untuk koordinasi seperti sistem NIK, Dapodik, namun memerlukan kapasitas pemerintah pusat yang tinggi untuk pengendalian dan monitoring sehingga ada usulan untuk membuat level koordinasi dapat

berjenjang dengan mengefektifkan fungsi Provinsi sebagai satu perwakilan. Untuk itu antara Provinsi dan daerah perlu koordinasi yang kuat, melalui pendekatan-pendekatan dan kewenangan yang dapat didiskusikan bersama.

Pencapaian program-program memerlukan anggaran dan prioritas dari daerah, sehingga perlu ada perubahan untuk mendorong *e-leadership* dalam artian komitmen pemerintah dapat menjadi pendorong positif dalam pencapaian tata kelola yang efektif.

Mendorong penguatan kapasitas SDM menjadi hal penting untuk mendorong penguatan pencapaian semua aspek, usulan dari beberapa daerah untuk pengembangan inisiatif TIK dibutuhkan SDM yang dapat memiliki integritas dan kompetensi yang sesuai sehingga dibutuhkan apresiasi yang layak juga untuk penempatan SDM tersebut.

Kondisi pendampingan dan sosialisasi baik langsung dari pemerintah pusat, maupun dari Provinsi yang sudah dilakukan perlu ditingkatkan baik untuk PD-PD yang membutuhkan, utamanya PD yang berada pada tupoksi dalam mengawal pengembangan TIK, dan untuk PD-PD yang melakukan pengembangan layanan berdasarkan tugas pokok dan fungsi mereka.

Kondisi pendampingan dan sosialisasi baik langsung dari pemerintah pusat, maupun dari Provinsi yang sudah dilakukan perlu ditingkatkan baik untuk PD-PD yang membutuhkan, utamanya PD yang berada pada tupoksi dalam mengawal pengembangan TIK, dan untuk PD-PD yang melakukan pengembangan layanan berdasarkan tugas pokok dan fungsi mereka.



**Gambar 1.** Diagram *Force Field* Aspek Tata Kelola Kota Banjar (Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2017)

Implementasi *e-government* mengarahkan kepada pencapaian layanan pemerintah yang efektif dan efisien melalui pemanfaatan TIK. Untuk Kota Banjar dari aspek infrastruktur (Gambar 2), misalnya untuk *server* data masih terpisah-pisah. Masing-masing PD memiliki data *server* masing-masing bahkan ada yang memiliki *data centre*. Berdasarkan informasi,

hal ini terkait dengan kemampuan memberikan kepastian dan pengawalan dalam pengembangan TIK yang terpusat dan tujuannya. Selain itu walaupun sudah ada peningkatan keamanan informasi belum dapat menjadi suatu hal yang dapat memastikan tingkat kepercayaan *stakeholder* untuk dapat terlibat.



**Gambar 2.** Diagram *Force Field* Aspek Infrastruktur (Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2017)

Dorongan untuk konektivitas antar PD dan level lainnya menjadi pendorong yang perlu diarahkan sehingga implementasi pengembangan TIK di daerah dapat terlaksana. Bahkan terdapat usulan intranet, mulai dari antar dinas/PD, sampai cakupan wilayahnya, dan diusulkan pengaturan internet publik dapat langsung diarahkan sesuai kebutuhan di daerah saja.

Sementara dari aspek layanan (Gambar 3), PD-PD di Kota Banjar melakukan pengembangan layanan sesuai dengan tupoksi PD tersebut. Tetapi yang membutuhkan perubahan arah adalah terkadang layanan yang dibuat ada yang fungsinya sama sehingga seharusnya untuk layanan seperti ini dapat digunakan secara umum (dapat digunakan oleh PD lainnya), misalnya untuk layanan kepegawaian, layanan keuangan, dsb.

Terkait hal tersebut, dibutuhkan inventarisasi mengenai pengembangan layanan yang ada di Kota Banjar, kemudian melakukan penyesuaian dan mengategorisasi jenis layanan, untuk layanan yang fungsinya sama ke depan tidak perlu dibuat kembali, tetapi dapat diadopsi dari yang sudah ada atau jika ingin mengembangkan dapat melakukan pengembangan dengan basis yang sudah ada.

Sementara layanan dengan standar yang masih berbeda-beda perlu diarahkan untuk dapat dijembatani dengan *platform* yang sama, dan ke depannya diarahkan melalui SOP yang sesuai untuk pengembangan layanan TIK.

Inisiasi untuk integrasi data sudah dilakukan beberapa PD, dorongan ini diperkuat karena kondisi data yang berceceran sehingga menyulitkan untuk mendapat data dan informasi dengan cepat, apalagi untuk mengambil keputusan dengan cepat. Sehingga diusulkan ada satu wadah untuk data dari daerah untuk memudahkan mendapatkan informasi dan pengambilan keputusan. Hal ini sejalan dengan insiasi yang sudah dilakukan oleh Pemerintah Provinsi yang sudah mengeluarkan kebijakan untuk ke arah *one data* melalui Perda (Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat, 2012).

Belum ada layanan yang terhubung/kerjasama dengan pemanfaatan data kependudukan nomor induk kependudukan (NIK) sebagai *single identity* dengan Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (disdukcapil), sehingga perlu dorongan yang kuat untuk penggunaan NIK sebagai *single identity* untuk data kependudukan.

Dorongan-dorongan untuk pengembangan layanan yang sudah dilakukan pemerintah dan juga mekanisme dalam melakukan implementasi, misalnya untuk penggunaan aplikasi bersama, *sharing data*, dsb. perlu didorong dengan mekanisme koordinasi dan kerjasama yang jelas, diantaranya MoU antara disdukcapil dengan dinas lainnya, mekanisme adopsi aplikasi untuk layanan yang bersifat umum.



Gambar 3. Diagram *Force Field* Aspek Layanan (Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2017)

**Formulasi Optimasi Percepatan Implementasi e-Government di Kota Banjar**

Pemetaan melalui *force field analysis* untuk menentukan dorongan positif yang perlu diperkuat, dorongan negatif yang perlu dilemahkan (Tabel 3). Hasil analisis dipetakan diantaranya yaitu langkah pelemahan dorongan negatif, yaitu dengan penguatan inisiatif *e-government* melalui pemerataan infrastruktur dan konektivitas di Kota Banjar, utamanya dalam melakukan layanan publik dengan konektivitas antar PD.

Penyediaan kebijakan yang terarah akan memberikan kepastian bagi PD dalam melakukan implementasi *e-government*, untuk itu perlu dilakukan upaya dalam percepatan payung hukum dalam bentuk Perda terkait implementasi TIK dan *e-government* di Kota Banjar. Dalam Napitupulu dkk. (2017),

kebijakan tata kelola *e-government* merupakan salah satu CSF yang penting bagi elemen di daerah untuk implementasi.

Pelemahan dorongan negatif yang datang dari ego sektoral, diharapkan dapat diselesaikan dengan pemahaman dan mekanisme yang jelas antara PD yang terlibat agar dapat bersama-sama mengimplementasikan *e-government* sehingga perlu ada SOP yang jelas, bukan hanya yang mengatur antara dinas, tetapi juga SOP yang mengatur dalam penyediaan dan pengembangan aplikasi (layanan) dengan TIK, diharapkan dapat dihadirkan interoperabilitas antar layanan walaupun berbeda *platform* untuk aplikasi yang sudah dikembangkan, sementara untuk aplikasi yang sedang dan akan dikembangkan dibuat SOP yang mengarah kepada *platform* yang sama.

**Tabel 3.** Formulasi Optimasi Implementasi Percepatan *e-Government* di Kota Banjar

Penguatan Dorongan Positif		Pelemahan Dorongan Negatif	
<i>e-leadership</i>	Pemahaman kepala daerah dan DPRD	Penguatan inisiatif <i>government</i>	Pemerataan infrastruktur, konektivitas
Anggaran dan Prioritas	Pemahaman kepala Daerah dan DPRD serta sinergi PD	Kebijakan terarah	Menyediakan payung hukum
Koordinasi	Penguatan koordinasi berjenjang dan efektivitas peran dengan <i>leveling</i> kewenangan, mekanisme koordinasi jelas	Standar berbeda	SOP terarah dan jelas
Kapasitas SDM daerah	Pendampingan, pelatihan, apresiasi	Ego sektoral	Pemahaman dan mekanisme jelas antara PD

Sumber : Olahan Peneliti, 2017

Penguatan dorongan positif *e-leadership*, melalui pemahaman kepala daerah dan juga DPRD mengenai pentingnya percepatan implementasi *e-government* akan mendorong kepada terciptanya kebijakan hukum yang jelas sebagai payung hukum untuk memperkuat pelaksanaan di level Kota Banjar.

Anggaran dan prioritas yang memang diamanatkan untuk pengembangan TIK, baik itu yang dialokasikan di PD Diskominfo Kota Banjar, maupun kepada PD terkait pengembangan TIK diharapkan dapat didorong dengan sinergi antar PD agar program/kegiatan tidak saling tumpang tindih, khususnya terkait infrastruktur dan layanan. Mekanisme ini perlu

diperkuat dengan Penguatan koordinasi berjenjang dan efektivitas peran dengan *leveling* kewenangan, mekanisme koordinasi antara pusat, provinsi, kota/kabupaten.

Isu SDM menjadi hal penting di Kota Banjar, perlu ada penguatan kapasitas SDM daerah khususnya pengelola TIK (*e-government*) untuk mendapatkan pelatihan maupun pendampingan, bimbingan teknis terkait implementasi *e-government*. Selanjutnya untuk membuat SDM ini tetap dapat berfungsi sesuai, perlu ada dorongan kuat untuk SDM baik berupa dorongan apresiasi maupun mekanisme untuk menjaga komitmen agar SDM bersedia

ditempatkan untuk menjalankan implementasi dalam kurun waktu tertentu.

Implementasi *e-government* tidak lepas dari peran semua aktor yang terlibat di dalam prosesnya. Sehingga peran *stakeholder* menjadi kunci penting dalam implementasi. Ada beberapa pemangku kepentingan yang terlibat di dalam implementasi di Kota Banjar, yaitu kepala daerah. Kepala daerah memiliki keterlibatan dalam pengambilan kebijakan program di daerah, sehingga diharapkan dapat mengarahkan kebijakan untuk optimasi *e-government* utamanya untuk PD. Peran ini membutuhkan pemahaman dan komitmen serta inisiatif yang perlu sejalan dengan DPRD sebagai legislatif yang mendorong terbitnya payung hukum terkait penyelenggaraan TIK dan *e-government* di skala kota. Percepatan penyediaan kebijakan dan payung hukum perlu didorong dari kedua elemen ini.

Penguatan program dan koordinasi dilakukan oleh Diskominfo kota selaku pelaksana, tidak hanya koordinasi di internal saja tetapi ikut serta dalam mengkoordinasikan di level kota, provinsi dan pusat. Sementara masing-masing PD, perlu mengoptimasi layanan untuk penguatan *e-government* sesuai dengan tupoksi masing-masing PD.

Masyarakat sebagai pengguna yang menggunakan layanan publik perlu mendapatkan sosialisasi dan diseminasi terkait layanan-layanan publik terkait *e-government*, sehingga apa yang menjadi tujuan untuk menghadirkan pemerintahan yang efektif dan efisien dapat terlaksana.

## PENUTUP

Kehadiran kualitas layanan yang baik, akuntabel, transparan, efisien merupakan tujuan dari implementasi *e-government*. Inisiatif dan upaya telah dilaksanakan pemerintah dalam implementasi *e-government* di Indonesia, namun belum semuanya dapat berjalan sesuai.

Kota Banjar sebagai etalase di wilayah timur Provinsi Jawa Barat sudah mengupayakan implemmentasi *e-government*, tetapi ada

beberapa hal yang dapat menjadi perhatian untuk mempercepat implementasi diantaranya dari dimensi tata kelola dengan mendorong percepatan payung hukum dan kebijakan terkait *e-government* di level kota sehingga dapat menjadi dasar bagi PD untuk implementasi; memperkuat koordinasi antar PD, provinsi dan pusat; peningkatan kapasitas SDM khususnya SDM TIK yang secara teknis mengimplementasi; serta komitmen dari pemerintah daerah.

Selanjutnya dari dimensi pengembangan infrastruktur, dan layanan diperlukan pedoman standar, SOP yang jelas, sehingga konektivitas dan interoperabilitas layanan dapat sesuai, serta memperhatikan fungsi infrastruktur dan layanan agar tidak saling tumpang tindih.

Pada akhirnya implementasi *e-government* di Kota Banjar memerlukan dukungan dari semua pihak yang terkait, baik dari sisi pengambil kebijakan, pelaksana, dan perangkat daerah sebagai bagian implementasi serta masyarakat dan pelaku bisnis sebagai pengguna.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada informan dalam pengumpulan data serta kepada BPSDMP Kominfo Bandung yang memberikan kesempatan untuk pengumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bwalya, K. J., & Mutula, S. M. (2014). *E-Government : Implementation, Adoption and Synthesis in Developing Countries*. De Gruyter. <https://doi.org/10.1097/00004311-200004000-00004>
- Chen, Y. N., Chen, H. M., Huang, W., & Ching, R. K. H. (2006). E-Government Strategies in Developed and Developing Countries: An Implementation Framework and Case Study. *Journal of Global Information Management*, 14(1), 23–46. <https://doi.org/10.4018/jgim.2006010102>

- Diskominfo Provinsi Jabar. (2017). Paparan Kepala Diskominfo Provinsi Jabar : Peran Integrasi e-Government menuju Smart Government.
- Gil-García, J. R., & Luna-Reyes, L. F. (2003). *Towards a definition of electronic government: A comparative review*. Techno-Legal Aspects of the Information Society and New Economy: An Overview. Badajoz, Spain: Formatex.
- Hernikawati, Dewi; Sensuse, D. I. (2016). *Uji Validitas Indikator–Indikator Peningkatan E-Government Indonesia (PeGI) Tingkat Provinsi Dengan Analisis Faktor*. Jurnal Penelitian Pos Dan Informatika, 6(1), 1–18. <https://doi.org/10.17933/jppi>.
- ITU. (2009). Framework for e-Gov toolkit, 1–35.
- Kemkominfo. (2014). PeGI. Diakses dari <https://pegi.layanan.go.id/>
- Kementerian Kominfo. (2015). *Buku Putih TIK*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kim, S. (2005). *Factors affecting state government information technology employee turnover intentions*. American Review of Public Administration, 35(2), 137–156. <https://doi.org/10.1177/0275074004273150>
- Kumar, V., Mukerji, B., Butt, I., & Persaud, A. (2007). *Factors for Successful e-Government Adoption : a Conceptual Framework*, 5(1), 63–76.
- Napitupulu, D. (2015). *Kajian Faktor Sukses Implementasi E-Government, Studi Kasus: Pemerintah Kota Bogor*. Sisfo, 05(03), 229–236. <https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2015.03.009>
- Napitupulu, D., Sensuse, D. I., & Sucahyo, Y. G. (2017). *Socio-Technical Factors of E-Government Implementation, (September)*, 19–21.
- Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat. *Peraturan Daerah Nomor 24 Tahun 2012 Tentang Satu Data Pembangunan Jawa Barat (2012)*.
- Pemerintah Kota Banjar. *Peraturan Daerah Kota Banjar Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Pembentukan Dan Susunan Perangkat Daerah Kota Banjar (2016)*.
- Pemkot Banjar. (2017). Kependudukan. Diakses September 20, 2017, from <https://banjarkota.go.id/kependudukan/>
- Presiden Republik Indonesia. (2003). Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 3 tahun 2003. *Instruksi Presiden*, (Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik), 1–25.
- Puslitbang PPI. (2013). Laporan Akhir Studi Tingkat Kematangan ( Maturity ) Smart City di Indonesia.
- Silalahi, M., Napitupulu, D., & Patria, G. (2015). *Kajian Konsep Dan Kondisi e-Government di Indonesia*. *Jupiter*, 1(1), 10–16. Diakses dari <http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewarticle&article=356188>
- Simangunsong, J. (2010). Pengembangan E-Government Di Indonesia. *MTI-Ilmu Komputer-UI Wwww.Binarynow.Com*, 1–25.
- Weerakkody, V., El-Haddadeh, R., Sabol, T., Ghoneim, A., & Dzapka, P. (2012). E-government implementation strategies in developed and transition economies: A comparative study. *International Journal of Information Management*, 32(1), 66–74. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.10.005>

# **MENINGKATKAN KUALITAS SKILL DAN MOTIVASI BELAJAR REMAJA PUTUS SEKOLAH DALAM PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI MELALUI VISUALISASI KOMPUTER BERBASIS MULTIMEDIA PADA KABUPATEN MAROS**

## *IMPROVING THE QUALITY OF SKILL AND MOTIVATION OF LEARNING FOR TEENS DROPPING OUT IN UTILIZATION OF INFORMATION TECHNOLOGY THROUGH COMPUTER VISUALIZATION MULTIMEDIA-BASED IN MAROS DISTRICT*

**Rismayani<sup>1</sup>, Andi Irmayana<sup>2</sup>, Ahyuna<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK Dipanegara Makassar, Makassar

<sup>2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK Dipanegara Makassar, Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan Km.9 Tamalanrea, Makassar, 0411-587194

e-mail: maya\_setya@ymail.com <sup>1</sup>

---

Naskah diterima tanggal 28 November 2018, direvisi tanggal 25 Desember 2018, disetujui tanggal 26 Desember 2018

### ***Abstract***

*Maros district is one of the Second Level Regions in the province of South Sulawesi, Indonesia. The district capital is located in Maros city. This regency has an area of 1,619.12 km<sup>2</sup>. The problem of this research is how to know the quality of learning skill and motivation from drop out teenagers in Maros district especially in Temmappaduae and Pa'bentengan village adolescents. Temmappaduae village and Pabbentengan village are located in the border area of Makassar with Maros Regency. The goal is to know the quality of skills and motivation of learning drop out teens in the utilization of multimedia-based information technology, so that teenagers drop out of school have the expertise. The methods are observation to drop out teens, approach to drop out teenagers so they are motivated to learn, then carry out the training of activities using multimedia computer-based information visualization technology, and further evaluation of the learning outcomes of training activities. Data obtained from teenagers dropping out of school, from the learning outcomes of teenagers drop out of school then taken as many as 18 samples. The result of this research is based on the level of satisfaction of the drop out teenagers who follow the activity of computer technology utilization in Maros regency which stated that they are very satisfied as much as 81,37%, satisfied 16,41%, quite satisfied 2,22%, less satisfied and not satisfied 0 %. Based on skill quality level and learning motivation of drop out teenager then obtained valid result*

**Keywords : Teens Dropout, Quality Skill, Motivation Learning, Multimedia**

### **Abstrak**

Kabupaten Maros adalah salah satu Daerah Tingkat II di provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Ibu kota kabupaten ini terletak di Kota Maros. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 1.619,12 km<sup>2</sup>. Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengetahui kualitas skill dan motivasi belajar dari remaja putus sekolah di kabupaten Maros khususnya pada remaja desa Temmappaduae dan desa Pa'bentengan. Desa Temmappaduae dan desa Pabbentengan berada di daerah perbatasan kota Makassar dengan Kabupaten Maros. Tujuannya adalah mengetahui kualitas skill dan motivasi belajar remaja putus sekolah dalam pemanfaatan teknologi informasi yang berbasis multimedia, sehingga para remaja putus sekolah memiliki keahlian. Adapun metodenya adalah observasi terlebih dahulu ke tempat para remaja putus sekolah, pendekatan kepada para remaja putus sekolah agar mereka termotivasi untuk belajar, kemudian melaksanakan pemberian pelatihan kegiatan menggunakan teknologi informasi visualisasi komputer yang berbasis multimedia, selanjutnya evaluasi terhadap hasil belajar dari kegiatan pelatihan. Data-data yang diperoleh berasal dari kelompok remaja putus sekolah, dari hasil belajar para remaja putus sekolah maka di ambil sebanyak 18 sampel. Hasil dari penelitian adalah berdasarkan tingkat kepuasan para remaja putus sekolah yang mengikuti kegiatan pemanfaatan teknologi komputer di kabupaten Maros yaitu yang menyatakan sangat puas sebanyak 81,37 %, puas 16,41 %, cukup puas 2,22%, kurang puas dan tidak puas 0 %. Berdasarkan tingkat kualitas skill dan motivasi belajar remaja putus sekolah maka diperoleh hasil yang valid.

**Kata Kunci : Remaja Putus Sekolah, Kualitas Skill, Motivasi Belajar, Multimedia**

## PENDAHULUAN

Remaja putus sekolah di kabupaten Maros adalah para remaja yang berhenti sekolah sebelum waktu masa belajar selesai sesuai jenjang pendidikan masing-masing yang kebanyakan disebabkan oleh masalah ekonomi. Para remaja tersebut lebih memilih membantu orang tua mereka mencari uang untuk menghidupi keluarga mereka khususnya di desa Temmappa'duae dan desa Pa'bentengan. Selama ini para remaja putus sekolah tersebut banyak yang mengamen di lampu merah bandara baru Sultan Hasanuddin, membantu orang tua mereka bekerja di sawah dan sebagian lagi banyak yang memungut sisa-sisa besi di gudang-gudang daerah kawasan. remaja desa Temmappa'duae dan desa Pa'bentengan dan pemenuhan hak pendidikan anak menjadi terabaikan dan Tidak adanya sarana dan prasarana yang tersedia bagi remaja putus sekolah untuk mendapatkan keterampilan agar dapat menciptakan usaha mandiri. Kabupaten Maros merupakan salah satu kabupaten terbesar di sulawesi selatan. Kabupaten Maros adalah salah satu bekas daerah kerajaan di Sulawesi Selatan, Dalam konteks sejarah pada abad ke XV di daerah ini pernah berdiri sebuah kerajaan yaitu kerajaan Marusu dengan raja pertama bergelar Karaeng Loe Ripakere. Kerajaan ini cukup berpengaruh karena terletak di antara kerajaan Gowa dan kerajaan Bone, selain itu kerajaan Maros tidak memiliki ambisi dalam melebarkan sayap kekuasaan karena di pengaruhi prinsip dalam menjalani tata politik pemerintahannya. Hal ini dikarenakan memiliki keadaan hidup yang sederhana yang bersumber dari kerja keras para rakyatnya. Kerajaan Maros, dihuni oleh suku bugis-makassar, tetapi pada hakikatnya, kerajaan ini didominasi oleh suku bugis. Untuk informasi kecamatan pada kabupaten Maros sebagai berikut :

Desa Temmappa'duae dan desa Pabbentengan berada di daerah perbatasan antara kota Makassar dengan kabupaten Maros tepatnya di kecamatan Marusu, namun kedua

**Tabel 1.** Data Kecamatan Kabupaten Maros

No	Kecamatan	Jumlah Desa/Kelurahan
1	Batimurung	8
2	Bontoa/Maros Utara	9
3	Camba	8
4	Cenrana	7
5	Lau	6
6	Mallawa	11
7	Mandai	6
8	Maros Baru	7
9	Marusu	7
10	Moncongloe	5
11	Simbang	6
12	Tanralili	8
13	Tompo Bulu	8
14	Turikale	7
<b>Total</b>		<b>103</b>

Sumber Data : "Website Resmi Kabupaten Maros Geografi," 2013

desa tersebut masuk ke bagian wilayah kabupaten Maros.

Pada desa Temmappa'duae terdapat dua dusun yaitu dusun Patte'ne dan dusun Takkalasi dengan nama kepala desa adalah bapak Jamaluddin Ali, jumlah penduduk 3.869 jiwa dengan jumlah kepala keluarga 874, jumlah penduduk berjenis kelamin laki-laki 1.977 jiwa dan perempuan 1.892 jiwa. Kemudian pada desa Temmappadaue terdapat 9 RT dan 4 RW, terdapat 2 sekolah dasar (Data BPS 2015). Pada desa Pabbentengan terdapat lima dusun yaitu dusun Ujung Bulo, Kaemba, kaemba Jaya, Tambayangan dan Corowale dengan nama kepala desa adalah bapak Amran. Jumlah penduduk di desa Pa'bentengan adalah 5.633 jiwa dengan jumlah kepala keluarga 1.551, jumlah penduduk berjenis kelamin laki-laki 2.743 jiwa dan perempuan 2.888 jiwa. Terdapat 32 RT di desa Pabbentengan dan terdapat 1 sekolah menengah Pertama (SMP) yaitu SMPN 9 Marusu serta 1 sekolah menengah atas (SMA) yaitu SMAN 9 Marusu (Data BPS 2015).

Adapun masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana memberdayakan remaja putus sekolah di kabupaten Maros untuk meningkatkan keterampilan para remaja putus sekolah dalam memanfaatkan teknologi komputer khususnya pada remaja desa Temmappa'duae dan desa Pa'bentengan dan pemenuhan hak pendidikan anak menjadi

**Tabel 2.** Tabel Informasi Desa Yang Diteliti

Informasi	Desa	Desa
	Temmappadaue	Pabbentengan
1. Jumlah Penduduk Kepala Keluarga Laki – laki Perempuan	874 KK 1977 Jiwa 1892 Jiwa	1551 KK 2743 Jiwa 2888 Jiwa
2. Jumlah Dusun	2 Dusun (dusun Patte'ne dan dusun Takkalasi)	5 Dusun (dusun ujung bulo, kempa, kaemba jaya, tambayanan, corowale)
3. Jumlah RT	9 RT	32 RT
4. Jumlah RW	4 RW	Tidak Ada
5. Jumlah Sekolah		
- Sekolah Dasar	2 SD Tidak Ada	Tidak Ada 1 SMP
- Sekolah Menengah Pertama	Tidak Ada	1 SMA
- Sekolah Menengah Atas		

Sumber: Database Desa Temmappa'duae dan Desa Pa'bentengan Kabupaten Maros

terabaikan, keadaan ini membuat jumlah angka pengangguran semakin bertambah dari tahun ke tahun karena anak tersebut hanya memiliki ijazah Sekolah Dasar atau Sekolah Lanjutan Pertama. Sehingga mereka hanya mampu membantu orang tuanya ke sawah, ke kebun atau mereka habiskan waktu tanpa kegiatan lain, kemudian Tidak adanya sarana dan prasarana yang tersedia bagi remaja putus sekolah untuk mendapatkan keterampilan agar dapat menciptakan usaha mandiri padahal Banyak jenis usaha mandiri yang dapat diterapkan pada kedua desa mitra seperti usaha percetakan undangan, percetakan pamflet, sablon pakaian seragam, pengeditan gambar dan cuci cetak foto yang bahkan membuat penduduk desa harus pergi ke kota untuk jasa tersebut selanjutnya Masih kurangnya perhatian yang lebih serius terhadap pendidikan sehingga para remaja putus sekolah hanya memikirkan bagaimana cara mendapatkan uang bahkan dapat melakukan jalan singkat seperti mengamen, mengemis ataupun yang berbau kejahatan dan meresahkan warga masyarakat.

Tujuan dari penelitian ini memberi pelatihan untuk peningkatan kualitas skill dan motivasi belajar remaja putus sekolah dalam

pemanfaatan teknologi informasi menggunakan visualisasi komputer yang berbasis multimedia pada kabupaten Maros.

Manfaat penelitian adalah dapat mengetahui peningkatan skill dan juga motivasi belajar dari para remaja putus sekolah dalam pemanfaatan teknologi informasi menggunakan visualisasi komputer yang berbasis multimedia di kabupaten Maros.

Adapun beberapa pustaka yang menjadi rujukan dalam penelitian ini adalah :

Multimedia adalah adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, audio dan video dengan alat bantu (tool) dan koneksi (link) sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi (Binanto, n.d.).

*Corel Draw* adalah sebuah program komputer yang melakukan editing pada garis vektor. Program ini dibuat oleh Corel, sebuah perusahaan software yang berkantor pusat di Ottawa, Kanada. Corel draw memiliki kegunaan untuk mengolah gambar, oleh karena itu banyak digunakan pada pekerjaan dalam bidang publikasi atau percetakan ataupun pekerjaan di bidang lain yang membutuhkan proses visualisasi (*BL Desain Kreatif CorelDRAW X3*, n.d.).

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan, bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems (*Buku Latihan*, n.d.).

Microsoft Office adalah perangkat lunak paket aplikasi perkantoran buatan Microsoft dan dirancang untuk dijalankan di bawah sistem operasi *Microsoft Windows* dan Mac OS X. Beberapa aplikasi di dalam Microsoft Office

yang terkenal adalah *Excel*, *Word*, dan *PowerPoint* (S, A, & S, 2012).

Adapun beberapa penelitian yang terkait yaitu :

Penelitian yang dilakukan oleh Indo Intan yang berjudul peningkatan kualitas pembelajaran melalui penyajian materi berbasis multimedia di pulau Barrang Lompo, yaitu melakukan pelatihan kepada guru-guru sekolah dasar untuk meningkatkan pencapaian pembelajaran yang diberikan guru-guru melalui kegiatan pelatihan multimedia di sekolah yang berada di pulau Barrang Lompo (Intan, 2016).

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Nurchaili dengan judul pengaruh media pembelajaran berbasis teknologi informasi dalam proses pembelajaran kimia terhadap peningkatan hasil belajar siswa, yaitu membahas mengenai penggunaan media pembelajaran berbasis TI untuk pelajaran kimia (Nurchaili, n.d.).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan Hasbullah dengan judul implementasi *life skill* dalam bidang teknologi informasi berbasis kewirausahaan di pangalengan kabupaten Bandung, yaitu membahas mengenai kerjasama perguruan tinggi pada proses memotivasi para pemuda putus sekolah di Bandung membuka lapangan kerja dalam bidang *ICT* ("Hasbullah1.pdf," n.d.).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Erfan Priyambodo dkk dengan judul pengaruh media pembelajaran interaktif berbasis web terhadap motivasi belajar mahasiswa, yaitu pembelajaran interaktif dalam matakuliah sejarah kepustakaan kimia berdasarkan penilaian sejawat dosen dan mahasiswa terhadap motivasi belajar mahasiswa (Erfan Priyambodo, Antuni Wiyarsi, & Rr. Lis Permana Sari, 2012).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Wawan Saputra dkk dengan judul pengembangan multimedia pembelajaran interaktif untuk matakuliah organisasi komputer, yaitu penggunaan multimedia untuk

pembelajaran organisasi komputer (Saputra & Purnama, 2011).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Yunarni Yusri dkk dengan judul Desain Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Bruner untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, yaitu desain pembelajaran matematika secara kooperatif sehingga kualitas belajar siswa didik semakin meningkat (Yunarni Yusri & Sadriwati Arifin, 2018).

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Sumargono dengan judul peningkatan kualitas pembelajaran IPS melalui metode student teams achievement divisions (STAD) pada siswa sekolah dasar, yaitu peningkatan kualitas siswa sekolah dasar kelas 6 yang melakukan pembelajaran mata pelajaran IPS dengan metode STAD (Sumargono, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Maulidi Darmawan dkk dengan judul efektivitas pemanfaatan media buku digital dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berfikir kritis peserta didik melalui pembelajaran kontekstual, yaitu pengaruh penggunaan buku digital model 3D *pageflip pro* dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berfikir kritis peserta didik SMA kelas X (Mauludi.n.d, 2018).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Siti Masitoh tahun 2018 dengan judul *Blended Learning* Berwawasan Literasi Digital Suatu Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dan Membangun Generasi Emas 2045, yaitu literasi digital dalam *blended* untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Masitoh, 2018).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Syahdiani dkk tahun 2017 dengan judul Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Inkuiri Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa yaitu pembuatan materi ajar berbasis multimedia yang interaktif berbasis inkuiri untuk materi sistem reproduksi manusia sehingga dapat melatih keterampilan para siswa

untuk berfikir kritis (Syahdiani, Kardi, & Sanjaya, 2017).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nadia Roosmalita Sari dkk tahun 2017 dengan judul Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tunarungu, yaitu pengembangan multimedia interaktif dalam peningkatan hasil belajara para siswa tinarunggu (Nadia Roosmalita Sari & Puspa Miladin Nuraida SAB, 2017).

## **METODE**

Adapun metode dari penelitian ini adalah:

1. Lokasi atau tempat penelitian adalah di Desa Temmappa'duae dan Desa Pa'bentengan Kabupaten Maros.
2. Objek dari penelitian ini Remaja Putus Sekolah dalam memanfaatkan teknologi informasi.
3. Bahan Penelitian adalah :
  - a. Data-data remaja putus sekolah di kabupaten Maros.
  - b. Data-data Informasi desa Temmappa'duae dan desa Pa'bentengan.
4. Tahap pelaksanaan kegiatan di desa Temmappaduae dan desa Pa'bentengan kabupaten Maros adalah sebagai berikut :
  - a. Pengumpulan Data  
Pada tahap ini dilakukan terlebih dahulu pengumpulan data yaitu dengan melakukan observasi kelokasi penelitian yang berda di kabupaten Maros yaitu tepatnya pada Desa Pa'bentengan dan Desa Temmappduae serta melakukan wawancara kepada beberapa remaja putus sekolah tersebut dan juga kepada pemerintahan daerah setempat..
  - b. Tahap Pendekatan  
Tahap ini dilakukan terlebih dahulu pendekatan kepada para remaja putus sekolah yang ada di dua desa tersebut tepatnya di kabupaten Maros.
  - c. Tahap Persiapan

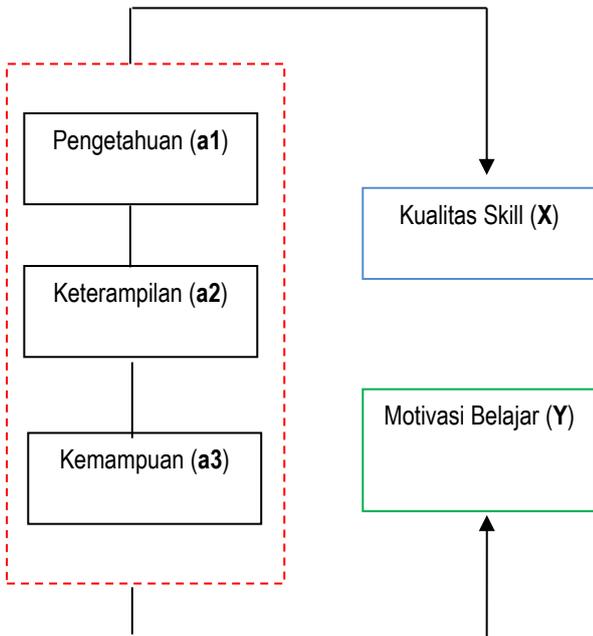
Pada tahap ini melakukan survei dan sosialisasi kegiatan pada lokasi yaitu pada desa Temmappaduae dan desa Pa'bentengan kabupaten Maros. Mengumpulkan data – data pendukung yang relevan, kemudian melakukan proses wawancara untuk mengetahui lebih lanjut tentang kebutuhan dari mitra.

- d. Tahap pelaksanaan  
Pada tahap ini dilaksanakan proses pelatihan terhadap remaja putus sekolah mengenai pemanfaatan teknologi komputer.
  - e. Tahap Penilaian  
Pada tahap ini di lakukan proses pendampingan untuk penilaian terhadap peserta kegiatan pelatihan.
  - f. Tahap Pengolahan Data  
Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dari hasil-hasil kuesioner yang telah di isi oleh responden yaitu para remaja putus sekolah di desa Temmappaduae dan desa Pa'bentengan kabupaten Maros untuk mengetahui bagaimana hasil dari pelatihan yang telah dilaksanakan.
5. Sumber data penelitian diperoleh sebagai berikut:
    - a. Data primer yaitu data-data yang berupa data-data yang berkaitan dengan pemanfaatan teknologi komputer dan juga pemberdayaan remaja putus sekolah.
    - b. Data sekunder yaitu berupa literatur, artikel dan beberapa referensi yang berkaitan pemanfaatan teknologi komputer dan juga pemberdayaan remaja putus sekolah.
  6. Metodenya adalah memberikan pelatihan dengan visualisasi komputer yaitus aplikasi multimedia seperti desain grafis corel draw dan photoshop serta mengajarkan penggunaan aplikasi ms.office, yang dapat di gunakan oleh para remaja tersebut untuk membuka usaha percetakan dan pengetikan komputer.



Gambar 1. Proses Transfer Skill

Berdasarkan kajian pustaka maka kerangka konseptual dari penelitian ini adalah :



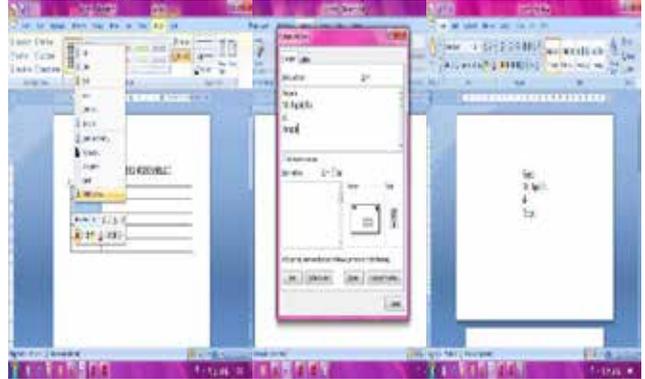
Gambar 2. Kerangka Konseptual Penelitian

Gambar 2 menjelaskan bahwa pengetahuan (a1), keterampilan (a2) dan kemampuan karyawan (a3) mempengaruhi Kualitas Skill (X) serta motivasi belajar (Y) dari remaja putus sekolah di kabupaten Maros khususnya Desa Pabbentengan dan desa Temmapa'duae. Seorang remaja putus sekolah membutuhkan potensi-potensi pengetahuan, keterampilan dan kemampuan agar dapat meningkatkan kualitas skill dan motivasi belajar yang baik, sehingga tujuan tercapai

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Visual Pembelajaran *Microsoft Office*

#### 1. *Ms.Office Word*



Gambar 3. Visual Pelatihan Microsoft Office Word

Pada gambar 3 menjelaskan mengenai visualisasi dari tampilan pelatihan *Microsoft Office Word*, yang dimana para remaja putus sekolah diajarkan mengetik beberapa kata kemudian memodifikasi huruf dan juga membuat tabel di Ms.word, selanjutnya di ajarkan untuk membuat label amplop dan juga label undangan atau semua tentang persuratan, sehingga para remaja putus sekolah memiliki keterampilan untuk aplikasi perkantoran.

#### 2. *Ms.Office Excel*



Gambar 4. Visual Pelatihan Microsoft Office Excel

Pada gambar 4 menjelaskan mengenai visualisasi dari pelatihan *Microsoft Office Excel* yang diberikan kepada remaja putus sekolah, dimana diajarkan membuat tabel, menghitung menggunakan formula yang ada disediakan pada Ms.Excel dan membuat grafik ataupun diagram.

## Visualisasi Pembelajaran Multimedia

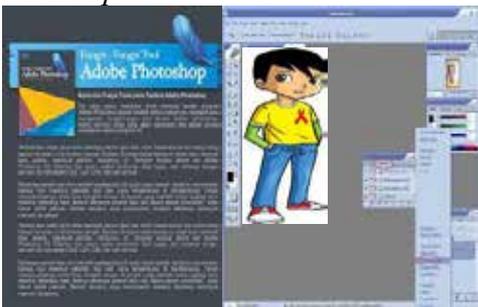
### 1. Corel Draw



Gambar 5. Visual Pelatihan Penggunaan Corel Draw

Pada gambar 5 menjelaskan mengenai visualisasi dari pelatihan penggunaan *software Corel Draw*, dimana para peserta yaitu remaja putus sekolah dapat membuat logo ataupun pamflet dan juga poster.

### 2. Photoshop



Gambar 6. Visual Pelatihan Penggunaan Photoshop

Pada gambar 6 menjelaskan mengenai visualisasi dari pelatihan penggunaan *software photoshop* kepada remaja putus sekolah pada desa Temmappa'duae dan desa Pa'bentengan, para remaja diajarkan bagaimana mengedit photo.

Hasil yang sudah dicapai dalam kegiatan pelatihan adalah:

1. Melaksanakan kunjungan atau koordinasi pada kepala desa Temmappaduae dan desa Pa'bentengan. Pada kegiatan ini kami melakukan kunjungan ke kantor desa Temmappaduae dan desa Pa'bentengan kabupaten Maros.
2. Instalasi Software Corel Draw dan Photoshop. Kami dibantu oleh beberapa mahasiswa menginstalasi software pada laptop yang akan digunakan peserta pada kegiatan pelatihan.

3. Proses pemberian materi pembelajaran kepada Remaja Putus Sekolah.



Gambar 7. Proses Pemberian Pelatihan Kepada Remaja Putus sekolah

4. Evaluasi Peserta dengan memberikan soal-soal yang mereka kerjakan dilaptop.
5. Pengisian Kuesioner, para remaja putus sekolah tersebut melakukan pengisian kuesioner dengan jumlah pertanyaan yang disiapkan pada kertas sebanyak 15 soal yang terdiri dari pertanyaan pengetahuan, Ketrampilan dan Kemampuan.



Gambar 8. Proses Pengisian Kuesioner Remaja Putus Sekolah

6. Pemberian reward kepada remaja putus sekolah yang memiliki hasil evaluasi terbaik dan teringgi.



Gambar 9. Proses Pemberian Reward Kepada Remaja Putus Sekolah

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat kepuasan proses pelatihan teknologi komputer yaitu mengenai visualisasi komputer terhadap remaja putus sekolah maka diadakan kuesioner, kuesioner dibagikan kepada peserta yaitu remaja putus sekolah yang dimana para remaja putus sekolah sebanyak 18 orang dengan soal sebanyak 15 nomor di isi dengan tanda ceklist,

Skala penilaian dari kuisioner tersebut antara 1 (satu) sampai 5 (Lima) dengan deskripsi yaitu Angka 1 (satu) menunjukkan “Tidak Puas”, Angka 2 (dua) menunjukkan “Kurang Puas”, Angka 3 (tiga) menunjukkan “Cukup”, Angka 4 (empat) menunjukkan “Puas” dan Angka 5 (Lima) menunjukkan “Sangat Puas”. Dengan Rumus :

$$Z = \frac{x}{y} \times 100\%$$

Keterangan :

x = Banyaknya jawaban responden untuk setiap soal

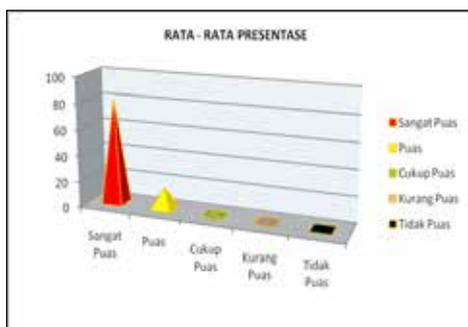
y = Jumlah responden

Z = Nilai persentase

**Tabel 3.** Rata-rata Presentase dari Kuesioner

Alternatif Jawaban	Total Presentase	Rata-Rata Presentase
Sangat Puas	1220,55	81,37
Puas	246,11667	16,407778
Cukup Puas	33,33	2,222222
Kurang Puas	0	0
Tidak Puas	0	0
<b>Total</b>		<b>100</b>

Pada tabel 3 menjelaskan mengenai rata-rata presentase dari kuisioner dari 18 responden dengan jumlah soal 15 nomor.



**Gambar 10.** Diagram Rata-rata Persentase

Pada gambar 10 menjelaskan mengenai tampilan dalam bentuk diagram dari rata-rata persentase pengaruh visualisasi komputer terhadap tingkat kepuasan para peserta remaja putus sekolah dalam mengikuti pelatihan penggunaan teknologi komputer.

## Uji Validitas

Instumen dapat dikatakan valid jika terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang di teliti. Dengan kata lain, valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.

Pengujian tiap butir dilakukan dengan analisis item, yaitu mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir.

Suatu kuesioner dikatakan valid apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

- Hasil r hitung > r tabel
- Nilai signifikasi (p) < 0,05

Suatu kuesioner dikatakan tidak valid apabila :

- Hasil r hitung < r tabel
- Nilai signifikasi (p) > 0,05

Untuk memperoleh nilai r tabel digunakan rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{t}{\sqrt{DF + t^2}}$$

dimana :

t = nilai taraf yaitu 5 % (0,05)

df = banyak item soal

Dari rumus di atas di peroleh hasil distribusi nilai r tabel dengan nilai signifikan 5% dan 1% sebagai berikut :

**Tabel 4.** Hasil Uji Validitas 5%

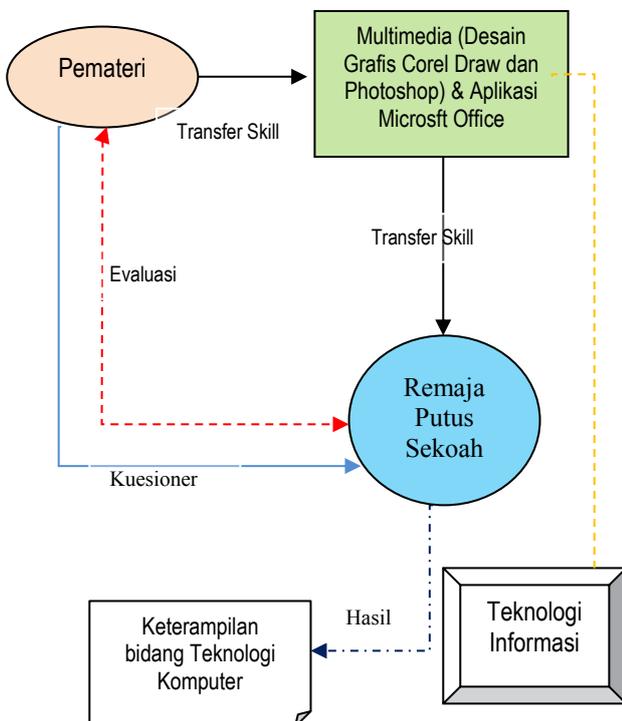
Pertanyaan	r <sub>hitung</sub>	r <sub>tabel 5% (18)</sub>	Hasil
1	0,561	0,468	Valid
2	0,588	0,468	Valid
3	0,651	0,468	Valid
4	0,476	0,468	Valid
5	0,627	0,468	Valid
6	0,485	0,468	Valid
7	0,472	0,468	Valid
8	0,477	0,468	Valid
9	0,489	0,468	Valid
10	0,539	0,468	Valid
11	0,564	0,468	Valid
12	0,503	0,468	Valid
13	0,488	0,468	Valid
14	0,529	0,468	Valid
15	0,536	0,468	Valid

**Tabel 5.** Hasil Uji Validitas 1%

Pertanyaan	r <sub>hitung</sub>	r <sub>tabel</sub> 5% (18)	Hasil
1	0,561	0,590	Valid
2	0,588	0,590	Valid
3	0,651	0,590	Valid
4	0,476	0,590	Valid
5	0,627	0,590	Valid
6	0,485	0,590	Valid
7	0,472	0,590	Valid
8	0,477	0,590	Valid
9	0,489	0,590	Valid
10	0,539	0,590	Valid
11	0,564	0,590	Valid
12	0,503	0,590	Valid
13	0,488	0,590	Valid
14	0,529	0,590	Valid
15	0,536	0,590	Valid

Hasil perhitungan Uji validitas sebagaimana tabel di atas, menunjukkan bahwa ada 15 item  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada nilai signifikansi 1 %, oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa dalam angket penelitian ini di nyatakan valid, sehingga dapat digunakan sebagai instrument penelitian karena seluruh jumlah angket valid.

### Keterkaitan Dengan Teknologi Informasi



**Gambar 11.** Keterkaitan Dengan Teknologi Komputer

Pada gambar 11 menjelaskan mengenai keterkaitannya kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini, pemateri mentransfer skill dengan memberikan kegiatan pelatihan dengan

memanfaatkan teknologi komputer yaitu multimedia corel draw dan photoshop serta aplikasi *ms.office* kepada para remaja putus sekolah di desa Temmap'aduae dan Pa'bentengan kabupaten Maros.

## PENUTUP

### Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi dengan menggunakan visualisasi komputer yang berbasis multimedia pada remaja putus sekolah maka dapat meningkatkan skill dari para remaja putus sekolah tersebut, hal itu dapat dilihat dari hasil evaluasi yang dimana para peserta pelatihan diberikan soal-soal dan langsung praktek pada perangkat komputer serta berdasarkan hasil kuesioner maka diperoleh rata-rata presentase tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan penggunaan teknologi informasi pada remaja putus sekolah adalah peserta yang menyatakan sangat puas sebanyak 81,37 %, puas 16,41 %, cukup puas 2,22%, kurang puas dan tidak puas 0 %. Berdasarkan hasil uji peningkatan skill dan motivasi belajar maka di peroleh hasil yang valid. Adapun keterbatasan pada penelitian ini adalah jumlah perangkat komputer yang digunakan masih kurang jumlahnya di karenakan keterbatasan biaya dan tenaga dari penulis dalam menyediakan perangkat tersebut.

### Saran

Saran untuk pengembangan penelitian ini adalah pengembangan sistem pada teknologi yang digunakan yaitu memberikan aplikasi editor untuk video shooting pada kegiatan pelatihan bagi remaja putus sekolah.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada bapak kepala desa Temmappaduae dan desa Pa'bentengan kabupaten Maros beserta jajarannya yang bersedia memberikan kami izin untuk melaksanakan penelitian dan kegiatan pelatihan

pada kelompok remaja putus sekolah, terima kasih pula kami ucapkan kepada Kementerian Ristekdikti sebagai pemberi dana dalam kegiatan ini sehingga yang menjadi tujuan hasil dapat tercapai. Begitu juga kepada pihak-pihak yang terkait dan telah membantu proses penelitian ini mulai dari pengumpulan data, pelaksanaan kegiatan sampai berakhirnya kegiatan

### DAFTAR PUSTAKA

- Binanto, I. (n.d.). *Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya*. Penerbit Andi.
- BL *Desain Kreatif CorelDRAW X3*. (n.d.). Elex Media Komputindo.
- Buku Latihan: Teknik Mengolah Foto Digital Dengan Adobe Photoshop Cs3*. (n.d.). Elex Media Komputindo.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros, 2010. *Kabupaten Maros dalam Angka*. BPS Kabupaten Maros.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros, 2015, *Statistik Daerah kabupaten maros 2015*, ISSN 1858-0955, No Publikasi 73085.1503 katalog BPS.
- Erfan Priyambodo, Antuni Wiyarsi, & Rr. Lis Permana Sari. (2012). *Pengaruh Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Terhadap Motivasi Belajar Mahasiswa*. *JURNAL KEPENDIDIKAN*, 42(2), 99–109.
- Hasbullah1.pdf. (n.d.). Retrieved September 8, 2017, from <http://jurnal.upi.edu/file/Hasbullah1.pdf>
- Intan, I. (2016). e-Journal Penelitian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika. Retrieved from <https://jurnal.kominfo.go.id/index.php/pekommas/article/view/644>
- Masitoh, S. (2018). *Blended Learning Berwawasan Literasi Digital Suatu Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dan Membangun Generasi Emas 2045*. Proceedings of the ICECRS, 1(3). <https://doi.org/10.21070/picecrs.v1i3.1377>
- Mauludi Darmawan .n.d. (2018). *Efektifitas Pemanfaatn Media Buku Digital dalam Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan berfikir Kritis Peserta Didik Melalui Pembelajaran Kotekstual*. *Teknologi Pembelajaran* 2(2).
- Nadia Roosmalita Sari, & Puspa Miladin Nuraida SAB. (2017). *Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Tunarungu*. Seminar Nasional Sistem Informasi (SENASIF) Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang. Retrieved from <https://jurnalfti.unmer.ac.id/index.php/senasif/article/view/21>
- Nurchaili. (n.d.). *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dalam Proses Pembelajaran Kimia Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa*. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/123282-ID-pengaruh-media-pembelajaran-berbasis-tek.pdf>
- Saputra, W., & Purnama, B. E. (2011). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Kuliah Organisasi Komputer*. *Speed - Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 4(2). Retrieved from <http://ejournal.net/portal/index.php/speed/article/view/838>
- S, J., A, S., & S, S. (2012). *Buku Pintar Microsoft Office 2007 & 2010: Word - Excel - PowerPoint*. MediaKita.
- Saputra, W., & Purnama, B. E. (2011). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Mata Kuliah Organisasi Komputer*. *Speed - Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 4(2). Retrieved from <http://ejournal.net/portal/index.php/speed/article/view/838>
- Syahdiani, S., Kardi, S., & Sanjaya, I. G. M. (2017). *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Inkuiri Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 5(1), 727–741.

Sumargono. (2018). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPS Melalui Metode Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) Pada Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Dasar 5(2).

Yunarni Yusri dan Sadriwati Arifin. (2018). *Desain Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Bruner Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika*. Histogram 2(2), 147-158.

Website Resmi Kabupaten Maros Geografi. (2013, February 11). Retrieved September 26, 2017, from <https://maroskab.go.id/geografi>



# AN EXAMINATION OF THE APPLICATION AND MEASURE OF IOT IN INDONESIAN BUSINESS SETTINGS

## *PENGAJIAN APLIKASI DAN PENGUKURAN IOT DALAM PENGATURAN BISNIS INDONESIA*

**Muhammad Asif Khan**

Ph.D. Student in  
Departement of Research in Management (DRM)  
University of Bina Nusantara (Binus)  
Email: [baristerasi@yahoo.com](mailto:baristerasi@yahoo.com)

Naskah diterima tanggal 25 September 2018, direvisi tanggal 13 Desember 2018, disetujui tanggal 19 Desember 2018

---

### ***Abstrak***

*Penelitian ini berusaha untuk mengukur tingkat konektivitas internet dari layanan bisnis berbasis hal-hal baik di kota-kota besar dan di daerah-daerah sub-urban di Indonesia. Indonesia masih merupakan pasar muda untuk IoT. Namun, antusiasme administrator untuk zona ini berkembang. Telkomsel berubah menjadi administrator utama untuk memasarkan NB-IoT di negara ini pada Maret 2018, dan Indosat Ooredoo telah menunjukkan bahwa mereka memiliki rencana untuk bergerak menuju inovasi ini. Laporan nasional ini memberikan garis besar dari showcase IoT Indonesia, termasuk informasi tentang asosiasi dan pendapatan dan pemeriksaan prosedur pemain yang signifikan. Studi ini memberikan ulasan tentang pasar IoT, arahan terkait dan desain bangsa serta informasi otentik dan dugaan untuk perangkat portabel. Akhirnya, analisis titik balik kunci dan elemen pasar. Dengan memeriksa semua ini, maka menjadi lebih mudah untuk mengukur Iot sejak variabel menjadi jelas. Bagian pertama dari makalah ini memperkenalkan dan mendefinisikan apa itu internet dengan memberi latar belakang dan evolusi teknologi. Ini juga menyoroti kesiapan dan penerapan internet hal-hal di antara orang-orang di wilayah Indonesia. Selain itu, menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif untuk mendalilkan bagaimana IOT dapat diukur. Bagian pertama adalah latar belakang yang memerlukan informasi latar belakang tentang IOT di Indonesia diikuti oleh tujuan penelitian. Ini diikuti oleh formulasi hipotesis, metodologi, analisis dan hasil penelitian*

***Kata kunci – Pengukuran IOT, telekomunikasi, adopsi, e-commerce, kota pintar***

### **Abstract**

This study seeks to how to measure the level of the Internet of things-based business services connectivity both in big cities and in sub-urban areas in Indonesia. Indonesia is yet a youthful market for IoT. However, administrator enthusiasm for this zone is developing. Telkomsel turned into the main administrator to market NB-IoT in the nation in March 2018, and Indosat Ooredoo has demonstrated that it has plans to move towards this innovation. This national report gives an outline of the Indonesian IoT showcase, including information on associations and income and an examination of the procedures of significant players. This study provides a review of the IoT market, related direction and nation designs as well as authentic information and conjectures for portable devices. Finally, it analysis key turning points and market elements. By examining all this, then it becomes easier to measure Iot since the variables become apparent. The first part of the paper introduces and defines what internet of things is by giving a background and evolution of the technology. It also highlights the readiness and application of internet of things among the people in the Indonesian region. In addition, it uses qualitative and quantitative approach to postulate as to how Iot can be measured. The first part is the background which entails a background information on Iot in Indonesia followed by the objectives of the study. This is followed by a hypothesis formulation, methodology, analysis and results of the research.

**Keywords— IOT Measurement, adoption, e-commerce, smart cities**

## **BACKGROUND**

### **Introduction**

After a long time of anticipation, the onset of the internet of things has begun in Indonesia. The phrase 'Internet of Things' can be defined as a worldwide infrastructure that makes it possible for advanced interconnection both virtually and physically of things through the current technology (Weber & Weber, 2010). In simpler terms, it refers to the intricate communications taking place between devices applied in multiple scenarios and useful in many ways.

It entails a combination of contributing technologies such as RFID chips, sensors, identification systems, and nanotechnologies (Jeong et al., 2015). It has been predicted that Internet of things will be a pillar of technological advancement in the coming future setting aside the development of smart cities has been on top of the development agenda for Indonesia setting aside smart homes and cars.

### **IOT in Indonesia**

The IoT will enables any object to be detected or controlled remotely wherever there any current system framework, making open doors for reconciliation of this present reality into PC based frameworks, to mean in enhanced proficiency, precision, and financial advantage notwithstanding diminished human intercession (D Despa, G.F Nama, M.A Muhammad, K Anwar ,2018) At the point when IoT is enlarged with complex sensors and actuators, the innovation will turns into a case general class of digital physical frameworks, which additionally overpower different advancements such savvy lattices, virtual power plants, keen homes, clever transportation and shrewd urban communities.

Presently, the construction of a smart city has begun in Makassar by Telkom. It is designed to analyze and respond to customers and public needs through an array of services. With all

these efforts going on, an important question arises as to whether the region is ready to embrace this technological milestone. Studies indicate that most of the population in the Indonesian region are actually able to create and develop IOT gadgets (Gubbi et al., 2013).

However, a huge chunk has not dived into the field professionally since they underestimate its potential. It is arguable that since the onset of the first IOT based gadget in 1982, countries such as Indonesia should have come very far. This is not the case since it is actually not very big in the Indonesian region. Internet of things has a wide range of applications. These include smart home functions such as heating, manipulation of lighting as well as air conditioning (Kshetri, 2017). Another application in the region is consumer experience consumers can monitor and control cars, smart wearable technology, and connected health experiences among others.

Its application in the industrial sector has seen the GDP increase exponentially putting the region on top of the world in manufacturing improvement (Dachyar& Risky, 2014). Given the expanse of geographical topography and disparity in Indonesia, It may just be the solution to overcome the distance barrier to ease the flow of data from plant to plant. Regulation by the government has also been a key determinant in the development of IOT with all the privacy and consumer protection regulations involved in the process. Traditionally, measurement of the Internet of Things has often been controversial since a question of as to the parameters arises (Whitmore et al., 2015). Whether to count the number of gadgets themselves when computing the market value or the money spent on the avenues and platforms is what is to be determined. There is also the total revenue that the government collects from the proceeds.

In addition, cities in Indonesia are more connected than the suburban areas in terms of speeds and devices. The pattern can be disputed as starting from the cities and spreading outwards to the suburban areas (Ghayvat, 2015). This can be attributed to the population in cities

being very high hence the development and creation becomes a matter of necessity and no longer a luxury.

From previous literature we bring about that Performance of an organization relies upon administrations & services that must be given by organization. At present IoT working framework execution in broadcast communications are not kept running in cooperative energy which commonly not composed. (M Dachyar, 2014) The IoT operational framework were done exclusively without coordination to every framework, so the administrations can not meet the customer needs. To enhance the accomplishment of organization, the IoT coordination of every operational framework must be taken as to build consumer loyalty. In giving the best services to customers, each organization must have working frameworks that support service (M Dachyar, 2014).

## Objective

The main objective of this research is to determine How to measure the level of the Internet of things based business services connectivity in big cities and in suburban areas in Indonesia.

The following are the specific objectives of this research.

1. To identify the relevant variables involved in the measurement of the internet of things.
2. To determine the extent of use of the Internet of things in Indonesia.
3. To examine how each variable is used to measure the internet of things.

## Theory and Hypothesis

There are several theories that have been put forward regarding the measure of internet things. The first theory is with regard to the value of information that is disseminated or processed within the interconnected devices in Indonesia. Therefore by estimating the value of information, these calculations can be translated

to evaluating the measure of the internet of things Data is utilized in basic leadership to accomplish the objective of frameworks and administrations (Saragih, & Anggadwita, 2016). Data can change the information of a leader on a specific subject. Give the information a chance to be spoken to by a likelihood dispersion of state  $x$ . On the off chance that data  $y$  is utilized in basic leadership that yields result to the independent variable. The estimation of data is characterized as takes after

$$V(x, y) = (x, ay) - (x, a_0),$$

Where  $(x)$  is the result given state  $x$  and choice  $a$ .  $ay$ , and  $a_0$  are the choices after and before having data  $y$ , separately. The estimation of data can be certain, zero, or negative, contingent upon the nature of the data. Estimation of data encourages framework outline in the accompanying viewpoints. Optimal Decision: Given the information of framework expresses, an ideal choice can be made to boost the expected result which is characterized as the latter. Information Source Selection can be interpreted as follows; since the result relies upon the data  $y$ , its source must be assessed and advanced (Tsai, 2014).

In IoT, there can be numerous sensors performing comparative detecting undertakings. The data from the sensor that yields the most astounding estimation of data, i.e., settling on the best choice ought to be picked. Information System Optimization: However, gathering data to settle on an ideal choice moreover brings about a specific cost. In IoT, the sensors expend vitality and transmission capacity to gather and exchange detecting data. Data preparing utilizes processing asset from cloud administrations. In this way, the data framework improvement is imperative to quantify every one of the expenses and exchange off with the esteem of data. The contrast amongst esteem and cost is called data gain that ought to be augmented for the outlined data framework.

The second theory is by using the number of Iot devices that are available or in use in a given country. In 2015, there were 18.2 billion

Internet-associated gadgets. By 2020, this number is poised to triple, to 50 billion. Cheaper sensors and actuators and in addition quicker, solid Internet associations are impelling more associated and remotely controlled gadget and releasing new business and working models, including inventive items, for example, driverless autos and smart homes.

### Research model

In conducting the research, we made use of secondary data collected on the target region. The investigation will utilize a contextual analysis of the Indonesian region. This included gathering experimental information, from large or from just a single or a few cases. For the most part, it gives exact data insight about those cases, of a prevalently subjective nature. A contextual analysis of large plans to give understanding into a specific circumstance and frequently focuses on the encounters and elucidations of those included. Be that as it may, it doesn't, as a rule, assert representativeness and ought to be mindful so as not to overgeneralize.

It is proposed as the population develops in Indonesia, the more the interest in Iot gadgets will keep on growing. The factors incorporate a number of Iot devices and the esteem set on data. The variables include the number of Iot gadgets and the value placed on information.

### Research Methodology



**Figure 1.** Research Flow chart, Summarizing the research process.

### Data Collection

This research was mainly based on secondary data availed by the telecommunications industry and the government. It is collected from a series of books and online records which have been referenced accordingly.

### Data analysis

Data analysis is the process of checking, converting, and modeling data with the intention of bringing out important information, coming up with conclusions and making decisions. It has several approaches and phases including a number of techniques.

Data that will be used is mainly secondary and data generated and analyzed by use of descriptive techniques for close ended questions and conclusions drawn for questions which are open ended. McKinsey finds that Indonesia lags in the back of different pick out markets in shooting its digital capability. The USA common performance across the diverse metrics is uneven of IOT is a crucial driver of productiveness. Deployment of virtual technology together with far flung sensors, smart machines, huge information, and real time conversation enhances method efficiencies, improves the value of services and products, and allows gold preferred aid allocation, ensuing in quicker handling times, less lagged activities, and better consumer loyalty (Mosenia& Jha, 2017). Accordingly, there is a solid connection between the level of digitization and work efficiency, yet Indonesia is under-performing when contrasted and the chosen gathering.

In the midst of the considerable number of difficulties, three super patterns go to the fore that will empower Indonesia to catch its computerized potential: foundation, customers, and organizations.

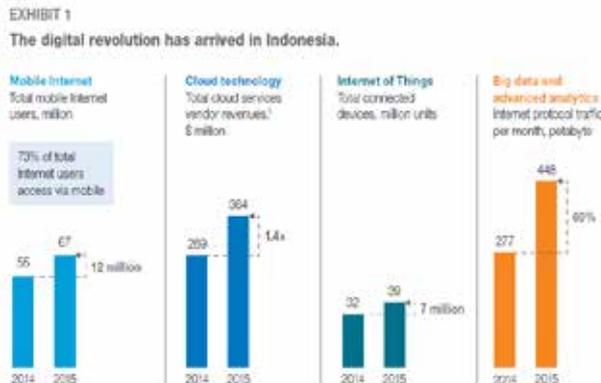


Figure 2. Digital Revolution Arrived in Indonesia, type of technologies and their Trends.

## RESULTS

Over the majority of Indonesia's key parts, IT spending falls behind created nations as well as companion nations, which demonstrates a low level of computerized force. While work overwhelming divisions, for example, money related administrations and business administrations admission are somewhat better because of the digitization of the workforce and driven by the rising monetary innovation blast, the benefit substantial spine industrials segments which incorporate mining, assembling, and common assets and contribute around 50 percent of the nation's GDP fall a long way behind those of different nations.

In Indonesia, these businesses do not have the client draw to digitize the main impetus behind the digitization of money related establishments and retail. Indeed, even in these enterprises, client associations are the first to be digitized, while the selection of Internet in plants, in other physical resources, and in business forms is significantly slower. The accessibility of modest work and the low quality of Internet get talked about prior, are key explanations behind low digitization among Indonesia's organizations. Social areas, for example, government and medicinal services likewise have far to go in use of Iot reflecting a worldwide pattern.

In spite of low digitization over Indonesia's key segments, new companies are multiplying and flourishing no matter how you

look at it. Internet business new businesses, for example, Alfacart.com and MatahariMall.com; monetary administrations organizations such as Kartuku and HaloMoney. Indonesia's Internet entrance is 34 percent.

The ebb and flow rate are a large portion of that of ASEAN neighbor Malaysia and a long way behind that of pioneers such as the United Kingdom, Japan, and Canada. Undoubtedly, a generally bigger population implies that Indonesia has the third largest population in the world of people without getting in to the Internet. Geologically, digitization is uneven crosswise over Indonesia, with Internet entrance firmly corresponded to salary per capita; poorer locales have brought down infiltration. Just the expansive population focuses, for example, Jakarta and Yogyakarta have an entrance rate over 45 percent notwithstanding (Dachyar& Ri)

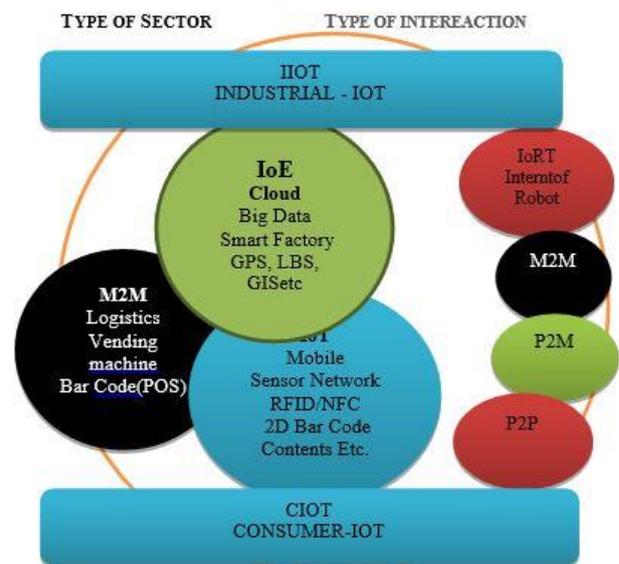


Figure 3. Technologies, Application & requirements

Associated Indonesians are exceptionally carefully sharp. They are netizens in each feeling of the word, with a requirement for steady availability, moment data, and the a detheveloping craving for the advanced substance. They spend a higher than- normal measure of time on the Internet, essentially captivating in overwhelming online life use, what's more, Iot business (Tabor, 2015). Their online networking use is among the most

noteworthy of any populace on the planet; Jakarta is broadly viewed as the Twitter capital of the world. In 2016, the income of the online business in Indonesia added up to USD 6 billion, 15 and 78 percent of current Internet clients made online purchases. The business is anticipated that would develop by roughly 18 percent annually<sup>17</sup> in the following five years, coming to a advertise volume of USD 16.4 billion before the finish of 2020. Moreover, Indonesia is a versatile first country; roughly 75 percent<sup>18</sup> of the on the web buys are made by means of cell phones.

The use insights far surpass that of carefully developing nations, for example, the United States, where these media have been around longer and are immovably settled (Vinayak, 2014). Moreover, Indonesia's Internet populace is set to blast because of the developing availability of the portable Internet and additionally the expanding accessibility of cheap telephones. Indonesia is anticipated that would include 50 million new Internet users<sup>19</sup> from 2015 to 2020, achieving an infiltration rate of 53 percent.

## **Analysis**

Cost-Benefit Analysis (CBA) is a technique to appraise an equal cash esteem as far as advantages and expenses from IoT frameworks and administrations. CBA includes figuring the advantages against costs for the elements to settle on monetary and specialized choices. In addition, for instance, regardless of whether the framework also, administration ought to be executed or not, which innovation and configuration ought to be received, and what the hazard factors are in the creator's execution and present estimation and costs and benefits analysis for utilizing Iot and RFID in calculated applications (Carruthers, 2014).

Specifically, the creators recognize the cost and advantage of actualizing Radio Frequency Identification (RFID) extends and legitimize the IoT venture for the strategic organization. Cost benefit Analysis (CBA) first

decides the conceivable activities, plans, and their partners. The measurements and cost/advantage components are characterized and computed. At that point, different expenses are characterized into various classes. For instance, the physical world expenses incorporate the cost of RFID labels, the cost of applying the labels to items, and the cost of buying and sending label perusers. The syntax cost incorporates framework coordination cost, and the pragmatics cost incorporates the cost of actualizing application arrangement. Next, the potential advantages are resolved including the enhanced data sharing, lessened shrinkage, lessened material dealing with, and enhanced space usage, and so forth (Mohan et al., 2017).

The partners that get the advantages are distinguished including makers and providers, retailers, and shoppers. At long last, the contextual investigation in the refreshment store network is examined, where genuine cash for expenses and advantages are figured and evaluated. By utilizing the CBA technique, it is discovered that the advantages can be dispersed among various parties, e.g., distillery (28.5%), bottler (19.1%), distributor (24.7%), and retailer (27.6%). Considering this perception, the creators present a straightforward Cost-Benefit Sharing (CBS) plot that permits partners to accomplish diverse levels of advantages (Zorzi, 2010).

User Utility: From financial matters, utility speaks to the fulfillment and inclination of purchasers on selections of items or administrations. The idea of utility has been long and broadly utilized in PC and arranges and disseminated registering to give a reflection of framework execution seen by clients. For instance, the fulfillment of system transmission capacity is generally measured by a curved utility capacity, e.g., the logarithmic capacity, which conforms to the "theory of unavoidable losses". Specifically, the rate of fulfillment increment diminishes as the transmission capacity winds up bigger (Lim, 2013).

The utility is received as a target work for framework enhancements genuinely to augment the clients' fulfillment. In IoT, for instance, the utility is used to evaluate the QoS execution of the sensor information accumulation framework for the keen city. The utility can be gotten from a study information. The framework is made out of a passage that gets information from the stationary or portable information authorities. The authorities assemble detecting information from various sensors.

The passageway gets diverse kinds of information, e.g., delay-delicate and delay-tolerant, with various QoS prerequisites (Radomirovic, 2010). The utility for the delay, detecting quality, and trust is characterized in view of exponential, sigmoid, what's more, control capacities, separately. For instance, when postpone expands, the utility reductions exponentially. The passage at that point utilizes the data about utility to advance the income of detecting information gathering administrations.

The utility can be utilized further to decide great or administration request from clients. The request can be gotten as an element of cost to demonstrate the measure of good or administration devoured by the clients that augment their utility. (Ferguson, 2016) Let  $U(q, p)$  signify the utility given that the clients devour the great or administration with sum  $q$  and value  $p$ . The request is acquired as  $D(p) = U(q, p)$ . In light of this reality, specialist co-ops can set the cost in like manner.

**Market and Pricing:** Markets are financial frameworks, methods, social relations, and a foundation built up to help great and administration trade. The exchange is made in the market that dealers offer merchandise or on the other hand administrations to purchasers who pay cash to the venders. Valuing is a fundamental system of the market to guarantee the proficiency of exchange, i.e., vender's gain the most elevated benefit while purchasers augment their fulfillment. IoT application markets are presented in figure 1. The creators in feature that the IoT application markets can

copy that of versatile application commercial center, e.g., Apple AppStore and Google Play (Al-Fuqaha, 2015).

They likewise suggest that the IoT application commercial center should center at the information showcase, and present fundamental IoT commercial center structure. In the proposed commercial center, IoT gadgets are associated with a middleware also, information representative. The information representative offers its information in the application markets of IoT commercial center. Purchasers can buy and utilize the information for their product applications. In any case, the creators don't talk about the techniques for evaluating in the IoT commercial center. In the writing, diverse methodologies can be received for IoT administration and information estimating.

## CONCLUSION

In conclusion, measurement of the internet of things in Indonesia cannot be constrained to a single parameter but rather on the different approaches. The study reveals the various ways to measure Iot both qualitatively and quantitatively. By using the cost-benefit analysis approach to estimate the utility gained constitutes the qualitative approach. Furthermore, the study goes ahead to postulate factors that may lead to the growth of Iot as the variables that are also used to measure Iot. The aggregation of the number of devices in use, as well as the population, constitutes the quantitative approach.

The data collected is then analyzed and the various variables plotted against each other or time. All this analysis leads to the following conclusion on the internet of things; To win in an age where IOT devices are the norm, Indonesian organizations should seek after five vital objectives that will initiate development and effectiveness. First, they should characterize client driven encounters to separate on outline and spryness. Secondly, they can create omnichannel commitment to connect the on the web and disconnected universes. Also,

they can employ the use of huge information to drive continuous choices over the esteem chain.

In addition, they can emphasize on cybersecurity to secure data capital in an associated world. Finally, they can invest in computerized abilities to build up the association of the advanced age. The advanced age is generally hailed as the fourth mechanical transformation apart from this insurgency. This can possibly change each feature of everyday life, from reshaping how individuals make choices, improving client encounters, also, and making new plans of action to enhancing esteem chains for extraordinary levels of effectiveness.

Indonesia is ready to profit incredibly from the computerized setting. To hasten the advancement, the nation's open and private areas core interest interests should be in advances to upgrade framework, increase entrance, and lift efficiency. The subsequent financial effect USD 150 billion every year by 2025 is too extensive a prize to disregard.

This is well illustrated in the economic approach under the cost benefit analysis(CBA). Actualizing a comprehensive computerized procedure will empower Indonesian organizations to win in the advanced age and lift Indonesia's financial development to the following level by analyzing these two approaches it becomes apparent that Indonesia has still a long way to go in terms of connectivity and Iot. The potential lies with the people, that is, their willingness to indulge in the active creation and use of Iot.

## REFERENCES

- Aazam, M., Hung, P. P., & Huh, E. N. (2014, April). Smart gateway-based communication for cloud of things. In *Intelligent Sensors, Sensor Networks and Information Processing (ISSNIP), 2014 IEEE Ninth International Conference on* (pp. 1-6). IEEEReferences.
- Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). *Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications*. IEEE Communications Surveys & Tutorials, 17(4), 2347-2376.
- Bahar, T. (2015). Business Process Information Systems Work Program On BP-PAUDNI In Indonesia. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 4(12), 93-96.
- Balamurugan, M., & Stephen, S. Developing On Data Security in Internet Of Things. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH CULTURE SOCIETY*, 114.
- Banafa, A. (2016). IoT standardization and implementation challenges. *IEEE. org Newsletter*.
- Carruthers, K. (2014). Internet of things and beyond: Cyber-physical systems. *IEEE Internet of Things Newsletter*, 10.
- Bradley, D., Russell, D., Ferguson, I., Isaacs, J., MacLeod, A., & White, R. (2015). The Internet of Things-The future or the end of mechatronics. *Mechatronics*, 27, 57-74.
- Dachyar, M., & Risky, S. A. (2014). Improving Operational System Performance of Internet of Things (IoT) in Indonesia Telecommunication Company. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 58, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
- DuBravac, S., & Ratti, C. (2015). The Internet of Things: Evolution or Revolution? *Part I series*, 1.
- Ferguson, A. G. (2016). The Internet of Things and the Fourth Amendment of effects. *Cal. L. Rev.*, 104, 805.
- Ghayvat, H., Mukhopadhyay, S., Liu, J., Babu, A., Alahi, M. E. E., & Gui, X. (2015). Internet of things for smart homes and buildings. *Australian Journal of Telecommunications and the Digital Economy*, 3(4).
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future generation computer systems*, 29(7), 1645-1660.
- Jeong, Y., Joo, H., Hong, G., Shin, D., & Lee, S. (2015). AVIoT: web-based interactive authoring and visualization of indoor internet of things. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 61(3), 295-301.

- Kshetri, N. (2017). The economics of the Internet of Things in the Global South. *Third World Quarterly*, 38(2), 311-339.
- Lim, M. (2013). The Internet and everyday life in Indonesia: a new moral panic?
- Michahelles, F., Karpischek, S., & Schmidt, A. (2010). What can the internet of things do for the citizen? workshop at pervasive 2010. *IEEE Pervasive Computing*, 9(4), 102-104.
- M Dachyar, S A Risky (2014) 'Improving Operational System Performance of Internet of Things (IoT) in Indonesia Telecommunication Company', *Materials Science and Engineering* .., 58(1), pp. 5
- Mohanan, V., Budiarto, R., & Aldmour, I. (Eds.). (2017). *Powering the Internet of Things With 5G Networks*. IGI Global.
- Mosenia, A., & Jha, N. K. (2017). A comprehensive study of security of internet-of-things. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 5(4), 586-602.
- Rahayu, R., & Day, J. (2015). Determinant factors of e-commerce adoption by SMEs in developing country: evidence from Indonesia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 195, 142-150.
- Radomirovic, S. (2010). Towards a Model for Security and Privacy in the Internet of Things. In *Proc. First Int'l Workshop on Security of the Internet of Things*.
- Roman, R., Zhou, J., & Lopez, J. (2013). On the features and challenges of security and privacy in distributed internet of things. *Computer Networks*, 57(10), 2266-2279.
- Sadalia, I., Rahamani, N. A. B., & Muda, I. (2017). The Significance of Internet Based Financial Information Disclosure on Corporates' Shares in Indonesia. *International Journal of Economic Research*, 14(12), 337-346.
- Saragih, R., & Anggadwita, G. (2016). Strategy competitive for creating sustainable growth in software development in Indonesia: A conceptual model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 219, 668-675.
- Sundmaeker, H., Guillemin, P., Friess, P., & Woelfflé, S. (2010). Vision and challenges for realising the Internet of Things. *Cluster of European Research Projects on the Internet of Things, European Commission*, 3(3), 34-36.
- Tabor, S. R. (2015). Constraints to Indonesia's Economic Growth.
- Thierer, A. D. (2015). The internet of things and wearable technology: Addressing privacy and security concerns without derailing innovation.
- Tsai, C. W., Lai, C. F., Chiang, M. C., & Yang, L. T. (2014). Data mining for Internet of Things: A survey. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 16(1), 77-97.
- Vermesan, O., & Friess, P. (Eds.). (2014). *Internet of things—from research and innovation to market deployment* (Vol. 29). Aalborg: River publishers.
- Vinayak, H. V., Thompson, F., & Tonby, O. (2014). Understanding ASEAN: Seven things you need to know. *growth, 2000*, 13.
- Weber, R. H., & Weber, R. (2010). *Internet of things* (Vol. 12). Heidelberg: Springer.
- Whitmore, A., Agarwal, A., & Da Xu, L. (2015). The Internet of Things—A survey of topics and trends. *Information Systems Frontiers*, 17(2), 261-274.
- Zorzi, M., Gluhak, A., Lange, S., & Bassi, A. (2010). From today's intranet of things to a future internet of things: a wireless-and mobility-related view. *IEEE Wireless commmunications*, 17(6)



# TANDATANGAN DIGITAL SEBAGAI SOLUSI TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK) HIJAU: SEBUAH KAJIAN LITERATUR

## *DIGITAL SIGNATURE AS GREEN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) SOLUTION: A REVIEW PAPER*

**Firda Zulivia Abraham, Paulus Insap Santosa, dan Wing Wahyu Winarno**

Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada

Jl. Grafika No.2 Kampus UGM, Yogyakarta 55281

E-mail: firda.abraham@mail.ugm.ac.id, insap@ugm.ac.id, wing@mail.ugm.ac.id

Naskah diterima tanggal 14 Oktober 2018, direvisi tanggal 10 Desember 2018, disetujui pada tanggal 22 Desember 2018

---

### **Abstract**

*The presence of Information and Communication Technology (ICT) can be a solution to environment issues, one of the concepts about environment-friendly of ICTs is a Green ICT. Digital Signature in Indonesia regulated in Government Regulation No.82/2012 About System Implementation and Electronic Transaction, that works to authentication tools and verification. By implementing of Green ICT, it's expected that the use of media such as excess paper in office will be minimized. This study looking for Green ICT solution using the Digital Signature. With the existing theory, it is expected that the implementation of Digital Signature can reduce the use of paper in the office and maximize the concept of e-Government. However, implementation of e-Government with the technology increasing the use of paper and the use of digital signature technology with high-tech encryption is felt to burden the organization, it is not same way with objective of e-Government, a budget efficiency. Therefore Digital Signature with PKCS#12 method which are issued officially by the government expected to increase paper reduction. PKCS#12 method in addition to not requiring its own infrastructure, the use of the method also does not require a lot of money to funding the Digital Signature system.*

**Keywords : Green ICT, Digital Signature, PKCS#12, e-government**

### **Abstrak**

Kehadiran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) menjadi sebuah solusi mengenai isu ramah lingkungan, salah satu konsep tentang TIK yang ramah lingkungan adalah Green Information and Communication Technology (Green ICT). Tanda Tangan Digital di Indonesia diatur dalam Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2012 Tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik, yang berfungsi sebagai alat autentikasi dan verifikasi. Dengan menerapkan Green ICT, diharapkan penggunaan media seperti kertas berlebih di lingkungan perkantoran akan semakin diminimalisir. Penelitian ini ditulis sebagai kajian dari sebuah sistem pendukung Green ICT, yaitu Tanda Tangan Digital (TTD). Dengan teori yang sudah ada diharapkan penerapan TTD dapat mengurangi penggunaan kertas di lingkungan perkantoran atau lebih memaksimalkan konsep e-Government. Penggunaan TTD dengan metode PKCS#12 diharapkan dapat meningkatkan lagi pengurangan kertas, selain tidak memerlukan infrastruktur tersendiri, penggunaan dengan metode tersebut juga tidak membutuhkan biaya yang banyak

**Kata Kunci : TIK Hijau, Tanda Tangan Digital, PKCS#12, Pemerintahan-el**

### **PENDAHULUAN**

Dari awal pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) bertujuan untuk menjadikannya sebagai teknologi yang hijau. Akan tetapi dalam perkembangannya TIK semakin memudahkan orang untuk lebih konsumtif dalam penggunaan kertas untuk mencetak tulisan maupun gambar dengan cepat

(Mulder & Peet, 2002). Oleh sebab itu TIK sudah tidak selaras dengan awal tujuan pengembangannya yaitu sebagai teknologi yang menggantikan kertas untuk pelbagai pekerjaan, TIK justru digunakan sebagai media yang mendorong penggunaan kertas berlebih. Oleh karena itu *paperless-office* hanyalah menjadi teori usang yang diusung oleh para pencipta awal teknologi (Plepys, 2002).

Terlebih lagi, dengan komputer personal dan perkembangan gawai yang semakin masif, menjadikan *printer* sebagai kebutuhan yang tidak dapat terpisahkan dan semakin menjadi media personal yang dapat ditemui pada setiap kantor bersama dengan komputer (Cody, 1999).

Dalam sebuah penelitian, rerata pekerja menghabiskan 10.000 lembar kertas untuk fotokopi dan mencetak melalui printer setiap tahunnya. Sebanyak 45% kertas tersebut berakhir di tempat sampah dipenghujung hari kerja dihari yang sama dengan hari mencetak maupun menggandakan sebuah media melalui mesin (Project, 2016). Seiring dengan itu, pertumbuhan bisnis kertas pada setiap tahunnya naik sebanyak 22%, itu berarti kertas yang digunakan unuk kebutuhan saat ini akan naik menjadi dua kali lipat dalm 3,3 tahun kedepan.

Pengurangan kertas sendiri sangat memberikan efek berupa pengurangan gas CO<sub>2</sub>. Seperti yang dilakukan oleh Jepang, yang memprediksi dapat mengurangi hingga 150 juta ton kertas pada 2020 jika nirkertas diterapkan pada seluruh sektor yang lebih luas selain di pemerintahan (Telecommunity, 2011). Jepang sendiri telah menerapkan Inovasi Hijau dengan peraturan di bidang TIK yang tertuang dalam Undang-Undang mereka.

Salah satu penyebab penggunaan kertas berlebih adalah pembubuhan tanda-tangan dan stempel basah pada lembaran kertas untuk autentifikasi, lalu setelah itu dokumen tersebut dipindai dan ditampilkan pada laman web maupun melalui persuratan digital (Santos, 2017). Untuk itu tandatangan digital diperlukan agar dapat mengurangi penggunaan kertas.

Tanda Tangan Digital (Tanda Tangan Elektronik) di Indonesia diatur dalam Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2012 Tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik. Dalam PP tersebut disebutkan bahwa Tanda Tangan Digital berfungsi sebagai alat autentifikasi dan verifikasi atas: (1) identitas penandatanganan, dan (2) keutuhan dan

keautentikan informasi elektronik. Selain itu setiap dokumen elektronik yang didistribusikan melalui media elektronik persetujuan yang diakui adalah berupa tanda tangan digital tersebut, bukan tanda tangan basah hasil pindaian dari mesin pemindai.

Menurut UU ITE dokumen elektronik adalah setiap informasi elektronik yang dibuat, diteruskan, dikirimkan, diterima, atau disimpan dalam bentuk analog, digital, elektromagnetik, optikal, atau sejenisnya, yang dapat dilihat, ditampilkan, dan/atau didengar melalui Komputer atau sistem Elektronik, termasuk tetapi tidak terbatas pada tulisan, suara, gambar, peta, rancangan, foto atau sejenisnya, huruf, tanda, angka, Kode Akses, simbol atau perforasi yang memiliki makna atau arti atau dapat dipahami oleh orang yang mampu memahaminya.

Jadi setiap apapun yang yang dibuat, diteruskan, dikirimkan, diterima, atau disimpan dalam bentuk analog, digital, elektromagnetik, optikal, atau sejenisnya, yang termasuk dalam dokumen elektronik harus diautentifikasi menggunakan tanda tangan digital

Penelitian ini adalah sebuah review terhadap beberapa hasil penelitian, yaitu tandatangan digital yang perkembangannya sudah semakin sederhana, menjadi sebuah sistem yang dapat mengurangi penggunaan kertas. Penelitian ini mengambil beberapa hasil penelitian antara terhadap tanda-tangan digital yang terbit di beberapa media. Pengumpulan menggunakan Google Scholar sebagai alat pencarian utama, lalu menggunakan UGM Summons Serials Solution dalam mencari naskah yang terbit pada IEEE, Science Direct, Taylor and dan lainnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **TIK Hijau**

Dewasa ini banyak ditemukan kegiatan yang mengangkat tentang kepedulian lingkungan, dengan didukung oleh perlabgai bisnis, organisasi serta kelompok lainnya untuk berusaha mengurangi hal-hal yang

membahayakan lingkungan sekitar dan membuat lingkungan mereka kembali menjadi lebih baik (Butler, 2011). Beberapa penelitian mengatakan bahwa penggunaan TIK yang tepat dapat memberikan efek langsung terhadap lingkungan dan keberlangsungannya (Asadi & Dahlan, 2017).

Penggunaan TIK agar menjadikan lingkungan semakin baik dikenal dengan sebutan *Green ICT* (TIK hijau), yaitu konsep TIK yang ramah lingkungan. TIK Hijau secara teori terbagi menjadi dua yaitu TIK yang Hijau (*Green of ICT*) dan Hijau karena TIK (*Green by ICT*). TIK yang Hijau adalah aktifitas dalam dunia TIK yang menggunakan energi dan sumberdaya alam yang ramah lingkungan, seperti penggunaan sumber energi terbarukan untuk menjalankan *server* atau sebagainya. Sedangkan Hijau karena TIK adalah kegiatan yang meningkatkan kelestarian lingkungan dengan memanfaatkan TIK sebagai solusinya. Contohnya adalah mengurangi penggunaan kertas di lingkungan perkantoran.

Dalam TIK Hijau yang menjadi banyak sorotan adalah penggunaan perangkat dan efisiensi penggunaan teknologi yang biasanya merujuk pada penggantian PC dengan perangkat yang lebih hemat energi, menurunkan penggunaan komputer yang tidak penting dan berlebihan, dan menggunakan energi terbarukan untuk pusat data (R T Watson, Boudreau, Chen, & Huber, 2008).

Dalam penerapannya, TIK Hijau memang menemui banyak hambatan, salah satunya adalah dari sektor kebijakan, ketidaktahuan konsep, dan tidak adanya dukungan nyata dari pemerintah (Zhang & Liang, 2012). Untuk dapat menerapkan TIK Hijau, Pemerintah tidak dapat berjalan sendiri, walaupun sudah membuat kebijakan, mengetahui konsep, dan didukung secara penuh. Diperlukan kerja kolektif dan juga pengetahuan melalui pendidikan mulai dari tingkat dasar hingga tingkat tinggi, serta sosialisasi kepada para ahli dalam bidang TIK (J. H. Appelman, Osseyran, & Warnier, 2013).

Selain banyak faktor yang dapat mengsucceskan penerapan TIK Hijau, yaitu dukungan dari manajemen puncak, dukungan pemerintah, dukungan sumber daya, sumber teknologi dan dukungan tata kelola yang benar (Chen & Chang, 2014). Dapat disimpulkan penerapan TIK Hijau itu membutuhkan dukungan dari multisektoral (Ziemba, 2017).

Selain dua konsep diatas, terdapat konsep lainnya yaitu Sistem Informasi Hijau (*Green Information Sistem*) dimana konsep tersebut berfokus pada rancangan dan implementasi SI yang dapat memberikan kontribusi terhadap penghematan pada proses bisnis sebuah organisasi (Richard T Watson, Boudreau, & Chen, 2010). Dimana rancangan dan implementasi SI tersebut memberikan implikasi berupa penghematan energi (Vazquez, Rocha, Dominguez, Morales, & Ahluwalia, 2011)

### **Tanda Tangan Digital**

Konsep tandatangan digital (TTD) sendiri sudah ada sejak dari awal perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Ide awal TTD sendiri dimulai sejak 1976 melalui sebuah tulisan *New Direction In Cryptography*. Dalam artikel tersebut menerangkan bahwa konfidensial sebuah dokumen yang dikirimkan dalam bentuk digital adalah sebuah tantangan.

Pada prinsipnya, TTD adalah sebuah kombinasi uni dari fungsi *hash* dan enkripsi dengan metode asimetris (Schneier, 1995), Untuk dapat menandatangani sebuah dokumen elektronik, dokumen tersebut akan dijadikan sebagai masukan pada fungsi *hash*. Fungsi *hash* adalah sebuah fungsi satu arah dan menghasilkan fungsi unik untuk setiap data yang dimasukkan pada fungsi *hash* tersebut (Menezes, Van Oorschot, & Vanstone, 1996).

Pada prinsipnya TTD adalah kombinasi unik dari sebuah fungsi *hash* dan enkripsi dengan metode asimetrik (Schneier, 1995). Untuk menandatangani sebuah dokumen elektronik, dokumen tersebut akan dijadikan

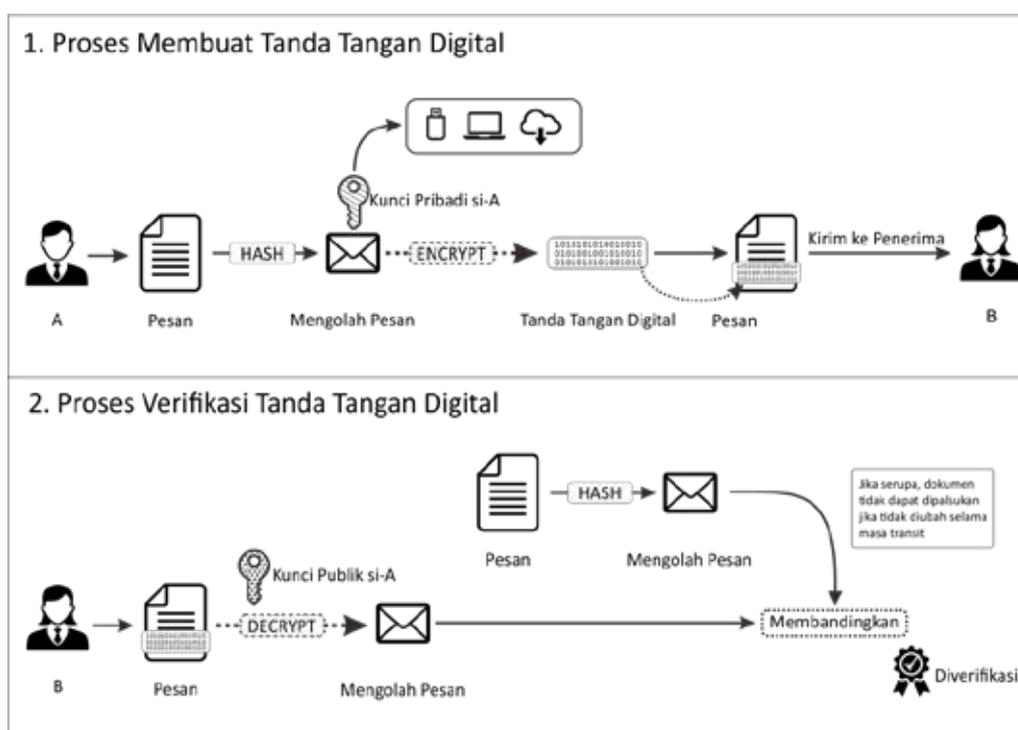
sebuah masukan pada fungsi *hash* yang unik. Fungsi *hash* adalah sebuah fungsi satu arah dan hasilnya adalah nilai unik pada setiap data yang dimasukkan pada fungsi *hash* tersebut (Menezes et al., 1996). Teknik umum yang digunakan untuk membuat TTD adalah dengan fungsi M, ditransformasikan oleh fungsi *hash* (H), menjadi pesan singkat (h). Pesan singkat (h) tersebut lalu di enkripsi (S) dengan Kunci Pribadi (*Private Key* / PK) pengirim pesan (Munir, 2005). Teknik tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$S = E_{PK}(h) \quad (1)$$

Hasil dari enkripsi (S) tersebut yang disebut dengan TTD. Oleh karena itu, setiap

perbedaan pada satu *bin* pada konten dokumen yang dihasilkan memiliki nilai *hash* yang berbeda juga. Untuk proses TTD dapat dilihat pada gambar 1.

Dapat dilihat pada gambar 1, Penerima B, TTD diverifikasi dengan cara dekripsi menggunakan Kunci Publik milik pengirim, lalu menghasilkan pesan singkat (h). Selanjutnya pengirim mengubah pesan (M) menjadi pesan singkat (h') dengan menggunakan fungsi *hash* satu arah yang digunakan oleh pengirim. Setelah dicocokkan  $h'=h$ , maka TTD yang diterima otentik dan berasal dari pengirim yang sama dan benar (Munir, 2005).



Gambar 1. Proses Membuat dan Verifikasi TTD (Sumber: diolah dari Nugraha & Mahardika, 2016)

Dalam perkembangannya, TTD tidak lagi menggunakan infrastruktur untuk memverifikasi TTD. Infrastruktur tambahan hanya akan menambah beban pengeluaran dan perawatan organisasi, alih-alih menghemat pengeluaran, beban yang dialami oleh organisasi dengan membangun infrastruktur TTD lebih besar. Dalam beberapa kasus, sebuah organisasi dapat

menghabiskan hingga \$495 untuk mendapatkan sertifikat keamanan dari penyelenggara keamanan, atau menggunakan cara lain untuk memverifikasi dokumen mereka menggunakan sistem serupa tetapi dengan format yang berbeda (Gutmann, 2002).

Karena selalu membutuhkan sebuah infrastruktur dan metode yang digunakan untuk

menandatangani sebuah dokumen sangat mahal, pada 1996, Microsoft memperkenalkan sebuah metode baru untuk penyimpanan Kunci Pribadi, untuk mengganti format lama dan tentunya lebih aman dibanding format sebelumnya. Format tersebut bernama PFX (*Personal Information Exchange / Pertukaran Informasi Personal*).

Dalam sebuah sistem keamanan digital X.509 merupakan sebuah standar enkapsulasi informasi dan kunci publik pengguna dalam sebuah PKI (*Public Key Infrastructure/ Infrastruktur Kunci Publik*), dan ini digunakan secara luas di berbagai macam sistem digital (Yinghui, 2009). Tetapi dengan metode tersebut tidak ada yang dapat menjamin bagaimana melindungi kunci pribadi pengguna tersebut jika pengguna memperoleh sertifikat digital yang berisi informasi kunci pribadi pengguna.

Oleh sebab itu, Microsoft mengadopsi PKCS#12 : *Personal Information Exchange Syntax Standard* yang disediakan oleh RSA, sebuah perusahaan keamanan, sebagai spesifik sertifikat informasi yang lengkap dari pengguna untuk menerapkan sertifikat keamanan yang dapat di ekspor. Dengan teknologi PKCS#12, semua informasi dapat diuraikan melalui pengiriman sintaks, informasi yang tersimpan dalam metode PKCS#12 adalah identitas pribadi, termasuk kunci pribadi, sertifikat, rahasia lainnya dan ekstensi-ekstensi lainnya yang berhubungan dengan pengguna (Moriarty, Nystrom, Parkinson, Rusch, & Scott, 2014).

Berbeda dengan model TTD yang menggunakan infastruktur sendiri, model TTD dengan PKCS # 12 hanya seperti menempelkan sebuah tanda air pada dokumen. Sertifikat PKCS # 12 berbentuk file dan dapat disimpan pada semua media penyimpanan termasuk pada penyimpanan awan. Oleh karena itu sistem PKCS # 12 sangat fleksibel untuk digunakan.

Keamanan dan fleksibilitas pada sistem dari file PKCS # 12 tergantung dari kata sandi pengguna, dan kata sandi ini sangat sulit dicuri

menggunakan semua metode pencurian, pembaruan dari kata sandi juga dapat meningkatkan keamanan. Selain file PKCS # 12 juga dapat disalin sehingga menghindari dari pencurian atau kerusakan file (Li & Zhang, 2013).

Seperti yang diungkapkan diatas, TTD dengan system PKCS # 12 dengan menempelkan file sertifikat, dan menempelkan segel pada dokumen yang akan di tandatangi. Segel pada dokumen tersebut, menurut hukum UU ITE, setara dengan tandatangan dan stempel basah tradisional. Selain itu keunggulan TTD adalah susah untuk dipalsukan seperti tandatangan tulisan tangan. TTD juga memberikan jaminan nir-sangkal, yang artinya seseorang tidak bisa menyangkal bahwa dia tidak menandatangani sebuah dokumen atau file digital, sementara kata sandi tetap dirahasiakan dan sudah dimasukan di perangkat pengolah dokumen mereka. Beberapa skema baru nir-sangkal pada TTD adalah menawarkan cak tanda waktu, sehingga jikapun kunci keamanan terbuka, TTD tetap valid, dan berlaku hukum yang resmi di Indonesia (Wright, 2017).

PKCS # 12 yang menempel pada dokumen memiliki struktur standar seperti pada Gambar 2. Struktur tersebut berisi informasi yang menjelaskan penanda-tangan, dan lainnya.

<b>NAMA PENANDA TANGAN</b>	Digitally Signed by (Nama Penanda Tangan)
	Distinguished Name (Nama Penanda Tangan)
	(Organisasi)
	(Organisasi - Unit)
	(Email)
	Tujuan Penanda Tangan
	(Lokasi Negara - ISO Code 2 Huruf)
	Date : yyyy.mm.dd jj:mm:dd (Zona GMT)

**Gambar 2. Struktur PKCS # 12**

Berdasarkan gambar 2, struktur dari tampilan PKCS # 12 berbeda dengan tandatangan tradisional dimana terdiri dari

baris dan kolom dimana berisi setiap informasi tentang penandatanganan. Setiap aplikasi pemroses dokumen memiliki caranya sendiri dalam menampilkan TTD, misal, pada Adobe penandatanganan dapat mengatur informasi seperti tidak menampilkan tanggal, alasan, atau memasukan logo atau sejenisnya. Tetapi dengan pengaturan tersebut tidak mengurangi kekuatan hukum dari dokumen tersebut.

Pada gambar 3, terdapat perbedaan, dimana, secara umum, TTD yang dibuat dengan Adobe hanya memberikan nama penandatangan, tetapi jika ingin membuat dengan tampilan lain dapat juga menggunakan TTD basah yang dipindai, lalu dimasukan dengan TTD pada aplikasi Adobe.



Gambar 3. TTD yang dibuat dengan Adobe

Pada gambar 3 juga terlihat TTD yang resmi belaku di Indonesia dikeluarkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo), terlihat Organisasi Unit yang mengeluarkan sertifikat adalah RA (*Registration Authority*) Direktorat Keamanan Informasi.

Yang menjadikan TTD berbeda dengan tandatangan tradisional adalah jika terjadi perubahan pada dokumen, apapun itu baik tulisan (walaupun hanya 1 karakter), ataupun metadata. TTD digital tidak lagi valid dan TTD yang tertera pada dokumen akan terhapus dengan sendirinya.



Gambar 4. Transformasi Tandatangan

### Hukum Tanda Tangan Digital

Jarak waktu antara pengembangan TTD dengan hukum yang melindunginya sangat jauh. Hukum yang mengatur tentang TTD pertama kali adalah *The Utah Digital Signature Act*, yang diundangkan pada tahun 1995. Kehadiran Undang-undang tersebut memang masih prematur dan banyak menilai banyak kekurangannya, banyak isinya yang masih samar, membingungkan, dan dianggap sama sekali tidak cukup untuk menangani banyak masalah hukum dan berbagai kebijakan baru di dunia maya (Richards, 1998).

Negara tetangga kita, Malaysia, termasuk salah satu negara awal yang memberikan perlindungan hukum bagi pengguna TTD. Pada tahun 1997 Malaysia mengeluarkan Undang-Undang yang mengatur TTD. Tidak seperti *The Utah Digital Signature Act*, *Malaysia Digital Signature Act* berlaku lebih luas, penerapan TTD digital juga diatur tidak terbagai untuk beberapa kasus dan transaksi elektronik saja, tetapi untuk keseluruhan kegiatan pertukaran dokumen digital di Malaysia (Saripan & Hamin, 2011).

Bagaimana dengan Indonesia? Di Indonesia sendiri, kegiatan perkantoran tanpa kertas untuk perkantoran pemerintah sudah diatur dalam Cetak Biru (*Blueprint*) Sistem Aplikasi e-Government Bagi Lembaga Pemerintah Daerah yang dikeluarkan oleh Departemen Komunikasi dan Informatika (sebelum nomenklturnya berubah menjadi Kementerian). Dalam Cetak biru tersebut, segala aplikasi yang berhubungan dengan pemerintahan diharapkan mengalami perubahan yang diakibatkan karena transformasi sistem kerja dari manual ke elektronik (Departemen Komunikasi dan Informatika, 2004).

Cetak biru tersebut dikeluarkan sebagai tindak lanjut Instruksi Presiden No.3 Tahun 2003 Tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan e-Government. Dalam Inpres tersebut menekankan bahwa pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi dalam proses pemerintahan akan meningkatkan efisiensi, efektifitas, transparansi dan akuntabilitas penyelenggaraan pemerintah. Selain itu, pemerintah juga harus segera melaksanakan proses transformasi menuju e-Government. Itu berarti sejak tahun 2003 pemerintahan di Indonesia harus bertransformasi ke pemerintahan elektronik yang selalu berhadapan langsung dengan masyarakat (Government to Citizen / G2C), bisnis (Government to Business/ G2B), dan dengan sesama pemerintah (Government to Government/ G2G) melalui dunia maya.

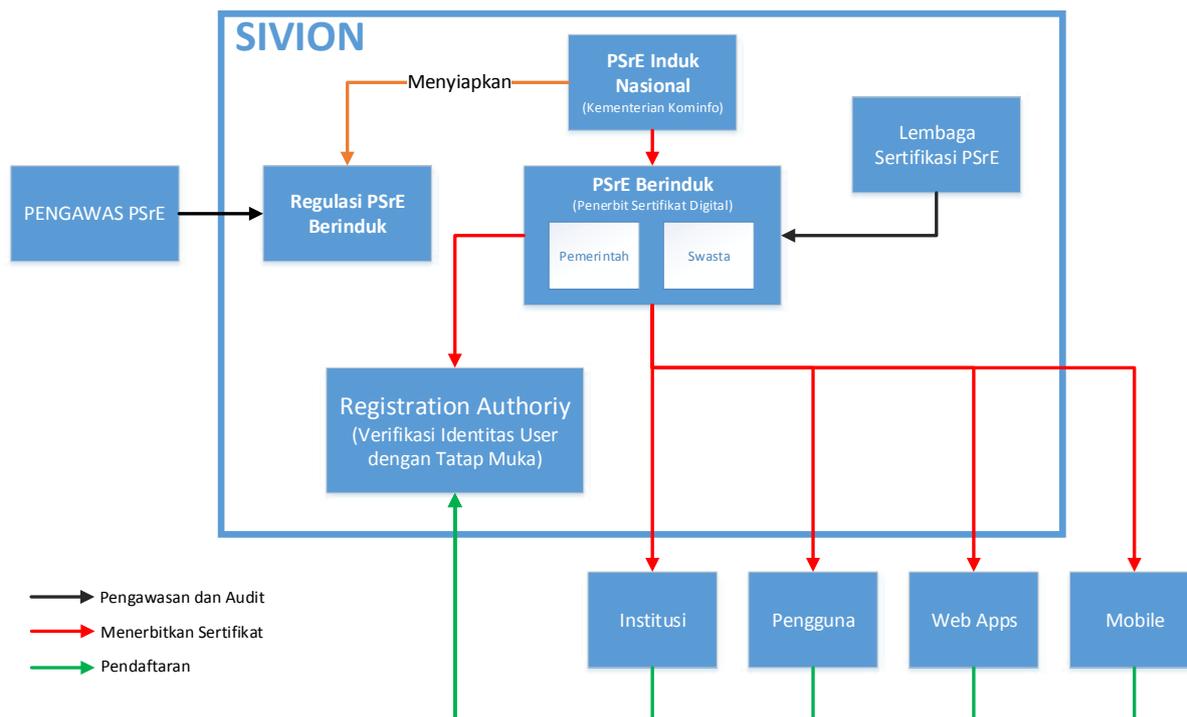
Tandatangan digital sendiri di Indonesia mulai diatur dalam Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2012, Tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik, dan berlaku bagi seluruh penyelenggara sistem elektronik. Yang dimaksud dengan penyelenggara adalah setiap orang, penyelenggara negara, badan usaha, dan masyarakat yang menyediakan, mengelola, dan/atau mengoperasikan sistem elektronik secara sendiri-sendiri maupun bersama-sama kepada Pengguna Sistem Elektronik untuk keperluan dirinya dan/atau keperluan pihak lain (*Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik*, 2012). Dalam Peraturan Pemerintah tersebut setiap layanan publik wajib menggunakan sertifikat elektronik. Peraturan Pemerintah tersebut diperkuat oleh UU ITE yang juga melindungi tentang tandatangan digital.

Pada tahun 2016, Kementerian Kominfo melalui Ditjen Aplikasi Informasi telah meluncurkan program Sistem Verifikasi *Online* (Sivion) yang menyediakan sertifikat digital kepada pemohon yang menjadi validasi untuk menggunakan TTD dalam melakukan transaksi pada sistem penyelenggara secara elektronik.

Sivion menyediakan sertifikat digital bagi individu, organisasi, dan server milik masyarakat dan milik pemerintah. Validasi sertifikat digital tersebut akan langsung dilakukan pada masing-masing Penyelenggara Sertifikat Elektronik (PSrE) Berinduk penerbit sertifikat (*Root Certification Authority/Root CA*). Selain itu, Kominfo menyiapkan Root CA Nasional dengan melegalisasi CA Pemerintah dan CA Swasta, dan juga memberikan edukasi bagi masyarakat karena ada penambahan bisnis proses pada transaksi daring (Aptika, 2016a).

Penyelenggara Sertifikasi Elektronik (PSrE) Induk bertindak sebagai *trust anchor* penerbitan identitas online atau sertifikati digital atau tandatangan digital adalah Kementerian Komunikasi dan Informatika. Kemudian PSrE Induk (Kominfo) menjamin Identitas PSrE Berinduk dengan menerbitkan sertifikat digital bagi PSrE Berinduk yang memenuhi persyaratan teknis. Kemudian PSrE Berinduk menjadi identitas masyarakat dan pemerintah dengan menerbitkan Sertifikat digital bagi mereka. Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.

Dari proses tersebut terlihat, pemerintah mendukung untuk meningkatkan layanan berbasis elektronik untuk semua pihak, baik pihak swasta maupun pihak pemerintah sendiri, baik individu maupun kelompok. Kominfo selaku Root CA dapat memberikan kewenangan kepada Certification Authority sebagai penjamin identitas masyarakat. CA dapat berupa instansi pemerintah maupun swasta. Dengan banyaknya pihak yang dapat mengeluarkan sertifikat digital diharapkan masyarakat banyak menggunakan tandatangan digital tersebut untuk mengurangi penggunaan kertas. Terlebih membubuhkan/menempelkan tandatangan manual ke dokumen digital, karena dengan menggunakan tandatangan digital mendapat jaminan kerahasiaan, menjaga isi pesan dari siapapun yang tidak berhak membacanya (Aptika, 2016b).



Gambar 5. Proses Sistem Verifikasi Identitas Online Nasional (Sumber: Dirjen Aptika)

Selama ini masyarakat memandang Tandatangan Digital hanyalah dokumen tradisional yang dipindai lalu, tandatangan basah ditempel pada dokumen. Dengan kecanggihan teknologi, banyak masyarakat meragukan dokumen semacam ini. Tetapi dengan sertifikat digital, dokumen yang ada dapat dibuktikan siapa pemilik dari sebuah dokumen tersebut, apabila dokumen tersebut diubah data dalam dokumen akan memunculkan pesan bahwa data tersebut tidak benar. Dalam sertifikat tersebut memuat identitas dan tandatangan secara elektronik, singkatnya sertifikat tersebut adalah file tandatangan digital seseorang.

### Kesuksesan Green ICT dengan support TTD di berbagai negara

#### *Estonia*

Populasi Estonia dalam beberapa dekade terakhir mengalami pertumbuhan penduduk yang sangat massif, lebih dari 600% pertumbuhan penduduk di negara Baltik kecil tersebut. Dari 1.3 juta juga menjadi 10 juta jiwa dalam satu dekade. Bukan karena para imigran yang membanjiri negara kecil tersebut.

Tetapi Estonia menjadi negara pertama yang membuka batas negara digital mereka dengan *e-residents*, dimana seseorang dapat menjadi warga negara Estonia secara digital. *E-Residents* yang terdaftar di Estonia mendapatkan kartu identitas digital mereka dan tentunya mendapatkan tanda tangan digital mereka. Dengan Identitas Digital dan Tandatangan Digital, pada *e-Residents* tersebut dapat mengakses seluruh layanan elektronik serta basisdata yang diberikan oleh Pemerintah Estonia dan tentunya dapat mendaftarkan perusahaannya di Estonia, melakukan investasi disana dan menjangkau pasar Uni Eropa (Anthes, 2015).

Perjalanan Estonia membuka gerbang batas digital mereka sudah mulai dilakukan sejak tahun 2000, dimana saat pemerintah memperkenalkan filling pajak elektronik. Lalu Pemerintah Estonia memperkenalkan Kartu Identitas Elektronik bersama dengan Tanda Tangan Digitalnya, dan setiap warga negara yang minimal berusia 15 tahun akan mendapatkan keduanya. Kartu Identitas Elektronik dan Tandatangan Digital itu menjadi kunci untuk mengakses segala layanan dan informasi yang disediakan oleh pemerintah

dan juga swasta seperti layanan kesehatan, perbankan, pendidikan, serta segala bentuk hukum. Sejak tahun 2002, Pemerintah Estonia dan berbagai industri berangsur saling berjejaring dan terhubung dengan *backbone* data nasional yang disebut dengan X-Road (Anthes, 2015).

Selain itu, TTD di Estonia digunakan secara luas dan sangat dipercaya oleh masyarakatnya seperti tanda tangan tradisional di atas kertas. Penggunaan TTD dapat menghemat 2% dari PDB atau sama dengan \$500 juta (setara Rp.7,6 Triliun) pertahunnya dari pembelian kertas. TTD yang didapatkan dapat digunakan disegala macam layanan dan dimanapun dan memiliki kekuatan hukum yang sama dengan tanda tangan tulisan tangan. Dengan penggunaan TTD tidak seorang pun di Estonia yang memikirkan penggunaan kertas lagi. Dengan hanya lima hingga 6 kali klik data yang dibutuhkan sudah tersedia, dan tidak dibutuhkan tambahan apapun, hanya dengan TTD semua dapat terpenuhi (Anthes, 2015).

### **Korea Selatan**

Pada tahun 1999 Korea selatan sudah mengesahkan Undang-Undang Tandatangan Digital. Undang-Undang menyebutkan pemerintah secara resmi mengeluarkan Sertifikat Kunci Publik untuk digunakan untuk menandatangani transaksi daring serta meningkatkan keamanan jika bertransaksi pada *e-Commerce* (Choi & Hoffman, 2017).

Sertifikat TTD yang dikeluarkan oleh Korea Selatan hingga akhir 2013 mencapai 30 juta sertifikat, dan pengguna ponsel pintar yang terdaftar mencapai 39.04 pengguna, dan populasi yang aktif secara ekonomi hanya 25,87 juta orang. Ini berarti hampir seluruh orang yang aktif secara ekonomi di Korea Selatan telah menggunakan TTD dan hampir seluruh gawai ponsel pintar telah tersertifikasi serta memiliki TTD (Chai, Min, & Lee, 2015)

Selain itu, dengan penggunaan TTD, Korea Selatan mengeluarkan kebijakan tentang perdagangan tanpa kertas. *Korea International Trade Association* (KITA) berkomitmen untuk

berdirinya *Paperless Trading System* dan melakukan Promosi Pemanfaatan Informasi dan Komunikasi Jaringan dan Perlindungan Informasi untuk validitas dokumen elektronik dan tanda tangan digital serta pengoperasian sistem *Paperless Trading* (Ha, 2010)

Selain itu dengan penggunaan TTD serta strategi dengan menggunakan kerangka kerja yang tepat, Korea Selatan selalum masuk kedalam Negara yang memiliki EDGI EGDI (e-Government Developing Index) tertinggi didunia mulai tahun 2012 hingga 2014 dan masih masuk 3 besar.

### **Portugal**

Penggunaan TTD juga sangat memudahkan dalam proses birokrasi, salah satunya birokrasi pada dunia pendidikan. Dalam birokrasi pendidikan tinggi penggunaan dokumen kertas sangat besar, dari besarnya penggunaan kertas tersebut yang paling banyak digunakan adalah untuk menandatangani pelbagai dokumen. Mulai dari dokumen kemahasiswaan hingga dokumen untuk keperluan staf perguruan tinggi, mulai dari pembelian barang, hingga segala yang berhubungan dengan masalah internal semua butuh tandatangan tradisional.

Penggunaan TTD di University of Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), sangat memberikan hasil signifikan terhadap kecepatan birokrasi dan penghematan kertas. Dari 200 dokumen yang biasa diselesaikan dalam waktu 15 hari atau lebih, dengan TTD hanya diselesaikan tidak lebih dari 3 hari. Dengan menggunakan TTD dapat menghemat waktu juga dan lebih dapat berfokus pada kegiatan lainnya daripada kegiatan yang hanya menandatangani sebuah dokumen. (Pereira, Barbosa, Martins, & Borges, 2018)

Selain UTAD, salah satu rumah sakit di Portugal juga mendapatkan benefit dari pengurangan kertas. Salah satu Rumah Sakit mencoba untuk mengurangi biaya pengeluaran. Dengan menggunakan sistem yang mendukung *paperless*, pelayanan rumah sakit tersebut meningkat menjadi 200.000 pasien dari

125.000 pasien pertahun sebelum implementasi dokumen tanpa kertas, dan implementasi itu dengan tanpa biaya tambahan apapun. Selain itu pengurangan pada staff juga terjadi, staf yang sebelumnya berjumlah 25 orang untuk bekerja di Layanan Perekaman medis, setelah menggunakan sistem Paperless menjadi hanya 15 pegawai, dan sisanya ditempatkan di divisi lain yang membutuhkan, dengan mengurangi staff, rumah sakit melakukan penghematan sebesar 210.000 Euro. Dan dari sisi finansial, rumah sakit tersebut bisa mendapatkan keuntungan sebesar 3,8 juta Euro (Caldeira, Serrano, Quaresma, Pedron, & Romão, 2012).

### **Hambatan Penerapan TTD Di Indonesia**

Walaupun dari sisi infrastruktur TTD ini sudah tersedia cukup baik di Indonesia, bahkan Peraturan Pemerintah dan UU sudah melindungi, namun ada beberapa aspek legal yang belum tersedia antara lain: Sistem Legal Digital dan Identitas Digital Pengguna. Kedua hukum yang melindungi TTD tersebut sangat vital untuk mendukung penerapan TTD yang lebih luas.

Identitas Digital bukan hanya sekedar memiliki KTP-el, Identitas Digital adalah sebuah identitas yang resmi yang berlaku dan sangat berguna bagi individu, pemerintah, dan sektors swasta. Contohnya saja, dalam hukum jual beli, atau kontak, atau sewa yang mengharuskan agar pihak-pihak yang berkepentingan harus bertemu bertatap muka secara fisik. Dengan adalah Identitas Digital, para pihak tersebut tidak harus bertemu secara tatap muka secara langsung, dan hanya melalui pertemuan secara digital, misal melalui video call atau melalui instansi atau cabang terdekat yang terakreditasi secara sah.

Dengan memiliki Identitas Digital, akan semakin banyak pekerjaan yang tidak harus diselesaikan dengan tatap muka, misal meminta tanda-tangan. Hanya dengan mengirimkan form melalui email resmi yang terdapaftar pada pemerintah, dan membubuhkan tandatangan pada dokumen digital, dokumen tersebut memiliki hukum

yang kuat juga. Dengan adanya Identitas Digital sektor swasta dan pemerintah akan secara masif memindahkan pelayanan mereka dalam bentuk digital.

Selain itu Sistem Legal digital juga sangat diperlukan mengingat sistem legal digital selaras dengan UU ITE bahwa dokumen elektronik merupakan alat bukti hukum yang sah. Tetapi tidak hanya UU ITE, dibutuhkan hukum yang mengatur lebih mengenai sistem legal digital karena terdapat UU yang menghalangi salah satunya adalah UU Jabatan Notaris/ UU JN-P yang membatasi penggunaan Sistem Legal Digital karena mewajibkan tatap muka langsung jika dikatakan 'menghadap' kepada notaris. Dengan UUJN/UUJN-P tersebut, media digital tidak diberi ruang untuk semakin mewujudkan kemudahan dan ketentuan, terlebih bagi notaris (Adjie, 2017).

Oleh sebab itu dibutuhkan reformasi hukum agar segala transaksi elektronik di Indonesia dapat berubah dan semakin mengurangi penggunaan kertas. Tidak hanya untuk pemerintah, tetapi untuk segala pihak yang semakin masif penggunaan media digital untuk bertransaksi

Selain itu hambatan tanda tangan digital juga pernah dikemukakan sebelumnya, yaitu: 1). Keraguan dari para pejabat untuk menerapkan penerapan tanda tangan elektronik; 2). Polapikir yang sulit bagi penerapan tanda tangan digital; dan 3) Perlu penyesuaian budaya (Nugraha & Mahardika, 2016). Dari penelitian tersebut solusi yang disimpulkan bahwa para pimpinan puncak masih banyak meragukan penggunaan TTD. Selain itu dikemukakan bahwa OAuth yang digunakan adalah aplikasi pihak ketiga, padahal Indonesia melalui Kementerian Kominfo telah mengeluarkan sertifikasi untuk tanda tangan digital.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Dari literatur yang sudah dikemukakan menunjukkan bahwa penggunaan TTD terbukti

dapat mengurangi penggunaan kertas dimana dengan mengurangi kertas dan beralih ke dokumen elektronik sepenuhnya akan mewujudkan Green ICT, terutama di lingkungan pemerintah.

Dengan Tanda Tangan Digital Akan mewujudkan kembali semangat awal pengembangan TIK, yaitu menjadikan teknologi yang ramah lingkungan.

TTD di Indonesia juga sebaiknya memiliki peraturan sendiri dan memiliki peraturan yang mendukungnya yaitu Sistem Legal Digital dan Identitas Digital. Identitas Digital di Indonesia mungkin sudah diwakili oleh e-KTP, tetapi penggunaan e-KTP masih belum masif, dan harus didukung dengan kebijakan yang ada. Selain itu, dengan adanya peraturan yang kuat, akan sedikit memaksa para pengguna sistem elektronik untuk menggunakan TTD secara luas.

### Saran

Penggunaan TIK diharapkan menjadi salah satu enabler dalam mewujudkan kantor yang ramah lingkungan, tetapi pada kenyataannya, terjadi produktifitas yang berkebalikan, penggunaan kertas semakin tinggi. Oleh karena itu salah satu cara mewujudkan e-government dapat menggunakan tanda-tangan digital (TTD) untuk mengurangi penggunaan kertas, selain itu, dapat menggunakan metode baru berupa menempelkan file sertifikat PKCS#12 dimana tidak memerlukan infrastruktur yang mahal serta menambah beban organisasi untuk mewujudkan TIK yang ramah lingkungan serta mengurangi penggunaan kertas.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Ibu Fitria Yuningsih, pengelola Sivion, Kementerian Komunikasi dan Informatika, Bapak Andika Hasditama, pengelola CA dari BSSN, dan seluruh pihak yang telah banyak membantu penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, H. (2017). Konsep Notaris Mayantara Menghadapi Tantangan Persaingan Global. *Jurnal Hukum Respublica*, 16(2), 201–218.
- Anthes, G. (2015). Estonia: a model for e-government. *Communications of the ACM*, 58(6), 18–20.
- Appelman, J. H., Osseyran, A., & Warnier, M. (2013). *Green ICT & Energy: From smart to wise strategies*. CRC Press.
- Aptika. (2016a). SiVION - Solusi Identitas Digital Terpercaya. Retrieved August 15, 2018, from <https://aptika.kominfo.go.id/index.php/artikel/134-sivion-solusi-identitas-digital-terpercaya>
- Aptika, D. J. (2016b). Sivion - Solusi Identitas Digital Terpercaya. Retrieved July 12, 2018, from <https://aptika.kominfo.go.id/index.php/artikel/134-sivion-solusi-identitas-digital-terpercaya>
- Asadi, S., & Dahlan, H. M. (2017). Organizational research in the field of green IT: A systematic literature review from 2007 to 2016. *Telematics and Informatics*.
- Butler, T. (2011). Compliance with institutional imperatives on environmental sustainability: Building theory on the role of Green IS. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(1), 6–26.
- Caldeira, M., Serrano, A., Quaresma, R., Pedron, C., & Romão, M. (2012). Information and communication technology adoption for business benefits: A case analysis of an integrated paperless system. *International Journal of Information Management*, 32(2), 196–202.
- Chai, S.-W., Min, K.-S., & Lee, J.-H. (2015). A study of issues about Accredited Certification methods in Korea. *International Journal of Security and Its Applications*, 9(3), 77–84.
- Chen, H.-G., & Chang, J. (2014). Exploring affecting factors on green IT adoption. In *International Conference on Knowledge Management in Organizations* (pp. 205–218). Springer.
- Choi, I., & Hoffman, M. C. (2017). Exporting South Korea's e-Government Experience.

- Public Administration Review*, 77(5), 794–796.
- Cody, H. M. (1999). Where Are Printing And Writing Papers Going In An Internet World? *Pulp & Paper*, 73(11), 49–54.
- Departemen Komunikasi dan Informatika. (2004). *Cetak Biru (BluePrint) Sistem Aplikasi e-Government Bagi Lembaga Pemerintah Daerah*. Jakarta: Departemen Komunikasi dan Informatika.
- Gutmann, P. (2002). Lessons Learned in Implementing and Deploying Crypto Software. In *Proceedings of the 11th USENIX Security Symposium*. California: USENIX Association.
- Ha, J. (2010). *Toward A Single Windows Trading Environment: Case of Korea's National Paperless Trade Platform - uTradeHub*. Retrieved from [https://www.uncitral.org/pdf/english/colloquia/EC/SHIM\\_Sang\\_Bee\\_brief3Korean\\_case.pdf](https://www.uncitral.org/pdf/english/colloquia/EC/SHIM_Sang_Bee_brief3Korean_case.pdf)
- Li, Z.-C., & Zhang, C. (2013). Digital Rights Management System Based on PKCS# 12. In *Intelligent Information Hiding and Multimedia Signal Processing, 2013 Ninth International Conference on* (pp. 634–637). IEEE.
- Menezes, A. J., Van Oorschot, P. C., & Vanstone, S. A. (1996). *Handbook of applied cryptography*. CRC press.
- Moriarty, K., Nystrom, M., Parkinson, S., Rusch, A., & Scott, M. (2014). *PKCS# 12: Personal Information Exchange Syntax v1. 1*.
- Mulder, K. F., & Peet, D.-J. (2002). Higher-order Sustainability Impacts of Information and Communication Technologies. In J. Appelman, A. Osseyran, & M. Warnier (Eds.), *Green ICT & Energy: From Smart to Wise Strategies* (Vol. 5, pp. 43–52). CRC Press.
- Munir, R. (2005). Penggunaan Tanda-Tangan Digital untuk Menjaga Integritas Berkas Perangkat Lunak. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Nugraha, A., & Mahardika, A. (2016). Penerapan Tanda Tangan Elektronik Pada Sistem Elektronik Pemerintah Guna Mendukung e-Government. *Sesindo 2016, 2016*.
- Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik (2012). Indonesia.
- Pereira, C., Barbosa, L., Martins, J., & Borges, J. (2018). Digital Signature Solution for Document Management Systems-The University of Trás-os-Montes and Alto Douro. In *World Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 16–25). Springer.
- Plepeys, A. (2002). The grey side of ICT. *Environmental Impact Assessment Review*, 22(5), 509–523.
- Project, T. P. (2016). Facts About Paper: The Impact of Consumption. Retrieved September 9, 2017, from <http://www.thepaperlessproject.com/facts-about-paper-the-impact-of-consumption/>
- Richards, R. J. (1998). The Utah digital signature act as model legislation: A critical analysis. *J. Marshall J. Computer & Info. L.*, 17, 873.
- Rivest, R. L., Shamir, A., & Adleman, L. (1978). A method for obtaining digital signatures and public-key cryptosystems. *Communications of the ACM*, 21(2), 120–126.
- Santos, B. (2017). E-Government, e-Governance and Urban Planning: Towards a Complete Digital Planning Process. In *International Conference on Electronic Government and the Information Systems Perspective* (pp. 32–45). Springer.
- Saripan, H., & Hamin, Z. (2011). The application of the digital signature law in securing internet banking: Some preliminary evidence from Malaysia. *Procedia Computer Science*, 3, 248–253.
- Schneier, B. (1995). *Applied Cryptography (2Nd Ed.): Protocols, Algorithms, and Source Code in C*. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Telecommunity, A.-P. (2011). APT report on introduction to green ICT activities.
- Vazquez, R., Rocha, E., Dominguez, S., Morales, D., & Ahluwalia, P. (2011). Green is and Green IT: Organizational Awareness, Readiness and Competitiveness. In *AMCIS*.

- Watson, R. T., Boudreau, M.-C., & Chen, A. J. (2010). Information systems and environmentally sustainable development: energy informatics and new directions for the IS community. *MIS Quarterly*, 23–38.
- Watson, R. T., Boudreau, M. C., Chen, A., & Huber, M. H. (2008). Green IS: Building sustainable business practices in information systems. Global Text project, Athens, GA.
- Wright, E. (2017). Mapping and Recreating Digital Signature Algorithms Using MATLAB. *ANALYSIS OF APPLIED MATHEMATICS*, 102.
- Yinghui, P. (2009). The application of PKCS# 12 digital certificate in user identity authentication system. In *2009 WRI World Congress on Software Engineering* (Vol. 4, pp. 351–355). IEEE.
- Zhang, J., & Liang, X. (2012). Promoting green ICT in China: A framework based on innovation system approaches. *Telecommunications Policy*, 36(10), 997–1013.
- Ziemba, E. (2017). The Contribution of ICT Adoption to the Sustainable Information Society. *Journal of Computer Information Systems*, 1–11.



# PENILAIAN TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI PADA SISTEM LOGISTIK PT XYZ BERDASARKAN COBIT

## INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE ASSESSMENT AT LOGISTIC SYSTEM OF PT XYZ BASED ON COBIT

<sup>1</sup> Reza Zulfikar Ruslam, <sup>2</sup> Nur Indrawati, <sup>3</sup> Yan Andriariza Ambhita Sukma

<sup>1</sup>PT XYZ, Jakarta Pusat

<sup>2</sup>Kementerian Komunikasi dan Informatika, Jalan Medan Merdeka Barat No. 17, Jakarta Pusat

<sup>3</sup>Kementerian Komunikasi dan Informatika, Jalan Medan Merdeka Barat No. 9, Jakarta Pusat

Email: rezazulfikarruslam@gmail.com<sup>1</sup>, nuri002@kominfo.go.id<sup>2</sup>, yana001@kominfo.go.id<sup>3</sup>

Naskah diterima tanggal 4 Desember 2018, direvisi tanggal 18 Desember 2018, disetujui pada tanggal 26 Desember 2018

### Abstract

*Information Technology governance assessment at PT XYZ is deemed necessary to provide recommendations for corrective actions related to logistics service provision which are the main business processes of PT XYZ. This study uses the COBIT 4.1 framework with the scope of the logistics system. This study produces recommendations for corrective actions related to IT governance based on the COBIT 4.1 framework in the PT XYZ logistics system. The study produced problem-root improvement recommendations, maturity-level improvement recommendations, IT Goals recommendations, and Business Goals recommendations; derived from 4 (four) domains in COBIT 4.1, namely: Planning and Organizing (PO), Procurement and Implementation (AI), Service Delivery and Support (DS), and Monitor and Evaluation (ME).*

**Keywords:** IT governance, logistic system of PT XYZ, COBIT.

### Abstrak

Penilaian tata kelola Teknologi Informasi pada PT XYZ dipandang perlu dilakukan untuk memberikan rekomendasi tindakan perbaikan terkait penyediaan layanan logistik yang merupakan proses bisnis utama PT XYZ. Penelitian ini menggunakan kerangka kerja COBIT 4.1 dengan lingkup sistem logistik. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi tindakan perbaikan terkait tata kelola TI berdasarkan kerangka kerja COBIT 4.1 pada sistem logistik PT XYZ. Penelitian menghasilkan rekomendasi perbaikan akar masalah, rekomendasi perbaikan tingkat maturitas, rekomendasi *IT Goals*, dan rekomendasi *Business Goals*; yang berasal dari 4 (empat) domain dalam COBIT 4.1, yaitu: Perencanaan dan Pengorganisasian (PO), Pengadaan dan Implementasi (AI), Penyampaian Layanan dan Dukungan (DS), dan Monitor dan Evaluasi (ME).

**Kata kunci:** tata kelola TI, sistem logistik PT XYZ, COBIT.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Penelitian

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang solusi jasa logistik. PT XYZ mampu memberikan total solusi dari menyediakan *hardware*, *software*, *network* hingga melakukan *planning-developing-operating*. Solusi yang diberikan oleh PT XYZ antara lain pertukaran dokumen elektronik dan informasi, integrasi sistem logistik, menyediakan sistem untuk kegiatan

operasional pelaku logistik seperti pelabuhan, bandara, terminal, gudang, transportasi serta menyediakan sistem informasi *e-payment* dan *e-billing* untuk jasa logistik. Struktur bisnis ILCS adalah C2B2B2G, yaitu berhubungan dengan *customer* secara langsung, korporasi, dan juga dengan pemerintah. *Partner* PT XYZ adalah para pelaku di bidang logistik dan agensi pemerintah. PT XYZ mengintegrasikan sistem, sehingga seluruh kegiatan operasional dalam bidang logistik dapat terhubung dan berjalan dengan lebih baik. PT XYZ hadir dengan 6 (enam) Produk Portofolio yang

terdiri dari *Logistics Community Solution*, *Logistics EBPP (Electronic Bill Presentment and Payment)*, *Port Wide Solution*, *Logistics Solution and Automation*, *E-Trade*, dan *Logistics Support Service*.

Dalam penyediaan layanan logistik, terdapat permasalahan-permasalahan yang berakar pada kurangnya fungsi tata kelola Teknologi Informasi (TI). Permasalahan-permasalahan tersebut antara lain pengelolaan dokumen logistik, keamanan informasi logistik, belum adanya tim *Quality Assurance* yang independen, control terhadap versi aplikasi yang digunakan. Selain itu, belum tersedia *system analyst* yang menguasai aplikasi/produk tertentu yang sifatnya *Managed Operation* menjadi salah satu permasalahan yang perlu dipecahkan.

Penelitian ini membahas penilaian tata kelola Teknologi Informasi (TI) sesuai kerangka kerja COBIT pada sistem logistik PT XYZ. Domain pada penelitian ini mencakup: Perencanaan dan Pengorganisasian (PO), Pengadaan dan Implementasi (AI), Penyampaian Layanan dan Dukungan (DS), dan Monitor dan Evaluasi (ME) (ITGI, 2007). Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan tata kelola teknologi informasi berdasarkan COBIT 4.1, yang sesuai dengan kebutuhan bisnis PT XYZ.

### **Perumusan Masalah Penelitian**

Pertanyaan yang akan dijawab pada penelitian ini yaitu bagaimana rekomendasi perbaikan tata kelola TI sesuai dengan kerangka kerja COBIT pada sistem informasi logistik PT XYZ untuk mewujudkan tata kelola TI yang baik?

### **Tujuan, Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan tata kelola TI pada sistem logistik di lingkungan PT XYZ sesuai dengan kerangka kerja COBIT.

COBIT yang digunakan pada penelitian ini yaitu COBIT versi 4.1.

COBIT 4.1 merupakan kerangka kerja tata kelola TI yang fokus pada proses-proses, yang dapat menjadi dasar dalam memberikan rekomendasi-rekomendasi peningkatan tata kelola TI secara komprehensif di suatu organisasi (ITGI, 2007). Versi lain dari COBIT yaitu COBIT 5 yang lebih fokus pada *enabler-enabler*, dengan pendekatan penilaian dan pedoman *assurance* yang berbeda dengan COBIT 4.1; dimana COBIT 5 lebih menekankan pada *Governance of Enterprise IT (GEIT)* (ISACA, 2012). Perbedaan-perbedaan antara COBIT 4.1. dengan COBIT 5 tersebut menyebabkan penerapan COBIT 5 memerlukan perencanaan yang baik, tidak dapat dilakukan serta-merta di PT XYZ yang sebelumnya telah menerapkan COBIT 4.1. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan COBIT 4.1.

### **Tata Kelola Teknologi Informasi**

Tata kelola Teknologi Informasi (TI) merupakan bagian dari tata kelola organisasi, dengan fokus pada sistem TI, manajemen kinerja, serta risiko penerapannya. IT *Governance Institute* (ITGI) mendefinisikan tata kelola TI sebagai pertanggung-jawaban eksekutif dan direksi yang melibatkan kepemimpinan, struktur organisasi, dan proses, dalam memastikan bahwa TI menjadi pendukung dan pendorong strategi pencapaian tujuan organisasi (ITGI, 2007). Inti dari tata kelola TI, yaitu *"IT Governance specifies the decision rights and accountability framework to encourage desirable behavior in using IT"* (Weil dan Ross, 2004). Hal ini berarti bahwa fokus tata kelola TI bukan pada hasil keputusan yang diberikan terkait TI, namun fokus pada pelaku dan mekanisme hubungan yang dapat menjaga agar perilakunya selaras dengan visi, misi, tujuan, strategi, dan nilai-nilai organisasi (Weil dan Ross, 2004).

### **Control Objective for Information and related Technology (COBIT)**

Kerangka kerja *Control Objectives for Information and Related Technology* (COBIT) merupakan kerangka kerja yang menyediakan model tata kelola TI, yang membantu manajemen dan pemilik bisnis dalam memberikan nilai-nilai TI, dan pemahaman dalam mengelola risiko TI (ITGI, 2007). Kerangka kerja COBIT memiliki karakteristik utama, yaitu: fokus pada bisnis, orientasi pada proses, berbasis kontrol dan dikendalikan oleh pengukuran (ITGI, 2007). Prinsip yang mendasari COBIT adalah untuk menyediakan informasi yang diperlukan organisasi dalam mewujudkan tujuannya, organisasi perlu mengelola dan mengendalikan sumber daya TI dengan menggunakan sekumpulan proses-proses yang terstruktur untuk memberikan layanan informasi yang diperlukan (ITGI, 2007).

COBIT mendefinisikan 5 (lima) tingkat kematangan (ITGI, 2007). Model kematangan menggambarkan kondisi organisasi dalam penerapan kontrol proses. Model kematangan didesain sebagai profil dari proses TI yang merupakan penggambaran kondisi perusahaan saat ini dan dimasa yang akan datang. Model kematangan menggunakan suatu metode penilaian sedemikian rupa sehingga perusahaan dapat menilai dirinya sendiri dari *non-existence* (tidak ada) ke *optimised* (optimis), dari skala 0 ke 5. Pendefinisian model kematangan suatu proses TI mengacu pada kerangka kerja COBIT (ITGI, 2007) dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa untuk setiap tingkat kematangan terdapat persyaratan kondisi masing-masing, dimana untuk mencapai tingkat kematangan yang lebih tinggi harus dipenuhi kriteria tingkat kematangan untuk seluruh atribut kematangan pada level kematangan yang lebih rendah. Misalnya, untuk mencapai tingkat atau level kematangan 3 (proses terdefinisi), maka harus dipenuhi seluruh persyaratan pada tingkat atau level 2 (berulang tapi intuitif).

**Tabel 1.** Model Kematangan COBIT versi 4.1

Level	Kondisi
-------	---------

<b>Level 0: Tidak ada</b>	Kondisi dimana perusahaan sama sekali tidak peduli terhadap pentingnya TI untuk dikelola secara baik oleh manajemen.
<b>Level 1: Awal/Ad-Hoc</b>	Kondisi dimana perusahaan secara reaktif melakukan penerapan dan implementasi TI sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan mendadak yang ada, tanpa didahului dengan perencanaan sebelumnya.
<b>Level 2: Berulang tapi intuitif</b>	Kondisi dimana perusahaan telah memiliki pola yang berulang kali dilakukan dalam melakukan manajemen aktivitas terkait dengan tata kelola TI, namun keberadaannya belum terdefinisi secara baik dan formal sehingga masih terjadi ketidakkonsistenan.  Sudah mulai ada prosedur namun tidak seluruhnya terdokumentasi dan tidak seluruhnya disosialisasikan kepada pelaksana. Belum ada pelatihan formal untuk mensosialisasikan prosedur tersebut. Tanggung jawab pelaksanaan berada pada masing-masing individu.
<b>Level 3: Proses Terdefinisi</b>	Kondisi dimana perusahaan telah memiliki prosedur standard formal dan tertulis yang telah disosialisasikan ke segenap jajaran manajemen dan karyawan untuk dipatuhi dan dikerjakan dalam aktivitas sehari-hari. Tidak ada pengawasan untuk menjalankan prosedur, sehingga memungkinkan terjadinya banyak penyimpangan.
<b>Level 4: Terkelola dan Terukur</b>	Kondisi dimana perusahaan telah memiliki sejumlah indikator atau ukuran kuantitatif yang dijadikan sebagai sasaran maupun objektif terhadap kinerja proses TI. Terdapat fasilitas untuk memonitor dan mengukur prosedur yang sudah berjalan, yang dapat mengambil tindakan, jika terdapat proses yang diindikasikan tidak efektif. Proses diperbaiki terus menerus dan dibandingkan dengan praktik-praktik terbaik. Terdapat perangkat bantu dan otomatisasi untuk pengawasan proses.
<b>Level 5: Optimis</b>	Kondisi dimana perusahaan dianggap telah mengimplementasikan tata kelola manajemen TI yang mengacu pada praktik terbaik. Proses telah mencapai level terbaik karena perbaikan yang terus menerus dan perbandingan dengan perusahaan lain. Perangkat bantu otomatis digunakan untuk mendukung <i>workflow</i> , menambah efisiensi dan kualitas kinerja proses. Memudahkan perusahaan untuk beradaptasi terhadap perubahan.

Aktivitas TI dalam COBIT versi 4.1 dikelompokkan dalam 4 (empat) domain proses yang saling berkaitan, yaitu: Perencanaan dan Pengorganisasian (PO), Pengadaan dan Implementasi (AI), Penyampaian Layanan dan Dukungan (DS), dan Monitor dan Evaluasi (ME) (ITGI, 2007). Masing-masing proses TI dalam domain tersebut memiliki *control objective* dan

pernyataan kematangan, yang perlu dipertimbangkan untuk memastikan bahwa tujuan bisnis akan dapat mencegah, mendeteksi, atau mengoreksi kejadian yang tidak diinginkan (ITGI, 2007). Untuk mengetahui apakah setelah terjadinya fakta atau aktivitas, suatu proses TI telah mencapai kebutuhan bisnisnya atau telah memenuhi kriteria informasi, dapat dilakukan pengukuran dengan Indikator Tujuan Utama (*Key Goal Indicator* (KGI))(ITGI, 2007).

Domain *Perencanaan dan Pengorganisasian* (PO) mencakup strategi dan perhatian pada identifikasi cara teknologi informasi dapat berkontribusi terbaik pada pencapaian tujuan bisnis (ITGI, 2007). Realisasi visi strategis untuk mencapai tujuan bisnis perlu direncanakan, dikomunikasikan, dan dikelola untuk perspektif yang berbeda; sehingga dapat diletakkan pada posisi yang tepat (ITGI, 2007). Domain *Pengadaan dan Implementasi* (AI) mencakup identifikasi dan pengembangan solusi TI dalam rangka realisasi strategi TI, selain itu solusi TI perlu diimplementasikan dan diintegrasikan kedalam proses bisnis (ITGI, 2007). Perubahan dalam dan pemeliharaan sistem yang ada dicakup dalam domain AI untuk memastikan solusi TI dilaksanakan untuk memenuhi tujuan bisnis (ITGI, 2007). Domain *Penyampaian layanan dukungan* (DS), mencakup penyediaan layanan, manajemen keamanan dan kelangsungan bisnis, dukungan layanan pada pengguna, manajemen data dan fasilitas operasional (ITGI, 2007). Domain *Monitor dan Evaluasi* (ME) mencakup manajemen kinerja, pemantauan control internal, pemenuhan terkait dengan regulasi dan pelaksanaan tata kelola, untuk memastikan kualitas dan pemenuhan dengan kebutuhan kontrol (ITGI, 2007).

Implementasi kerangka kerja tata kelola TI berdasarkan COBIT dapat memberikan keuntungan, antara lain: penyelarasan yang lebih baik berdasarkan pada fokus bisnis, dapat dipahami oleh manajemen tentang hal yang dilakukan terkait TI, tanggung jawab dan

kepemilikan yang jelas berdasarkan orientasi proses, dapat diterima secara umum dengan pihak ketiga dan pembuat aturan, berbagai pemahaman diantara pihak yang berkepentingan berdasarkan penggunaan bahasa yang sama (Maulidevi, 2007).

## **Penilaian Tingkat Kematangan Tata Kelola Teknologi Informasi Berdasarkan COBIT 4.1.**

### **Pemilihan Proses COBIT 4.1**

Pada penelitian ini, identifikasi dan pemilihan proses pada COBIT versi 4.1 dilakukan dengan pendekatan *bottom-up*, berdasarkan permasalahan operasional, manajerial, dan tata kelola TI yang dialami kemudian dicari proses yang sesuai untuk diterapkan organisasi dalam tujuan mencapai atau memastikan kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data. Pendekatan *bottom-up* ini bersifat reaktif terhadap permasalahan yang ada saat ini, dengan harapan dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada di organisasi dengan cepat dan tepat (ITGI, 2007). Berdasarkan permasalahan terkait data sertifikasi yang telah teridentifikasi, dipilih proses-proses COBIT yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut.

### **Pengukuran Tingkat Kematangan**

Pengukuran tingkat kematangan dilakukan melalui kuisioner dengan responden sesuai dengan responden yang teridentifikasi berdasar RACI *Chart* (ITGI, 2007). Pengisian kuisioner dilakukan oleh responden sesuai dengan pengetahuan, pendapat, dan kesadaran dari masing-masing responden terhadap pernyataan yang diajukan dalam kuisioner. Pengukuran tingkat kematangan “as-is” ditujukan untuk mengetahui tingkat kematangan saat ini dari setiap proses COBIT versi 4.1 yang dipilih. Sedangkan pengukuran tingkat kematangan “to-be” ditujukan untuk mengetahui tingkat kematangan yang diharapkan dari setiap proses COBIT versi 4.1 yang dipilih. Tingkat kematangan yang

digunakan adalah tingkat kematangan pada COBIT versi 4.1 (ITGI, 2007).

Untuk memperoleh data tentang tingkat kematangan, diberikan kuisioner kepada responden yang teridentifikasi dan terpilih berdasarkan RACI *Chart*. Sedangkan perhitungan nilai kematangan dilakukan dengan pendekatan penilaian parsial (Pederiva, 2003). Berdasarkan hasil kuisioner untuk masing-masing pernyataan di setiap tingkat maturitas, *statements compliance values* dirata-rata kemudian dikonversi ke nilai 0, 0.33, 0.66 atau 1; bergantung pada selisih terkecil dari *statements compliance values* yang dihasilkan. Misalnya, jika diperoleh rata-rata *statements compliance values* 0.67 maka dibulatkan menjadi 0.66.

Skor kesesuaian menggambarkan tingkat kesetujuan responden terhadap setiap pernyataan yang diberikan melalui kuisioner (Pederiva, 2003). Skor kesesuaian 0 (tidak benar sama sekali) berarti responden sama sekali tidak setuju terhadap pernyataan yang diberikan (Pederiva, 2003). Skor berikutnya yang menggambarkan tingkat kesetujuan responden terhadap pernyataan yang diajukan yaitu: 0.33 (ada benarnya), skor 0.66 (sebagian besar benar), dan 1 (sepenuhnya benar) (Pederiva, 2003).

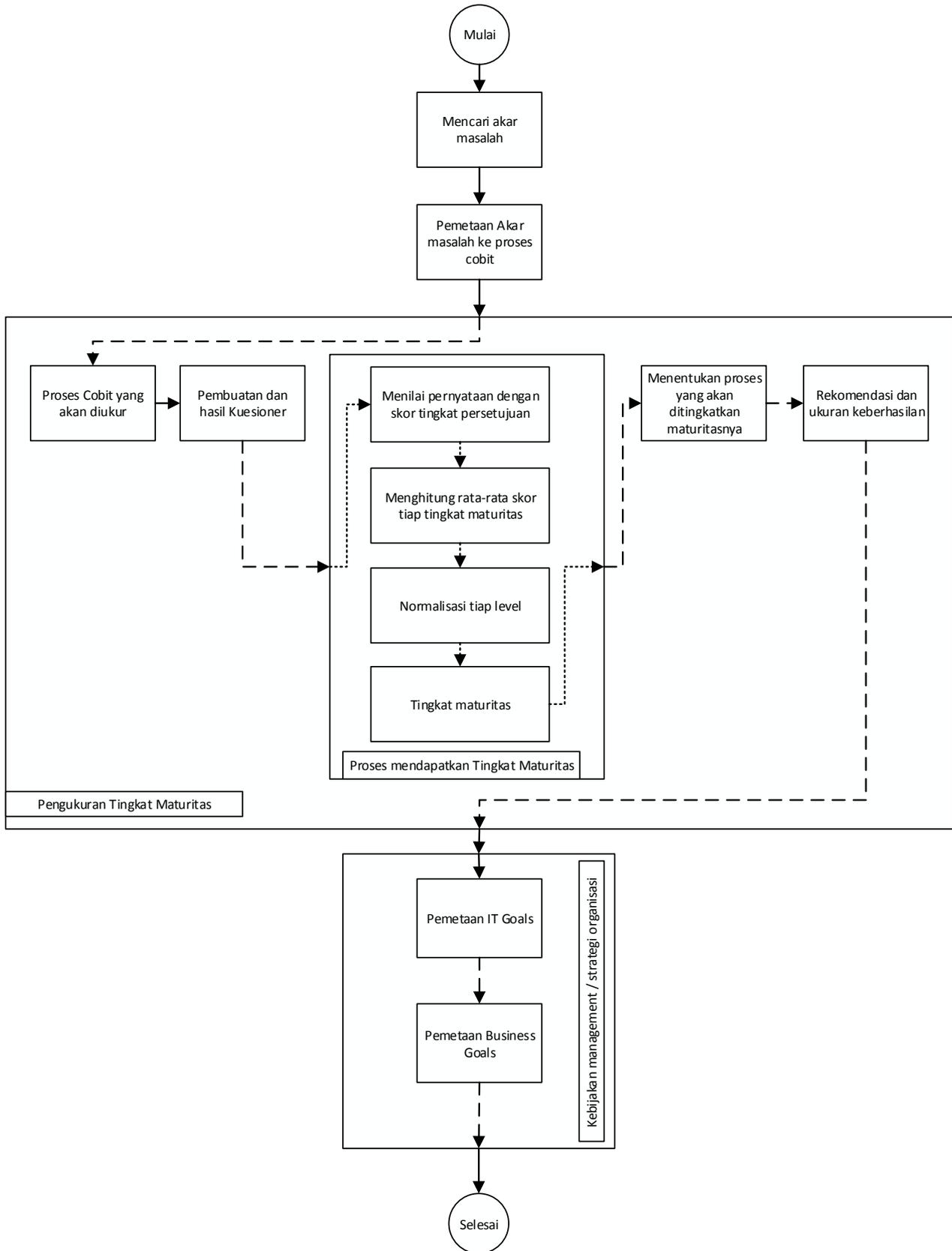
Untuk setiap tingkat kematangan, dihitung rata-rata sesuai jumlah pertanyaan, kemudian skor rata-rata dari semua tingkatan dinormalisasi agar jumlah totalnya 1 (Pederiva, 2003). Tingkat kematangan dari keseluruhan dari proses adalah jumlah perkalian antara angka tingkat maturitas

dikalikan dengan skoryang telah dinormalisasi (Pederiva, 2003). Berdasarkan hasil pengukuran kematangan, dilakukan analisis gap (kesenjangan) kematangan.

### **Metode Pengumpulan dan Analisis Data**

Pengumpulan data untuk penelitian ini dilakukan melalui observasi wawancara dengan pegawai yang kompeten di lingkungan PT XYZ, yaitu Direktur Teknologi Informasi dan Operasional, General Manager, Manager, serta staf berdasarkan struktur organisasi PT XYZ dan peta peran dan tanggung jawab RACI Chart (*Responsibility, Accountability, Consulted, dan Informed*) untuk masing-masing proses COBIT yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh organisasi (ITGI, 2007). Selain itu, dilakukan studi literatur dokumen formal organisasi PT XYZ. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif melalui studi literatur, hasil observasi, dan hasil wawancara.

Metode yang digunakan dalam perumusan proses penilaian adalah dengan menggunakan model *bottom up*, yaitu dengan mengidentifikasi berbagai permasalahan yang ada di lapangan melalui wawancara. Kemudian dari berbagai permasalahan tersebut kemudian akan dipetakan dalam proses-proses COBIT 4.1. Pertimbangan penggunaan metode ini adalah untuk memudahkan identifikasi masalah yang ada, dan memetakannya ke dalam proses COBIT



Gambar 1. Metode Perumusan Proses Penilaian Tata Kelola Teknologi Informasi

Pada Gambar 1 dapat dilihat urutan langkah yang dilakukan dalam merumuskan penilaian tata kelola Teknologi Informasi dengan cara *bottom-up* berangkat dari permasalahan-permasalahan yang signifikan yang muncul di PT. XYZ dan mempengaruhi kinerja PT. XYZ. Permasalahan-permasalahan tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan akar masalah. Berdasarkan analisis, akar masalah kemudian dipetakan ke dalam proses-proses COBIT 4.1 yang relevan. Pemetaan masalah ke dalam proses-proses COBIT 4.1 diperoleh proses-proses COBIT yang akan diukur tingkat maturitasnya.

Berdasarkan hasil pengukuran maturitas saat inidan yang diharapkan, disusun rekomendasi tindakan perbaikan untuk menyelesaikan akar permasalahan. Setelah diperoleh proses-proses COBIT 4.1 yang sudah diketahui tingkat maturitasnya masing-masing, maka selanjutnya akan dipetakan kedalam 28 (dua puluh delapan) *IT Goals*. Untuk melihat *business goals* apa saja yang terkait dengan *IT Goals*, maka dilakukan pemetaan *business goals* ke *IT goals*.

### Penelitian Sebelumnya

Terdapat beberapa penelitian terkait penilaian tata kelola Teknologi Informasi berdasarkan kerangka kerja COBIT. Penelitian “Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi dengan Menggunakan Metode COBIT 4.1. Studi Kasus: UIN SUSKA Riau” (Nasti, 2013) dilakukan berdasarkan kerangka kerja COBIT 4.1. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *bottom-up* dan *top-down*. Pendekatan *top-down* dilakukan dari pengidentifikasian sasaran strategis yang didapat dari *business goals* yang selanjutnya dipetakan ke *IT Goals*. Pendekatan *bottom-up* dilihat dari permasalahan TI yang dialami UIN SUSKA Riau digabungkan dan dipetakan ke *IT process*. Penelitian ini menghasilkan rekomendasi tata kelola TI yang terdiri dari 34 proses dan 216 *control objective* yang terpilih.

Penelitian “Evaluasi IT Governance Berdasarkan COBIT 4.1 Studi Kasus di PT Timah (Persero), Tbk.” (Kesumawardhani,

2012) mengukur tingkat maturitas berdasarkan kerangka kerja COBIT. Pengukuran diperlukan sebagai bentuk kontrol sistem audit yang tidak hanya memberikan evaluasi terhadap tata kelola TI di PT Timah, tetapi juga dapat memberikan masukan demi perbaikan pengelolaan TI. Hasil penelitian pengukuran maturitas PT Timah yaitu level 3 (defined).

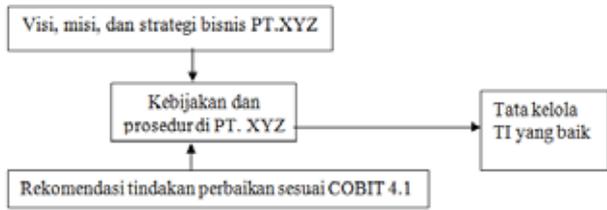
Penelitian “Pengukuran Tingkat Kematangan Proses Tata Kelola Teknologi Informasi dengan Menggunakan COBIT 4.1 Maturity Model Studi Kasus: Dinas Pendidikan DKI Jakarta” (Riadi, 2013) mengukur tingkat maturitas TI pada Dinas Pendidikan DKI Jakarta berdasarkan COBIT 4.1. Dari hasil penelitian diperoleh 28 (dua puluh delapan) proses TI. Dari 28 proses tersebut, 11 (sebelas) proses berada pada level 1 (initial/ad hoc), 15 (lima belas) proses berada pada level 2 (intuitif), dan 2 (dua) proses berada pada level 3 (defined process).

Penelitian “Audit Teknologi Informasi Berbasis Risiko Menggunakan COBIT 4.1 pada Rumah Sakit Universitas Airlangga (RSUA)” (Sriyudi, 2018) dilakukan untuk memastikan bahwa TI di lingkungan RSUA mendukung visi RSUA. Hasil audit menunjukkan kondisi RSUA saat ini berada pada level maturitas 2 (*repeatable but intuitive*) dan ingin meningkatkan level tersebut pada level 3 (*defined*). Untuk mencapai nilai tersebut, diberikan saran dan rekomendasi risiko proses TI yang tertinggi diberikan pada 13 (tiga belas) temuan audit, yaitu: PO8, PO10, PO4, AI5, PO5, PO6, AI1, ds1, DS13, PO1, PO2, DS4, dan ME4.

### Kerangka

Kerangka penelitian dapat dilihat pada Gambar 2. Untuk mewujudkan tata kelola TI di PT XYZ, diperlukan kebijakan dan prosedur yang mendukung penerapan hal tersebut. Dengan didasari pada hasil penilaian tata kelola sesuai kerangka kerja COBIT 4.1, diperoleh rekomendasi-rekomendasi tindakan perbaikan yang diakomodir dalam bentuk kebijakan dan prosedur yang berlaku di PT

XYZ. Kebijakan dan prosedur tersebut tentunya selaras dengan visi, misi, dan strategi bisnis organisasi.



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian

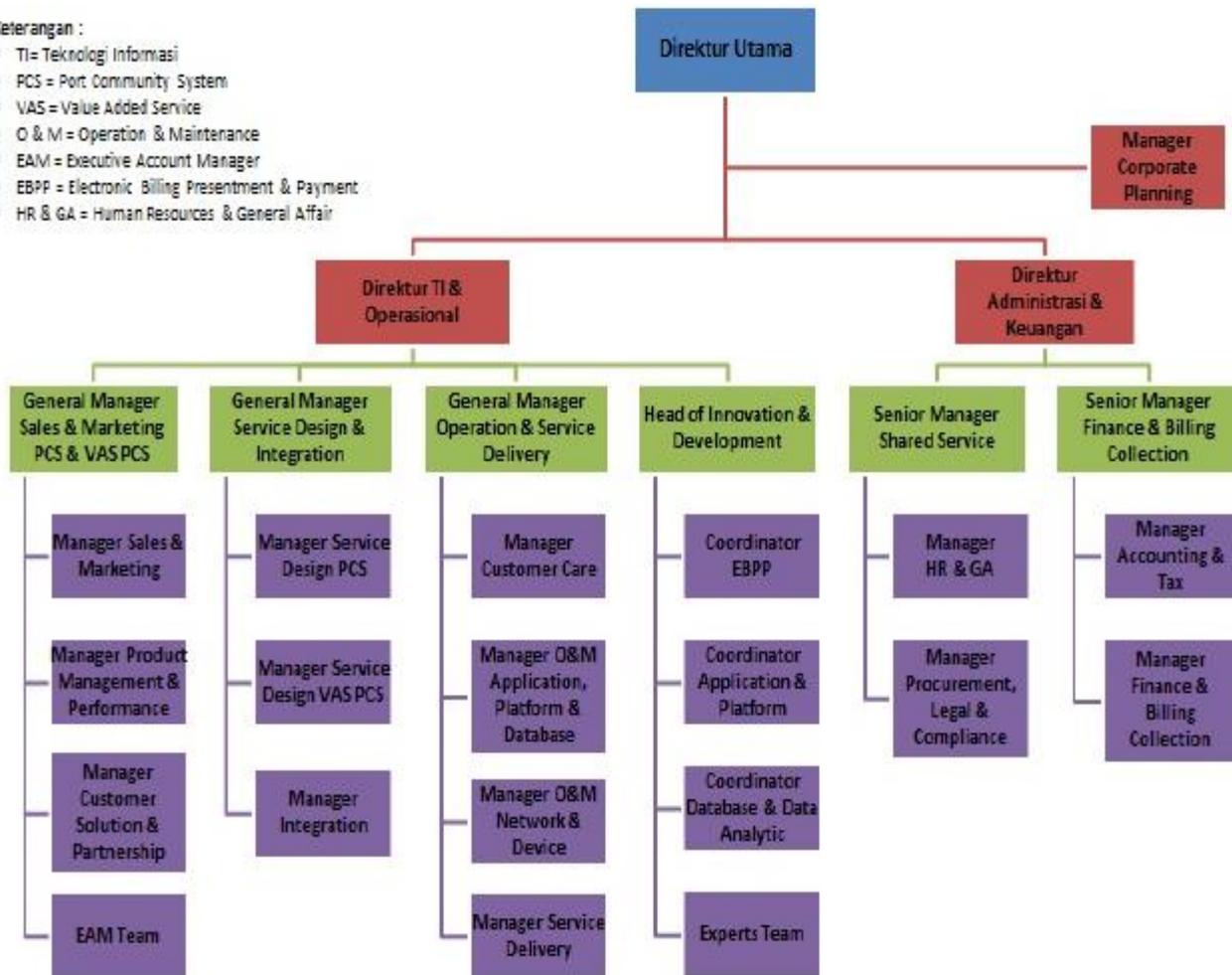
**PEMBAHASAN**

**Profil Organisasi**

Gambar 3 menjelaskan struktur organisasi PT XYZ. PT XYZ dipimpin oleh seorang Direktur Utama. Direktur Utama dibantu oleh 2 (dua) orang Direktur, yaitu Direktur TI dan Operasional, dan Direktur Administrasi dan Keuangan. Direktur TI dan Operasional dibantu oleh 4 (empat) orang General Manager, yaitu: General Manager Sales and Marketing, General Manager Service Design and Integration, General Manager Operation and Service Delivery, dan Head of Innovation and Delivery. Direktur Administrasi dan Keuangan dibantu oleh 2 (dua) orang Senior Manager, yaitu: Senior Manager Shared Service dan Senior Manager Finance & Billing Collection. Head of Innovation and Delivery dibantu oleh 3 (tiga) orang Koordinator dan 1 (satu) Tim Ahli.

**Keterangan :**

- TI= Teknologi Informasi
- PCS = Port Community System
- VAS = Value Added Service
- O & M = Operation & Maintenance
- EAM = Executive Account Manager
- EBPP = Electronic Billing Presentment & Payment
- HR & GA = Human Resources & General Affair



Gambar 3. Struktur Organisasi PT XYZ



Gambar 4. Profil Risiko

### Penentuan Risiko

Pengukuran risiko dengan mempertimbangkan analisa risiko yang memiliki dampak pada Operasional TI ditandai dengan simbol seperti pada Gambar 4.

### Identifikasi dan Analisis Masalah

Dari hasil wawancara dengan beberapa narasumber, didapatkan beberapa permasalahan yang ada di PT. XYZ. Dari permasalahan yang didapat tersebut kemudian dianalisis untuk menentukan akar masalah. Dari 47 permasalahan yang ada di perusahaan, dipetakan kedalam 10 proses yang sesuai dan relevan dengan dokumen proses COBIT 4.1 Langkah selanjutnya adalah memetakan control COBIT 4.1 yang sudah teridentifikasi tersebut sesuai dengan tingkat risiko terhadap operasional perusahaan. Secara lebih rinci dapat dilihat seperti pada Tabel 2. Tabel 2 menyajikan pemetaan 47 (empat puluh tujuh) masalah yang telah teridentifikasi, terhadap proses dan sub-proses COBIT 4.1 berikut hasil analisis risikonya.

Tabel 2. Pemetaan Identifikasi Masalah dengan Proses COBIT 4.1

No	Identifikasi Masalah	Proses Cobit	Sub Proses	Risiko
1	SOP belum baku	Communicate Management Aims & Direction PO6	IT Policies Management PO6.3	Yellow Circle
2	Tidak ada tim QA yang independen, untuk memastikan kualitas produk yang dikeluarkan	Define The IT Process, Organisation and Relationship PO4	Responsibility For IT Quality Assurance PO4.7	Red Circle
3	Versioning software belum standar dan dipakai secara merata	Communicate Management Aims & Direction PO6	IT Policies Management PO6.3	Red Circle
4	Belum adanya software project control sebagai wadah komunikasi dan dokumentasi	Acquire and maintain technology infrastruktur AI3	Infrastruktur Resources Protection & Availability AI3.2	Yellow Circle
5	Klien masih bisa meminta perubahan langsung ke programmer	Manage Projects PO10	Project Resources PO10.8	Red Circle

No	Identifikasi Masalah	Proses Cobit	Sub Proses	Risiko
6	<i>Product Readiness.</i> Produk belum siap <i>Monitoring Tools, Legal Compliance</i> dgn <i>Partner</i> dan <i>Stress Test</i> tetapi sudah diluncurkan ke pasar	<i>Manage Projects</i> PO10	<i>Project Closure</i> PO10.14	
7	Perubahan struktur organisasi tidak diikuti secara cepat untuk transfer <i>knowledge</i> dan di perubahan di <i>role</i> aplikasi seperti nota dinas, <i>email</i> dan aplikasi internal lainnya	<i>Enable Operation and Use AI4</i>	<i>Knowledge Transfer to Operation and Support Staff AI4.4</i>	
8.	<i>Tools</i> dan sarana pendukung pekerjaan masih sulit dipenuhi GA (perbaikan <i>computer</i> , lemari penyimpanan berkas, dsb)	<i>Acquire and Maintain Technology Infrastruktur</i> AI3	<i>Infrastruktur Resources Protection &amp; Availability</i> AI3.2	
9.	Komunikasi intra unit tidak termanage dgn baik. Misalnya sudah diinfokan <i>request</i> ke level officer/mgr unit, tetapi tidak diinformasikan ke unitnya utk diketahui/ditindaklanjuti	<i>Define The IT Process, Organisation and Relationship</i> PO4	<i>Establishment of Roles &amp; Responsibility</i> PO4.6	
10.	Tidak tersedia aplikasi pendukung untuk keperluan khusus unit tertentu seperti <i>Adobe Acrobat</i> untuk unit <i>Product</i> dan <i>Solution</i> yang harus mengkonversi dokumen <i>Office</i>	<i>Acquire and Maintain Technology Infrastruktur</i> AI3	<i>Infrastruktur Resources Protection &amp; Availability</i> AI3.2	

No	Identifikasi Masalah	Proses Cobit	Sub Proses	Risiko
	ke PDF dan sebaliknya			
11.	Belum tersedia <i>system analyst</i> yang menguasai aplikasi/produk tertentu yang sifatnya <i>Managed Operation</i> seperti PCS dan LIPS	<i>Manage IT Human Resources</i> PO7	<i>Personal Competencies</i> PO7.2	
12.	Perubahan kebijakan/prosedur tidak tersosialisasi dengan baik kepada <i>user</i> karena tidak ada penjelasan lebih lanjut melainkan hanya diberikan <i>link</i> ke dokumen	<i>Communicate Management Aims &amp; Direction</i> PO6	<i>Communication of IT Objectives and Direction</i> PO6.5	
13.	Informasi kelanjutan proses antar <i>Department</i> belum ada sehingga kadang tidak diketahui proses sampai dimana. Contoh : info proses dokumen kontrak dan <i>procurement</i>	<i>Define The IT Process, Organisation and Relationship</i> PO4	<i>Establishment of Roles &amp; Responsibility</i> PO4.6	
14.	Pembedaan fasilitas kerja antar manajer lini (ada yang punya ruangan, ada yang punya meja tersendiri, ada yang di meja panjang bersama officer)	<i>Define The IT Process, Organisation and Relationship</i> PO4	<i>Establishment of Roles &amp; Responsibility</i> PO4.6	
15.	Belum ada mekanisme rekrutasi yang baik untuk persiapan penggantian karyawan yang <i>resign</i>	<i>Manage IT Human Resource</i> PO7	<i>Personel Recruitment and Retention</i> PO7.1	
16.	Komitmen <i>Management</i>	<i>Communicate Management</i>	<i>Policy, Standards and</i>	

## Penilaian Tata Kelola Teknologi Informasi pada Sistem Logistik PT XYZ Berdasarkan COBIT

*Reza Zulfikar Ruslam, Nur Indrawati dan Yan Andriariza Ambhita Sukma*

No	Identifikasi Masalah	Proses Cobit	Sub Proses	Risiko
	terhadap <i>versioning</i>	<i>Aims &amp; Direction PO6</i>	<i>Procedures Rollout PO6.4</i>	
17.	Control D2P belum berjalan dengan baik, baik dok. SOP maupun dok. SMP	<i>Communicate Management Aims &amp; Direction PO6</i>	<i>Policy, Standards and Procedures Rollout PO6.4</i>	
18.	Jarang diberlakukan SOA security terhadap integrasi aplikasi yg berhubungan dengan pihak lain	<i>Communicate Management Aims &amp; Direction PO6</i>	<i>Policy, Standards and Procedures Rollout PO6.4</i>	
19.	Komitmen tugas antar divisi belum berjalan dengan baik	<i>Define The IT Process, Organisation and Relationship PO4</i>	<i>Establishment of Roles &amp; Responsibility PO4.6</i>	
20.	Dokumen <i>project</i> seperti SAD, FRS, SRS tidak lengkap.	<i>Communicate Management Aims &amp; Direction PO6</i>	<i>Policy, Standards and Procedures Rollout PO6.4</i>	
21.	Estimasi terkadang kasar bahkan ngawur, biasanya karena permintaan pihak yang memiliki <i>power</i>	<i>Manage projects PO10</i>	<i>Stakeholder Commitment PO10.4</i>	
22.	Belum ada SDLC yang dijalankan	<i>Communicate Management Aims &amp; Direction PO6</i>	<i>Policy, Standards and Procedures Rollout PO6.4</i>	
23.	Teori dianggap tidak akan bisa berjalan karena <i>real nya</i> tidak akan pernah sesuai teori	<i>Define The IT Process, Organisation and Relationship PO4</i>	<i>IT Processess Framework PO4.1</i>	
24.	<i>Environment</i> IT yang ideal itu sendiri belum ada	<i>Communicate Management Aims &amp; Direction PO6</i>	<i>IT Policy &amp; Control Environment PO6.1</i>	
25.	Perusahaan tidak memiliki seorang <i>BusinessAnalyst</i> yang kuat	<i>Manage IT Human Resources PO7</i>	<i>Personal Competencies PO7.2</i>	

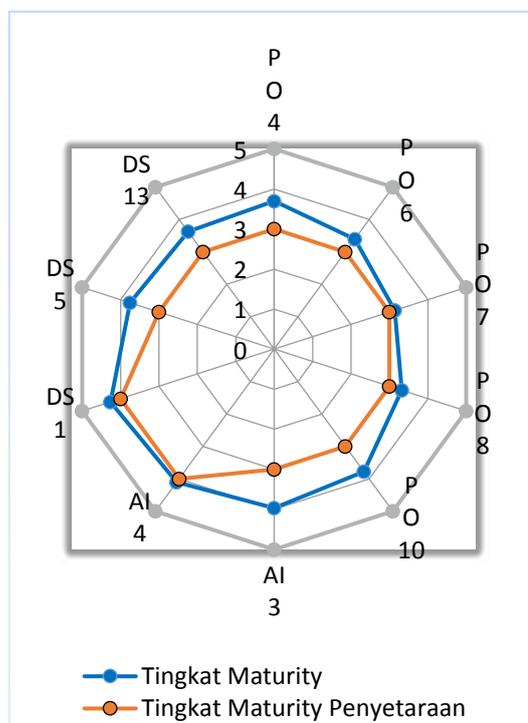
No	Identifikasi Masalah	Proses Cobit	Sub Proses	Risiko
26.	<i>System analyst</i> masih perlu adaptasi	<i>Manage IT Human Resources PO7</i>	<i>Personal Competencies PO7.2</i>	
27.	Pengelolaan terhadap dokumentasi dan <i>source code</i>	<i>Manage Quality PO8</i>	<i>Development &amp; Acquisition Standards PO8.3</i>	
28.	Pengelolaan terhadap administrasi dan <i>password</i> tidak konsisten	<i>Ensure Systems Security DS5</i>	<i>Management of IT Security DS5.1</i>	
29.	<i>Security</i> terhadap <i>network</i> dan <i>aplication</i> kurang maksimal	<i>Ensure Systems Security DS5</i>	<i>Network Security DS5.10</i>	
30.	Kepuasan pelanggan	<i>Define and Manage Service Levels DS1</i>	<i>SLAs DS1.3</i>	
31.	Operasional layanan TI tidak maksimal	<i>Manage Operations DS13</i>	<i>Operation Procedures and Instructions DS13.1</i>	
32.	Seharusnya LDAP untuk semua sistem	<i>Ensure System Security DS5</i>	<i>Identity Management DS5.3</i>	
33.	Dokumen <i>hardcopy</i> siapa yang tanggung jawab	<i>Define the IT Processess Organisation and Relationship PO4</i>	<i>Data &amp; System Ownership PO4.9</i>	
34.	<i>Job load</i> yang terlalu tinggi, dibutuhkan penambahan <i>resources</i>	<i>Manage IT Human Resources PO7</i>	<i>Personal Recruitment and Retention PO7.1</i>	
35.	Prosedur-prosedur <i>dioperation</i> masih kurang dan berjalan tidak maksimal	<i>Communicate Management Aims &amp; Direction PO6</i>	<i>IT Policies Management PO6.3</i>	
36.	Dibutuhkan orang IT <i>security</i> untuk Div. Ops.	<i>Manage IT Human Resources PO7</i>	<i>Personal Recruitment and Retention PO7.1</i>	
37.	Dibutuhkan IS <i>security</i> untuk perusahaan	<i>Manage IT Human Resources PO7</i>	<i>Personal Recruitment and Retention PO7.1</i>	

No	Identifikasi Masalah	Proses Cobit	Sub Proses	Risiko
38.	Masih fokus ke project base, Div.Ops internal terabaikan	Enable Operation and Use AI4	Planning For Operational Solutions AI4.1	●
39.	Load dan kompetensi tidak mencukupi, kompetensi tidak merata sehingga load kerja hanya ke orang-orang tersebut	Manage IT Human Resources PO7	Personal Competencies PO7.2	●
40.	User requirement berubah-ubah	Manage Projects PO10	Stakeholders Commitment PO10.4	●
41.	Struktur dan kebijakan organisasi/pengelolaan TI yang sekarang kurang mendukung proses rapid development, pemisahan fungsi design&development yang mengharuskan harus diimplementasikan di setiap aktivitas padahal banyak proyek yang membutuhkan deliverable dalam waktu yang sangat cepat (kurang dari 1 minggu)	Manage Quality PO8	Development & Acquisition Standards PO8.3	●
42.	Tidak tersedia JPS Join Planning Session dan SRS tidak lengkap	Manage Projects PO10	Stakeholders Commitment PO10.4	●
43.	Bisnis prosedur dan system procedure tidak ada	Enable Operation and Use AI4	Planning For Operational Solutions AI4.1	●
44.	Topology dan architecture tidak ada	Enable Operation and Use AI4	Planning For Operational Solutions AI4.1	●
45.	User manual tidak ada	Enable Operation and Use AI4	Planning For Operational Solutions AI4.1	●

No	Identifikasi Masalah	Proses Cobit	Sub Proses	Risiko
46.	Trouble shoot guide tidak ada	Enable Operation and Use AI4	Planning For Operational Solutions AI4.1	●
47.	Monitoring tools tidak ada	Enable Operation and Use AI4	Planning For Operational Solutions AI4.1	●

### Pengukuran Maturitas

Pengukuran tingkat maturitas masing-masing proses COBIT yang dipilih menggunakan metode konfirmasi pernyataan berdasarkan kuesioner panduan dari COBIT 4.1. Pernyataan karakteristik tiap tingkat maturitas dikonversikan menjadi pernyataan yang akan disesuaikan dengan kondisi perusahaan. Setiap pernyataan dinilai dengan skor tingkat kesetujuan responden terhadap pernyataan kuesioner. Skor kesesuaian yaitu 0 jika responden menyatakan Sangat Tidak Setuju, 0.25 jika responden menyatakan Tidak Setuju, 0.5 jika responden menyatakan Ragu-ragu, 0.75 jika responden menyatakan Setuju, dan 1 jika responden menyatakan Sangat Setuju.



**Gambar 5.** Radar Chart Tingkat Maturitas dari 10 Proses COBIT 4.1 pada PT. XYZ

Gambar 5 adalah *radar chart* yang menunjukkan tingkat maturitas masing-masing proses dibandingkan dengan target yang ingin dicapai oleh PT. XYZ. setelah dilakukan perhitungan dari hasil-hasil kuesioner yang sudah diisi oleh responde, diperoleh hasil Maturitas proses *PO4 Define the IT Processes, Organization & Relationship*, *PO6 Communicate Management Aims & Direction* adalah 3, *PO7 Manage IT Human Resources*, *PO8 Manage Quality*, *PO10 Manage Projects*, *AI3 Acquire & Maintain Technology Infrastructure*, *DS5 Ensure Systems Security*, dan *DS 13 Manage Operations* berada di level 3 (proses terdefinisi). Level 3 (proses terdefinisi) menggambarkan kondisi dimana perusahaan telah memiliki prosedur standard formal dan tertulis yang telah disosialisasikan ke segenap jajaran manajemen dan karyawan untuk dipatuhi dan dikerjakan dalam aktivitas sehari-hari. Tidak ada pengawasan untuk menjalankan prosedur, sehingga memungkinkan terjadinya banyak penyimpangan.

Sedangkan maturitas proses *AI4 Enable Operation & Usedan DS 1 Define and Manage service levels* berada di level 4 (terkelola dan terukur). Level 4 (terkelola dan terukur) menggambarkan kondisi dimana perusahaan telah memiliki sejumlah indikator atau ukuran kuantitatif yang dijadikan sebagai sasaran maupun objektif terhadap kinerja proses TI. Terdapat fasilitas untuk memonitor dan mengukur prosedur yang sudah berjalan, yang dapat mengambil tindakan, jika terdapat proses yang diindikasikan tidak efektif. Proses diperbaiki terus menerus dan dibandingkan dengan praktik-praktik terbaik. Terdapat perangkat bantu dan otomatisasi untuk pengawasan proses.

### Pemetaan IT Goals ke Proses COBIT 4.1

Setelah diperoleh proses-proses COBIT 4.1 yang sudah diketahui tingkat maturitasnya masing-masing, maka selanjutnya akan dipetakan kedalam 28 IT goals, seperti terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pemetaan Akhir Proses COBIT dengan IT Goals

No	IT Goals	Proses COBIT									
		AI1	AI6	AI7	DS1	DS3	ME1	PO1	PO2	PO4	PO10
1	Respond to business requirements in alignment with the business strategy	AI1	AI6	AI7	DS1	DS3	ME1	PO1	PO2	PO4	PO10
2	Respond to governance requirements in line with board direction	PO4	ME4	ME1	PO1	PO10					
3	Ensure satisfaction of end users with service offerings and service levels	DS2	DS8	DS7	DS1	PO8	AI4	DS13	DS10		
4	Optimise use of information	DS11	PO2								
5	Create IT agility	PO2	PO4	PO7	AI3						
6	Define how business functional and control requirements are translated in effective and efficient automated solutions	AI1	AI6	AI2							
7	Acquire and maintain integrated and standardised application systems	AI2	AI5	PO3							
8	Acquire and maintain an integrated and standardised IT infrastructure	AI3	AI5								
9	Acquire and maintain IT skills that respond to the IT strategy	AI5	PO7								
10	Ensure mutual satisfaction of third-party relationships	DS2									
11	Ensure seamless integration of applications into business processes	AI4	PO2	AI7							
12	Ensure transparency and understanding of It cost, benefits, strategy, policies and service levels	DS2	DS6	ME4	DS1	PO5	ME1	PO6			
13	Ensure proper use and performance of the applications and technology solutions	AI4	DS8	AI7	DS7	PO6					
14	Account for and protect all IT assets	DS12	DS5	DS9	ME2	PO9					
15	Optimise the IT infrastructure, resources and capabilities	DS7	AI3	DS9	PO3	DS3					

No	IT Goals	Proses COBIT					
16	Reduce solution and service delivery defects and rework	AI4	AI6	AI7	DS10	PO8	
17	Protect the achievement of IT objectives	ME2	PO9	DS10			
18	Establish clarity of business impact of risks to IT objectives and resources	PO9					
19	Ensure that critical and confidential information is withheld from those who should not have access to it	DS11	DS5	PO6	DS12		
20	Ensure that automated business transactions and information exchanges can be trusted	DS5	PO6	AI7			
21	Ensure that IT services and infrastructure can properly resist and recover from failures due to error, deliberate attack or disaster	DS4	DS5	AI7	DS12	ME2	PO6, DS13
22	Ensure minimum business impact in the event of an IT service disruption or change	DS4	AI6	DS12	PO6		
23	Make sure that IT services are available as required	DS4	DS8	DS3	DS13		
24	Improve IT's cost-efficiency and its contribution to business profitability	DS6	PO5				
25	Deliver projects on time and on budget, meeting quality standards	PO8	PO10				
26	Maintain the integrity of information and processing infrastructure	DS5	AI6				
27	Ensure IT compliance with laws, regulations and contracts	DS11	ME2	ME3	ME4		
28	Ensure that IT demonstrates cost-efficient service quality, continuous improvement and readiness for future change	DS6	ME4	PO5	ME1		

### Rekomendasi IT Goals

Rekomendasi *IT Goals* yang didapatkan dari pemetaan 10 proses COBIT 4.1 dan dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan tujuan TI perusahaan, yaitu sebagai berikut:

1. Perusahaan harus tanggap terhadap **kebutuhan bisnis yang sejalan dengan strategi bisnis.**
2. Perusahaan harus tanggap terhadap **kebutuhan tata kelola TI** yang sejalan dengan keinginan dewan direksi.
3. Perusahaan harus memastikan **kepuasan pengguna** terhadap layanan dan tingkat layanan yang ditawarkan.
4. Perusahaan harus menciptakan **TI yang lincah** terhadap perubahan teknologi/perubahan layanan TI.
5. Perusahaan harus memperoleh dan **mengelola infrastruktur TI yang terintegrasi dan terstandarisasi.**
6. Perusahaan harus memperoleh dan mengelola **keterampilan TI** guna menanggapi strategi TI.
7. Perusahaan harus **mengintegrasikan aplikasi dan solusi teknologi** kedalam proses bisnis.
8. Perusahaan harus memastikan **transparansi dan pemahaman dari biaya, manfaat, strategi, kebijakan dan tingkat layanan TI.**
9. Perusahaan harus memastikan **penggunaan dan performa yang layak dari solusi teknologi dan aplikasi.**
10. Perusahaan harus **memperhitungkan dan melindungi semua aset TI.**
11. Perusahaan harus **Mengoptimalkan infrastruktur, sumber daya dan kemampuan TI.**
12. Perusahaan harus **mengurangi solusi dan pelayanan yang tidak baik.**
13. Perusahaan harus **memastikan informasi yang penting dan rahasia aman dari pihak yang tidak seharusnya mengakses.**
14. Perusahaan harus **memastikan bahwa transaksi bisnis terotomatisasi dan perpindahan data dapat dipercaya.**

15. Perusahaan harus memastikan **layanan dan infrastruktur TI dapat tahan dan pulih dari kegagalan yang disebabkan oleh kesalahan, serangan yang disengaja maupun bencana alam.**
16. Perusahaan harus **memastikan pengaruh terhadap bisnis minimal saat terjadi gangguan layanan TI atau perubahan TI.**
17. Perusahaan harus memastikan **layanan tersedia sebagaimana dibutuhkan.**
18. Perusahaan harus memastikan **penyelesaian proyek tepat waktu dan tepat anggaran, sesuai dengan standar mutu.**
19. Perusahaan harus **mengelola integritas informasi dan pemrosesan infrastruktur**

### Pemetaan IT Goals dengan Business Goals

*Business goals* dapat dibagi pada empat perspektif yaitu *financial perspective*, *customer perspective*, *internal perspective*, dan *learning and growth perspective*

Untuk melihat *business goals* apa saja yang terkait dengan *IT goals*, maka dilakukan pemetaan *business goals* ke *IT goals*.

### Rekomendasi Business Goals

Pemetaan *Business Goals* yang didapatkan dari pemetaan *IT Goals* dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan tujuan bisnis perusahaan. Tabel 4 menyajikan hasil pemetaan *Business Goals* dengan *IT Goals*. Perspektif yang digunakan, yaitu: *financial*, *customer*, *internal*, *learning and growth perspective*.

Tabel 4. Pemetaan Business Goals dengan IT Goals

		BUSINESS GOALS		IT GOALS							
<i>Financial Perspective</i>	2	Mengelola risiko bisnis yang berhubungan dengan TI	2	14	17	18	19	20	21	22	
	3	Meningkatkan tata kelola dan transparansi perusahaan	2	18							
<i>Customer Perspective</i>	4	Meningkatkan orientasi dan layanan pelanggan	3	23							
	5	Menawarkan produk dan layanan yang kompetitif	5	24							
	6	Memberikan ketersediaan dan keberlangsungan layanan	10	16	22	23					
	7	Menciptakan ketangkasan dalam memberi tanggapan terhadap perubahan kebutuhan	1	5	25						
	8	Mencapai optimasi biaya dalam penyampaian layanan	7	8	10	24					
	9	Memperoleh informasi yang dapat diandalkan dan berguna untuk pengambilan keputusan strategis	2	4	12	20	26				
<i>Internal Perspective</i>	10	Meningkatkan dan menjaga kegunaan proses bisnis	6	7	11						
	11	Memperkecil biaya proses	7	8	13	15	24				
	12	Menghasilkan kepatuhan terhadap hukum eksternal, peraturan dan kontrak	2	19	20	21	22	26	27		
	13	Menghasilkan kepatuhan terhadap kebijakan internal	2	13							
	14	Mengelola perubahan bisnis	1	5	6	11	28				
	15	Meningkatkan dan mengelola produktivitas operasional dan pegawai	7	8	11	13					
<i>Learning and Growth Perspective</i>	16	Mengelola inovasi produk dan bisnis	5	25	28						
	17	Memperoleh dan memelihara orang-orang yang terampil dan yang memiliki motivasi	9								

Berdasarkan tabel diatas, terdapat 16 (enam belas) *business goals* yang menjadi rekomendasi perbaikan bagi perusahaan yaitu perusahaan harus:

1. Mengelola risiko bisnis yang berhubungan dengan TI.
2. Meningkatkan tata kelola dan transparansi perusahaan.
3. Meningkatkan orientasi dan layanan pelanggan.
4. Menawarkan produk dan layanan yang kompetitif.
5. Memastikan ketersediaan dan keberlangsungan layanan.
6. Menciptakan ketangkasan dalam memberi tanggapan terhadap perubahan kebutuhan.
7. Mencapai optimasi biaya dalam penyampaian layanan.
8. Memperoleh informasi yang dapat diandalkan dan berguna untuk pengambilan keputusan strategis.
9. Meningkatkan dan menjaga kegunaan proses bisnis.
10. Memperkecil biaya proses.
11. Menghasilkan kepatuhan terhadap hukum eksternal, peraturan dan kontrak.
12. Menghasilkan kepatuhan terhadap kebijakan internal.
13. Mengelola perubahan bisnis.
14. Meningkatkan dan mengelola produktifitas operasional dan pegawai.
15. Mengelola inovasi produk dan bisnis.
16. Memperoleh dan memelihara orang-orang yang terampil dan yang memiliki motivasi.

### **PENUTUP**

Berdasarkan hasil analisis data dengan *framework* COBIT 4.1, dapat disimpulkan bahwa rekomendasi yang diberikan mencakup rekomendasi perbaikan akar masalah, rekomendasi perbaikan tingkat maturitas, rekomendasi *IT Goals*, dan rekomendasi *Business Goals*; yang berasal dari 4 (empat) domain dalam COBIT 4.1, yaitu: Perencanaan dan Pengorganisasian (PO), Pengadaan dan Implementasi (AI), Penyampaian Layanan dan Dukungan (DS), dan Monitor dan Evaluasi (ME).. Saran untuk PT XYZ adalah menyusun

rencana pelaksanaan tindakan perbaikan sesuai dengan kemampuan organisasi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Information System Audit and Control Association (ISACA) (2012). COBIT 5: A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. ISACAC, Illinois
- Information Technology Governance Institute (ITGI) (2007). COBIT 4.1: Control Objectives, management Guidelines, Maturity Models. IT Governance Institute, Illinois.
- Kesumawardhani, D.R. (2012). Evaluasi IT Governance Berdasarkan COBIT 4.1 Studi Kasus di PT Timah (Persero), Tbk. Skripsi pada Fakultas Ekonomi, Program Ekstensi Akuntansi Universitas Indonesia. 2012.
- Maulidevi, N.U. (2007). Perancangan Model Tata Kelola Teknologi Informasi Berbasis COBIT pada Proses Pengelolaan Data Studi Kasus: PT PLN (Persero) Distribusi Jawa Timur. Master Thesis pada Sekolah Teknik Elektro dan Informatika Institut Teknologi Bandung, 2007.
- Nasti, A.D. (2013). Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi (*IT Governance*) dengan Menggunakan Metode COBIT 4.1 Studi Kasus: UIN SUSKA Ria. Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Negeri Syarif Kasim Riau. 2013.
- Pederiva, A. (2003). The COBIT Maturity Model in Vendor Evaluation Case. Information System Control Journal, Vol. 3.
- Riadi, D. (2013). Pengukuran Tingkat Kematangan Proses Tata Kelola Teknologi Informasi dengan Menggunakan COBIT 4.1 Maturity Model Studi Kasus: Dinas Pendidikan DKI Jakarta. Karya Akhir pada Program Studi Magister Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia. 2013.
- Sriyudi, M. U. (2018). Audit Teknologi Informasi Berbasis Risiko Menggunakan COBIT 4.1 pada Rumah Sakit Universitas Airlangga (RSUA). Tugas Akhir pada Fakultas Teknologi dan Informatika, Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya. 2018.

Weil, P. dan Ross, J. (2004). IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. Harvard Business School Press, Boston.



# **APLIKASI SISTEM RESPON CEPAT MASYARAKAT BERBASIS MOBILE DALAM PENANGANAN KONDISI DARURAT**

## *APPLICATION OF COMMUNITY FAST RESPONSE SYSTEM BASED ON MOBILE IN HANDLING EMERGENCY CONDITIONS*

**<sup>1</sup> Nur Alam, <sup>2</sup> Herman**

<sup>1,2</sup> BBPSDMP KOMINFO Makassar, Badan Litbang SDM KEMKOMINFO

<sup>1,2</sup> Jl. Prof. Abdurrahman Basalamah II No. 25, Makassar, 90231

<sup>1</sup> nura012@kominfo.go.id, <sup>2</sup> herman@kominfo.go.id

---

Naskah diterima tanggal 17 Desember 2018, direvisi tanggal 22 Desember 2018, disetujui pada tanggal 31 Desember 2018

### ***Abstract***

*A person's needs for security can be measured using negative indicators such as crime rates. Police registration data records that the number of crimes from 2014-2016 tends to increase. Everyone can experience an emergency situation. In addition to crime rates, emergency situations can occur due to accidents, fire or illness. There is no certainty when someone experiences an emergency situation, so it is necessary to minimize the impact of the emergency situation, where one of them is a rapid emergency response when someone experiences an emergency situation. The results of this study are in the form of mobile-based community rapid response applications that use the Android operating system using the Apache web server. This application also sends maps and location coordinates via a message sent by someone who is experiencing an emergency situation. This message can be sent to smartphones in the form of message notifications or non smartphones in the form of SMS.*

***Keywords : fast response, mobile application, emergency condition, crime, android application***

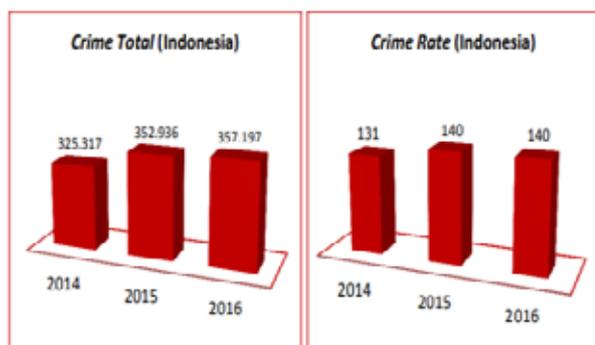
### **Abstrak**

Kebutuhan seseorang akan rasa aman dapat diukur menggunakan indikator negatif seperti angka kejahatan. Data registrasi Polri mencatat jumlah kejahatan dari tahun 2014-2016 cenderung mengalami peningkatan. Setiap orang bisa saja mengalami situasi darurat. Selain tingkat kejahatan, situasi darurat dapat terjadi akibat kecelakaan, kebakaran ataupun sakit. Tidak adanya kepastian kapan seseorang mengalami situasi darurat, maka di perlukan untuk meminimalisir dampak dari situasi darurat tersebut dimana salah satunya adalah respon tanggap darurat yang cepat ketika seseorang mengalami situasi darurat. Hasil penelitian ini berupa aplikasi respon cepat masyarakat berbasis mobile yang menggunakan sistem operasi android dengan menggunakan web server apache. Aplikasi ini juga mengirimkan peta dan titik koordinat lokasi melalui pesan yang di kirimkan seseorang yang mengalami situasi darurat. Pesan ini dapat terkirim kepada smartphone dalam bentuk notifikasi pesan maupun non smartphone dalam bentuk sms.

**Kata Kunci : respon cepat, aplikasi mobile, kondisi darurat, kejahatan, aplikasi android**

## PENDAHULUAN

Dewasa ini kebutuhan akan rasa aman sangat dibutuhkan. Rasa aman merupakan variabel yang luas karena mencakup banyak aspek seperti politik, hukum, pertahanan, keamanan, sosial dan ekonomi. Indikator yang biasa digunakan untuk mengukur rasa aman biasanya indikator negatif seperti angka kejahatan (Keamanan, 2017).



**Gambar 1.** Jumlah Kejahatan (Crime Total) dan Tingkat Resiko Terkena Kejahatan (Crime Rate) tahun 2014 - 2016

Data registrasi Polri mengungkapkan bahwa kejadian kejahatan di Indonesia selama periode tahun 2014–2016 cenderung mengalami peningkatan seperti pada gambar 1. Jumlah kejadian kejahatan atau crime total dari sekitar 325 ribu kasus pada tahun 2014 menurun menjadi sekitar 353 ribu kasus pada tahun 2015. Namun, pada tahun 2016 meningkat menjadi sekitar 357 ribu kasus. Hal ini sejalan dengan tingkat kejahatan (crime rate) selama periode tahun 2014-2016. Jumlah orang yang terkena tindak kejahatan setiap 100 ribu penduduk pada tahun 2014 sekitar 131 orang, menjadi 140 orang pada tahun 2015, dan 140 orang pada tahun 2016 (Keamanan, 2017). Kejahatan bisa terjadi di lingkungan rumah, baik yang ada di dalam perumahan atau perkampungan, kantor, maupun di area ruang terbuka untuk publik. Begitu juga dengan situasi darurat yang dialami oleh setiap orang bisa berbeda-beda dari segi waktu, tempat, kondisi dan konteks kejadiannya antara lain seseorang yang mengalami masalah medis serangan jantung, stroke ataupun non medis seperti kecelakaan kerja, kecelakaan di

jalan sampai pada mengalami tindakan kejahatan.

Situasi darurat merupakan situasi yang memerlukan tanggapan yang harus disampaikan dengan kecepatan yang sesuai dengan kebutuhan kondisi tersebut. Situasi darurat terkadang tidak berbanding lurus dengan pemberian respon yang diperlukan untuk menanggulangnya (Lindell, Prater, & Perry, 2006). Situasi darurat dapat terjadi karena adanya tindak kejahatan yang terjadi di sekitar kita, seperti pembunuhan, perampokan dan pencurian. Situasi darurat juga dapat terjadi akibat kecelakaan, kebakaran ataupun sakit. Fakta ini membuat kita semakin sadar untuk selalu mawas diri terhadap segala kemungkinan ancaman kejahatan dan situasi darurat yang terjadi di sekitar kita (Delia, 2009).

Melihat kondisi dan situasi dimana setiap orang tidak dapat memprediksi kapan dan bagaimana kejahatan atau pun kecelakaan yang akan di hadapi, maka diharapkan ada upaya-upaya untuk meminimalisir. Salah satu upaya meminimalisir adalah dengan memberikan tanggap / respon yang cepat ketika seseorang dalam situasi darurat. Tanggap / respon darurat dapat diberikan apabila orang yang mengalami situasi darurat dapat memberikan tanda atau informasi kepada orang di sekelilingnya. Ini hanya dapat dilakukan apabila terdapat perangkat atau alat yang dapat saling terhubung.

Perangkat yang hampir selalu dimiliki, dilihat dan digunakan orang sekarang ini adalah handphone atau smartphone. Ini terlihat dari penggunaan perangkat mobile sekarang khususnya yang berbasis android telah banyak digunakan masyarakat karena kemudahan dalam penggunaan untuk berbagai kegiatan seperti berkomunikasi, mencari informasi, jual/beli hingga kebutuhan untuk mengaktualisasi diri (Hanika, 2015).

Upaya yang paling mudah yang dapat di tempuh adalah meminta pertolongan pada orang sekitar. Pentingnya pencegahan sehingga dipandang penting untuk membangun sebuah sistem yang menggunakan smartphone yang

dapat mengirimkan pesan darurat dan yang menerima pesan dapat memberikan respon yang cepat pula.

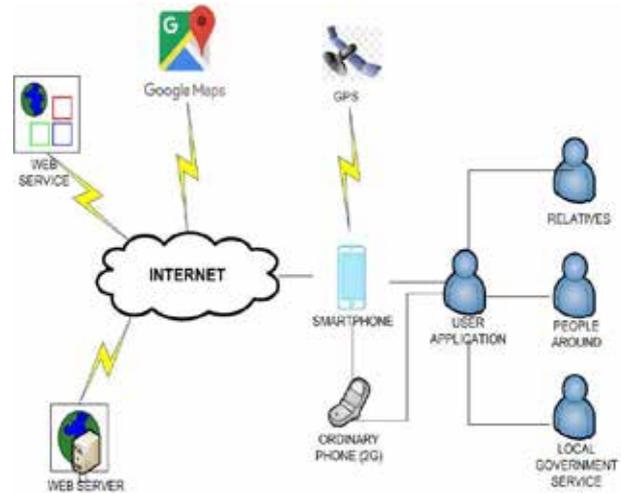
Arif dan Syariful telah membangun sistem untuk memberikan tanggap terhadap ancaman kejahatan dan situasi darurat berbasis mobile yang di beri nama Mobile Warning system (MOWAS) yang telah berfungsi (Arizal & Alim, 2017). Namun sistem ini dirancang dengan membagi menu kedalam beberapa kategori, dimana untuk menentukan suatu kategori disaat yang sangat darurat seseorang tidak mempunyai cukup waktu untuk melakukan pilihan. Selain itu pesan yang di sampaikan melalui MOWAS hanya di terima oleh sesama pengguna MOWAS. Hal ini menjadi kurang efektif dari segi lokasi penerima dan kecepatan waktu respon karena membutuhkan waktu yang lama.

Penelitian yang sejenis dilakukan oleh Fadheel dan kawan-kawan juga merancang sistem informasi tanggap darurat divisi RT berbasis android yang dapat menampilkan gambaran peta namun hanya terbatas pada kota Palembang saja. Selain itu sistem yang dibangun hanya di terima oleh Divisi RT saja. Hal ini juga menjadi tidak efektif untuk memperoleh respon cepat (Fernando, Zulkarnain, & Pradesan, 1978).

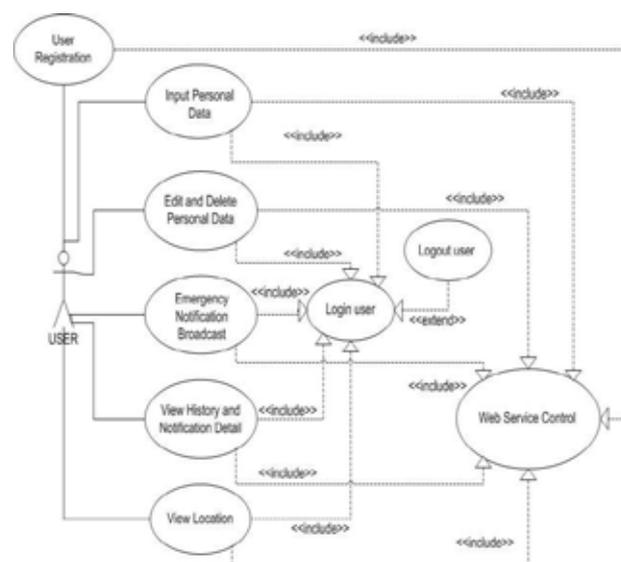
Ada pula Henderi dan kawan-kawan (2016) yang juga merancang automatic emergency system dengan metode system development life cycle (SDLC) yang bertujuan untuk memberikan respon cepat ketika terjadi situasi darurat untuk menunjang pelayanan publik di kota Tangerang (Henderi, Nanda Dian Prasetyo, 2016). Tetapi sistem yang dibangun belum dapat memberikan lokasi tempat terjadinya situasi darurat atau dimana seseorang meminta pertolongan sehingga hal ini dapat pula menyebabkan pertolongan yang diharapkan menjadi terlambat.

Perancangan arsitektur sistem respon cepat masyarakat seperti pada gambar 2. Arsitektur sistem yang dirancang menggambarkan penggunaan smartphone

dengan aplikasi yang terintegrasi dengan web service yang berinteraksi dengan aplikasi dan menggunakan Apache sebagai web servernya. Selain itu aplikasi yang di bangun akan mendukung penggunaan peta menggunakan Google Map API dan Global Positioning System (GPS) sebagai dukungan untuk menampilkan peta dan titik koordinat seseorang. Aplikasi yang dibangun tidak hanya mengirimkan notifikasi untuk smartphone namun juga dapat mengirimkan notifikasi untuk telepon genggam (2G). Selain itu aplikasi ini ukan hanya digunakan jika pengguna aplikasi yang sedang berada dalam kondisi darurat tetapi juga jika pengguna aplikasi hanya menyaksikan tetapi ingin melaporkan kebutuhan pertolongan oleh orang lain.



Gambar 2. Arsitektur Sistem



Gambar 3. Diagram Use Case

Use case merupakan pemodelan yang dirancang untuk menggambarkan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem. Use case juga merupakan teknik untuk menangkap kebutuhan fungsional dari suatu sistem (R. Sandika Galih A., 2018). Setiap user dapat melakukan registrasi, dimana fitur-fitur yang tersedia seperti input data personal, edit and delete data, emergency notification broadcast, view history and notification detail dan view location, namun terlebih dahulu harus melakukan login.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi sistem respon cepat masyarakat ini telah dikembangkan hingga dalam bentuk prototype namun belum diujikan langsung ke masyarakat. Proses ujicoba telah dilakukan dengan menggunakan beberapa buah smartphone yang diinstal aplikasi yang dimaksud untuk menguji keakuratan dan kemampuan distribusi informasi sesuai dengan model perancangan yang telah dibangun. Beberapa hasil pengujian ditampilkan seperti gambar 7 hingga gambar 9. Aplikasi sistem respon cepat masyarakat berbasis mobile dibangun untuk memberikan kemudahan kepada masyarakat agar lebih mudah meminta pertolongan atau bantuan ketika mengalami situasi darurat dan memberikan pesan kepada pemerintah setempat dalam meningkatkan pelayanan publik maupun masyarakat lain guna meningkatkan rasa kepedulian kepada masyarakat yang berada dalam situasi darurat.

Secara umum penggunaan aplikasi sistem respon cepat masyarakat ini dimulai dengan melakukan instalasi aplikasi berbasis sistem operasi android. Setelah itu pengguna dapat melakukan pendaftaran dengan melengkapi data-data pribadi.

Skenario cara kerja aplikasi ini, dimulai ketika seseorang mengalami situasi darurat maka orang tersebut atau pun seseorang yang berada didekat dapat meminta pertolongan dengan memasukkan password ke dalam aplikasi. Setelah login, maka pengguna dapat memilih menu kirim pesan darurat dengan

cepat, maka aplikasi langsung mengirimkan pesan darurat tersebut ke pengguna aplikasi yang sama yang berada pada lokasi yang paling dekat. Selain itu, aplikasi juga mengirimkan pesan kepada pemerintah setempat dimana pengguna berdomisili dan kepada keluarga atau orang terdekat yang telah kita daftarkan nomor telepon saat penginputan data kontak darurat saat pendaftaran diawal seperti yang terlihat pada gambar 4.

Tampilan aplikasi untuk login terlihat pada gambar 5. Aplikasi menggunakan password untuk membuka aplikasi. Hal ini dibuat sebagai antisipasi dan mengurangi kemungkinan terjadinya aplikasi terbuka mengirimkan pesan darurat tanpa di sengaja. Setelah itu pengguna dapat melakukan pendaftaran dan melakukan penginputan data-data penting agar dapat tersimpan ke dalam sistem seperti pada gambar 6. Data-data ini akan digunakan ketika pengguna menggunakan aplikasi ini pada saat terjadi situasi darurat dan membutuhkan pertolongan secepatnya.

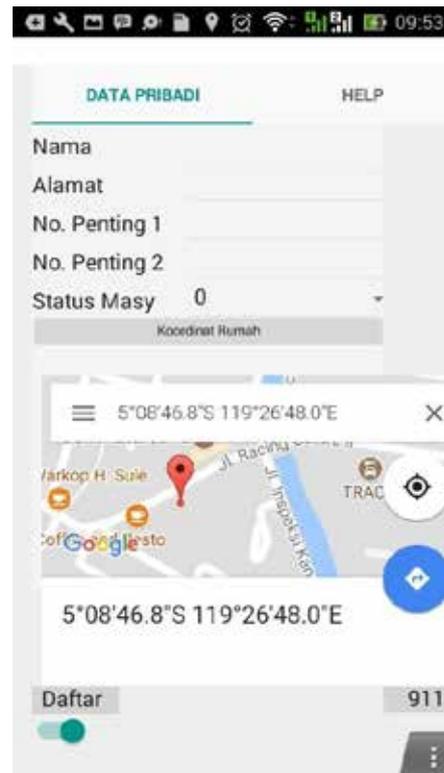


Gambar 4. Skenario penggunaan aplikasi respon cepat masyarakat

Kemudian pada gambar 7 merupakan tampilan aplikasi ketika akan mengirim pesan darurat. Sistem ini dirancang sederhana mungkin sehingga dengan mengambil titik lokasi berdasarkan smartphone pengguna agar pengguna dapat lebih efisien dalam penggunaan saat situasi darurat. Ini menjadi salah satu pengembangan sistem berdasarkan hasil evaluasi dari penelitian yang dilakukan oleh Arif dan Syariful (Arizal & Alim, 2017) yang belum menyertakan peta dan koordinat lokasi. Ada 2 pilihan yang diberikan sebelum mengirimkan pesan darurat adalah menentukan siapa yang membutuhkan pertolongan tersebut, apakah pengguna aplikasi atau orang lain. Informasi ini menjadi penting agar penerima pesan khususnya keluarga terdekat dapat mengetahui orang yang memerlukan pertolongan dan bisa menghindari penerimaan informasi yang keliru. Selain itu, fitur ini tidak hanya untuk meminta pertolongan buat diri sendiri namun dapat memberi pertolongan kepada orang lain yang sedang mengalami situasi darurat.



Gambar 5. Tampilan login pada aplikasi



Gambar 6. Tampilan aplikasi pendaftaran pengguna



Gambar 7. Tampilan aplikasi untuk pengiriman pesan darurat



**Gambar 8.** Tampilan notifikasi darurat yang di terima di smartphone



**Gambar 9.** Tampilan pesan darurat yang di terima melalui sms di telepon genggam (2G)

Adapun tampilan notifikasi yang di terima terlihat seperti pada gambar 8 bagi yang menggunakan smartphone dan dan gambar 9 bagi yang menerima pesan darurat dalam bentuk sms bagi user yang menggunakan telepon genggam (2G). Hal ini menjadi penting mengingat bahwa belum seluruhnya masyarakat kita menggunakan smartphone, pengguna smartphone di Indonesia masih berkisar 50,08% ((APJII), 2017). Sehingga penggunaan pengiriman pesan situasi darurat tetap dapat mengirimkan informasi kepada orang lain tanpa harus dibatasi berdasarkan perangkat yang digunakan.

Dukungan pengiriman pesan darurat menggunakan sms kepada masyarakat juga digunakan didalam penelitian yang dilakukan Erizal (2016) dalam membangun masterplan call center 112 (ERIZAL, 2016).

Dari hasil pengujian yang dilakukan, proses pengiriman informasi cukup cepat namun proses untuk menampilkan titik lokasi sangat tergantung dengan kecepatan internet yang dimiliki. Demikian pula dengan keakuratan titik lokasi kemungkinan

meleset hingga sekitar 30an meter dari titik lokasi yang sebenarnya apabila sinyal telekomunikasi yang dipakai kurang bagus. Kelemahan ini memang merupakan salah satu kelemahan dalam penggunaan google maps yang bahkan memang tidak bisa digunakan dalam kondisi jaringan yang buruk. Proses pengiriman informasi dalam bentuk SMS dapat diterima dengan baik oleh nomor yang telah didaftarkan sebagai nomor keluarga dekat maupun aparat pemerintah setempat.

## PENUTUP

### Simpulan

Penelitian ini telah berhasil membangun sistem yang dapat digunakan apabila seseorang mengalami situasi darurat. Sistem yang dibangun hingga dalam bentuk prototype ini mampu mengirimkan pesan darurat kepada orang-orang yang paling dekat dengan pengirim pesan, kepada pemerintah dimana orang tersebut berdomisili dan kepada keluarga atau kerabat. Aplikasi ini dapat mengirimkan pesan saat situasi darurat terjadi baik kepada diri sendiri maupun orang lain yang sedang

mengalami situasi darurat yang dianggap membutuhkan bantuan atau pertolongan secepatnya. Adanya fitur pengiriman maps dan koordinat lokasi situasi darurat menjadi nilai lebih aplikasi ini. Selain itu aplikasi ini mampu memberikan pesan baik yang menggunakan smartphone maupun yang non smartphone melalui fitur sms. Setelah melalui pengujian, aplikasi ini sangat tergantung pada kecepatan akses internet pengguna dalam menampilkan lokasi di Google map. Demikian juga dengan keakuratan titik lokasi pada peta sangat tergantung pada keadaan akses jaringan pada saat digunakan.

### Saran

Saran bagi pengembangan penelitian ini dapat dilakukan implementasi dengan mengukur akurasi koordinat, kecepatan pengiriman pesan, kecepatan respon dan mampu mengidentifikasi pengguna terdekat yang memperoleh pesan darurat dari aplikasi.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bimbingannya kepada Mukhlis Amin yang telah membantu memberikan masukan dan saran dalam penelitian ini..

### DAFTAR PUSTAKA

- (APJII), A. P. J. I. I. (2017). *Survei Penetrasi & perilaku pengguna internet indonesia 2017*.
- Arizal, A., & Alim, S. (2017). ANALISIS DAN PERANCANGAN MOBILE WARNING SYSTEM (MOWAS) UNTUK Mendukung PERILAKU TANGGAP TERHADAP Ancaman KEJAHATAN Fakultas Teknik – Universitas Muria Kudus DAN SITUASI DARURAT. In *Prosiding SNATIF Ke - 4* (pp. 883–887). Surabaya: Fakultas Teknik – Universitas Muria Kudus.
- Delia, R. P. (2009). Analisis Determinan Penyebab Timbulnya Fear of Crime Pada Kasus Pencurian Di Kalangan Ibu Rumah Tangga. *Jurnal Kriminologi Indonesia*, 5(1).
- ERIZAL. (2016). MASTERPLAN CALL CENTER 112 BADAN PENANGGULANGAN BENCANA DAERAH PROVINSI DKI. *Jurnal Dinamika Informatika*, 5(September).
- Fernando, A., Zulkarnain, E., & Pradesan, I. (1978). Rancang Bangun Sistem Informasi Tanggap darurat Divisi Masyarakat Berbasis Android Di Kota Palembang, (x), 1–10.
- Hanika, I. (2015). FENOMENA PHUBBING DI ERA MILENIA (Ketergantungan Seseorang pada Smartphone terhadap Lingkungannya). *Interaksi: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 4(1), 42–51.
- Henderi, Nanda Dian Prasetyo, D. P. (2016). Rancang Bangun Automatic Emergency System Berbasis Mobile. In *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia*.
- Keamanan, S. D. S. P. dan. (2017). *Statistik Kriminal 2017*. (S. D. S. P. dan Keamanan, Ed.). Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Lindell, M. K., Prater, C. S., & Perry, R. W. (2006). *Fundamentals of Emergency Management*. Emmitsburg, MD: Federal Emergency Management Agency Emergency Management Institute.
- R. Sandika Galih A., F. S. (2018). Implementasi Web Service pada Aplikasi Mobile untuk Mendukung Sistem Informasi di Bandung N-Max Community. In *Sistem Informasi Konferensi Nasional*. Pangkalpinang: STMIK ATMA LUHUR.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Redaksi Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Mitra Bestari di bawah ini atas perannya dalam melakukan penelaahan, memberikan penilaian, masukan, dan arahan dalam meningkatkan mutu Jurnal Masyarakat Telematika dan Informasi sesuai dengan kaidah-kaidah Karya Tulis Ilmiah.

- 1. Prof. Dr. Kalamullah Ramli, M.Eng.**  
(Teknik Elektro, Guru Besar Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia)
- 2. Dr. Ir. Ashwin Sasongko, M.Sc.**  
(Teknologi Informasi, Peneliti Bidang Teknik Elektronika dan Elektro, Pusat Penelitian Informatika, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI))
- 3. Dr. Yan Rianto, M.Eng.**  
(Teknologi Informasi, Peneliti Pusat Penelitian Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi)
- 4. Ir. Dana Indra Sensuse, MLIS, Ph.D.**  
(Teknologi Informasi, Magister Teknologi Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia)
- 5. Ir. Teddy Sukardi, M.Sc.**  
(Teknologi Informasi, Magister Ilmu Komputer, Program Pasca Sarjana, Universitas Budi Luhur, Jakarta)



# PEDOMAN PENULISAN NASKAH

MASYARAKAT TELEMATIKA DAN INFORMASI  
JURNAL PENELITIAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI  
ISSN: 2087-3123

Jurnal Masyarakat Telematika dan Indonesia (MTI) merupakan majalah ilmiah di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Informatika dan Informasi dan Komunikasi Publik (Puslitbang Aptika dan IKP), Badan Litbang SDM, Kementerian Komunikasi dan Informatika. Jurnal MTI terbit sebanyak 2 (dua) nomor dalam setahun (Juni, November). Jurnal MTI diisi oleh para pakar di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi, akademisi, peneliti, serta pemerhati dan penggiat di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jurnal MTI menggunakan sistem seleksi *peer-review* dan redaksi. Dewan Redaksi dan Mitra Bestari akan memeriksa naskah yang akan masuk dan berhak menolak naskah yang dianggap tidak memenuhi ketentuan. Redaksi Jurnal MTI menerima naskah Karya Tulis Ilmiah (KTI) di bidang di bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi yang belum pernah dipublikasikan di media lain, dengan ketentuan sebagai berikut:

## 1. Jenis naskah:

Naskah dikirim berbentuk Karya Tulis Ilmiah bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi dapat berupa: Ringkasan Hasil Penelitian, Tinjauan Teori, Artikel Ilmiah yang dikemas secara sistematis dan kritis. Tulisan harus memenuhi kaidah penulisan KTI dengan penggunaan bahasa yang baik dan benar, dan baku (bukan bahasa populer). Naskah yang dikirim ke redaksi bersifat orisinal (karya sendiri) dan belum pernah dipublikasikan dan tidak akan dipublikasikan di media lain. Penulis membuat surat pernyataan orisinalitas dan ditandatangani di atas meterai (Format Terlampir).

## 2. Sistematika Penulisan:

Sistematika penulisan harus memenuhi dan secara berurutan mencakup:

- Penulisan judul: Judul naskah harus singkat. Tidak terlalu panjang (10-15 kata dalam Bahasa Indonesia, atau 10-18 kata dalam Bahasa Inggris); tidak ada kata klise (misalnya: studi tentang, kajian tentang, penelitian pendahuluan, pengaruh pemberian, dan sebagainya). Judul mencerminkan isi tulisan, bersifat spesifik, efektif, serta tidak memberikan peluang penafsiran yang beraneka ragam, ditulis dengan huruf kapital dengan posisi tengah (*centre*) dan huruf tebal (*bold*). Judul ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Apabila naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia maka judul Bahasa Indonesia ditulis di atas Bahasa Inggris, begitu juga sebaliknya. Judul kedua ditulis miring (*Italic*).
- Nama Penulis (diketik di bawah judul ditulis lengkap dengan tanpa menyebutkan gelar. Jika penulis terdiri lebih dari satu orang maka harus ditambahkan kata penghubung 'dan' (bukan lambang '&'). Nama Instansi/ lembaga tempat penulis bekerja; ditulis lengkap beserta pos-el (*e-mail*) penulis.

Contoh:

**Nur Indrawati<sup>1</sup>, Candra Triawati<sup>2</sup>, Widyanto Adi Saputro<sup>3</sup>, dan Moch. Arif Bijaksana<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

Jl. Telekomunikasi Terusan Buah Batu, Bandung, Jawa Barat 40257- Indonesia, Telp: 022- 7564108

*e-mail*: nurindrawati\_jogja@yahoo.co.id<sup>1</sup>, *e-mail*: arifbijaksana@gmail.com<sup>4</sup>

- Abstrak dan Kata Kunci; Abstrak terdiri atas satu paragraf dan menggambarkan keseluruhan isi naskah. Naskah memuat latar belakang, permasalahan, metode penelitian, kesimpulan, dan saran. Abstrak ditulis dalam Bahasa Indonesia (maksimal 250 kata) dan Bahasa Inggris (maksimal 280 kata). Di bawah abstrak dicantumkan minimal 3 (tiga) dan maksimal 5 (lima) kata kunci. *Abstract* dalam Bahasa Inggris maka

diikuti kata kunci (*keywords*) dalam Bahasa Inggris. Abstrak dalam Bahasa Indonesia maka diikuti kata kunci dalam Bahasa Indonesia.

### 3. Struktur naskah:

- **PENDAHULUAN** (berisi latar belakang, masalah, tujuan, manfaat, teori yang digunakan, dan hipotesis (kalau ada)), dan Metode Penelitian (berisi jenis penelitian, subjek dan atau objek penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, dan keabsahan data)
- **HASIL DAN PEMBAHASAN** (mendeskripsikan temuan penelitian dan pembahasan)
- **PENUTUP** (berisi secara singkat dan jelas tentang simpulan/ esensi hasil penelitian dan rekomendasi)
- **DAFTAR PUSTAKA** (berisi daftar referensi buku mutakhir dan jurnal ilmiah)

### 4. Format Penulisan:

- a. Naskah ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris, dengan menggunakan *MS Office Word* pada kertas ukuran A4 (210x297 mm), dengan margin atas 2,5 cm, margin bawah 3 cm, margin kiri dan kanan 2 cm. Font Times New Roman ukuran 12, spasi 1, tabel (spasi 1,0).
- b. Setiap naskah diserahkan dalam bentuk file elektronik (*soft copy*) dalam program *MS Office Word* serta 2 (dua) rangkap dalam bentuk cetakan (*print out*).
- c. Jumlah halaman naskah 15 s.d. 25 halaman, termasuk abstrak, gambar, tabel dan daftar pustaka. Bila lebih dari 25 halaman, redaksi berhak untuk menyunting ulang, dan apabila dianggap perlu akan berkonsultasi dengan penulis.
- d. Penyebutan istilah di luar Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris harus ditulis dengan huruf cetak miring (*italic*).
- e. Penyajian Tabel:
  - Judul tabel ditampilkan di bagian atas tabel, posisi di tengah (center), ditulis menggunakan font Times New Roman ukuran 11;
  - Tulisan 'Tabel' dan 'Nomor' ditulis tebal (*bold*), sedangkan judul tabel ditulis normal;
  - Gunakan angka Arab (1,2,3, dan seterusnya.) untuk penomoran judul tabel;
  - Jenis dan ukuran font untuk isi tabel menggunakan Arial Narrow ukuran 8-11 dengan jarak spasi tunggal;
- Pencantuman sumber atau keterangan diletakkan di bawah tabel, rata kiri, menggunakan font Times New Roman 10.
- f. Penyajian gambar: Nomor dan judul gambar diletakkan di bawah gambar, diikuti sumber.
- g. Penulisan kutipan menggunakan model *bodynote*, contoh: (Mulyana, 2010).
- h. Penulisan Daftar Pustaka mengikuti A.P.A Style dengan tata cara penulisan sebagai berikut dan diurutkan secara alfabetis dan kronologis. (**Sumber:** *Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation. All rights reserved*)
  - Penulisan Daftar Pustaka dibuat spasi 1,5, dan masing-masing item diformat dengan *hanging indent*, yaitu baris kedua dan berikutnya lebih menjorok ke dalam daripada baris pertama.  
Contoh:  
H.J. de Graaf dan Th.G.Th.Pigeaud (1985). *Kerajaan-kerajaan Islam di Jawa; Peralihan dari Majapahit ke Mataram*. Jakarta: Grafiti Pers.
  - **Buku (1 orang penulis):**  
Scott, J.C. (1993). *Perlawanan kaum tani* (pp. 90-91). Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.  
*Atau*  
Scott, J.C. (1993). *Perlawanan kaum tani*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.

- **Buku (2 orang penulis):**  
Abdullah, T., & Surjomohardjo, A. (1985). *Ilmu sejarah dan historiografi; arah dan perspektif* (pp. 21-22) Jakarta: Gramedia.  
*Atau*  
Abdullah, T., & Surjomohardjo, A. (1985). *Ilmu sejarah dan historiografi; arah dan perspektif* . Jakarta: Gramedia.
- **Buku (3 orang atau lebih penulis):**  
Ekadjati, E.S., Hardjasaputra, S., & Marlina, I. (1985). *Sejarah kota Bandung 1945 – 1979* (p.63). Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional.  
*Atau*  
Ekadjati, E.S., Hardjasaputra, S., & Marlina, I. (1985). *Sejarah kota Bandung 1945 – 1979*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional.
- **Buku Edisi Kedua atau Lainnya:**  
Latif, Y., & Ibrahim, I.S. (1996). *Bahasa dan kekuasaan; politik wacana di panggung Orde Baru* (cet. ke-2) (121). Bandung: Mizan.  
*Atau*  
Latif, Y., & Ibrahim, I.S. (1996). *Bahasa dan kekuasaan; politik wacana di panggung Orde Baru* (cet. ke-2). Jakarta: Gramedia.
- **Artikel dalam Jurnal:**  
O’Connell, J. F., & Perkins, G. M. (2003). The economics of private liberal arts colleges. *Journal of Business*, 76(3), 501.  
*Atau*  
O’Connell, J. F., & Perkins, G. M. (2003). The economics of private liberal arts colleges. *Journal of Business*, 76(3), 499-514.  
*Dalam teks:* (O’Connell & Perkins, 2003).
- **Artikel Majalah:**  
Serrill, M. S. (1990, April 2). Soviet Union war of nerves. *Time*, 135, 29.  
*atau*  
Serrill, M. S. (1990, April 2). Soviet Union war of nerves. *Time*, 135, 26-30.
- **Artikel-artikel Surat Kabar:**  
Rood, L. (2005, December 31). The steep costs of driving drunk. *Des Moines Register*; p. A12.  
*Atau*  
Rood, L. (2005, December 31). The steep costs of driving drunk. *Des Moines Register*; p. A12-A13.  
*Dalam teks:* (Rood, 2005).
- **Artikel Surat Kabar, Tidak Ada Pengarang.:**  
Gas prices: Pollution rules may be eased. (2006, April 26). *The Seattle Times*, p. A5.  
*atau*  
Gas prices: Pollution rules may be eased. (2006, April 26). *The Seattle Times*, pp. A1+.  
*Dalam teks:* (“Gas Prices,” 2006).

## Sumber-sumber Elektronik

### 1. Artikel Encyclopedi Online (Contoh satu pengarang)

- Hart, J. (2006). Water pollution. *Microsoft Encarta Online Encyclopedia 2006*. Diperoleh tanggal 19 April 2006, dari [http://encarta.msn.com/encyclopedia\\_761572857/Water\\_Pollution.html](http://encarta.msn.com/encyclopedia_761572857/Water_Pollution.html)  
*Dalam teks:* (Hart, 2006).

2. *Artikel Ensiklopedi Online, Tidak ada nama pengarang*  
Common cold. (2006). *Microsoft Encarta Online Encyclopedia 2006*. Diambil tanggal 10 November 2006, dari [http://encarta.msn.com/encyclopedia\\_761578766/Common\\_Cold.html](http://encarta.msn.com/encyclopedia_761578766/Common_Cold.html)  
*Dalam teks:* ("Common Cold," 2006).
3. *Artikel dalam DVD atau Ensiklopedi CD ROM (Contoh seorang pengarang)*  
Hart, J. (2006). Water pollution. *Microsoft Student 2007* [DVD]. Redmond, WA: Microsoft Corporation.  
*Dalam teks:* (Hart, 2006).
4. *Artikel dalam DVD atau Ensiklopedi CD-ROM, Tidak ada penulis*  
Common cold. (2006). *Microsoft Student 2007* [DVD]. Redmond, WA: Microsoft Corporation.  
*Dalam teks:* ("Common Cold," 2006).
5. *Artikel Jurnal Online (Contoh lima pengarang)*  
Muntner, P., He, J., Cutler, J. A., Wildman, R. P., & Whelton, P. K. (2004). Trends in blood pressure among children and adolescents. *Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 291(17), 2110-2111. Retrieved May 22, 2007, from <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/291/17/2107>  
*atau*  
Muntner, P., He, J., Cutler, J. A., Wildman, R. P., & Whelton, P. K. (2004). Trends in blood pressure among children and adolescents. *Journal of the American Medical Association (JAMA)*, 291(17), 2107-2113. Retrieved May 22, 2007, From <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/abstract/291/17/2107>  
*Dalam teks:* (Muntner, He, Cutler, Wildman, & Whelton, 2004).
6. *Artikel Majalah Online (Contoh seorang pengarang)*  
Nash, J. M. (2006, February 20). Where the waters are rising. *Time*, 165. Diperoleh tanggal 25 April 2006, from <http://www.time.com/time/magazine/0,9263,7601050425,00.html>  
*Dalam teks:* (Nash, 2005).
7. *Artikel Surat Kabar Online (Contoh seorang pengarang)*  
Waxman, S. (2005, April 19). Hollywood welcomes new crop of moguls. *The New York Times*. Diperoleh tanggal 2 Januari 2007, dari <http://select.nytimes.com/gst/abstract.html?res=F70F16FC345A0C7A8DDDAD0894DD404482>  
*Dalam teks:* (Waxman, 2005).
8. *Dokumen Pemerintah Online, Tidak Ada Pengarang*  
U.S. Department of Education, Office of Innovation and Improvement. (2004). *Innovations in Education: Alternative Routes to Teacher Certification* (pp. 2-3). Washington, D.C.: Education Publications Center. Retrieved April 20, 2006, from <http://www.ed.gov/admins/tchrqual/recruit/altroutes/report.html>  
*Atau*  
U.S. Department of Education, Office of Innovation and Improvement. (2004). *Innovations in Education: Alternative Routes to Teacher Certification*. Washington, D.C.: Education Publications Center. Retrieved April 20, 2006, dari <http://www.ed.gov/admins/tchrqual/recruit/altroutes/report.html>  
*Dalam teks:* (U.S. Department of Education, Office of Innovation and Improvement, 2004).