

Evaluasi Kapabilitas Proses Pengembangan Aplikasi Di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang Dengan Pedoman CMMI – DEV 1.3

Ikrima Amanda Wulandari¹, Admaja Dwi Herlambang², Widhy Hayuhardhika Nugraha Putra³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹ikrima.amanda.07@gmail.com, ²herlambang@ub.ac.id, ³widhy@ub.ac.id

Abstrak

Demi mewujudkan impian Kota Malang sebagai Kota Pintar (*Smart City*), Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Kota Malang saat ini sedang dalam proses membenahi segala kekurangan yang ada berdasarkan hasil evaluasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) pada tahun 2018, seperti melakukan pengembangan, perbaikan, dan peningkatan kualitas pada layanan yang ada. Namun, selama proses pengembangan aplikasi berlangsung ketidaksesuaian atau permasalahan yang ditemukan dan penyelesaian dari permasalahan tersebut belum didokumentasikan dengan baik sehingga dapat berdampak pada kurang optimalnya proses pengembangan aplikasi selanjutnya karena mengulangi kesalahan yang sama. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis hasil penilaian tingkat kapabilitas proses pengembangan aplikasi Dinas Kominfo Kota Malang. Penelitian dilakukan dengan memperoleh data di lapangan melalui wawancara dan penelusuran dokumen. Penilaian dilakukan pada enam area proses berdasarkan *product roadmap Capability Maturity Model Integration* (CMMI) dengan menggunakan *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement* (SCAMPI) kelas C. Hasil yang diperoleh dari penilaian enam area proses tersebut yakni belum terdapat area proses yang memenuhi semua praktik yang ada. Dengan kata lain, tingkat kapabilitas Dinas Kominfo Kota Malang secara keseluruhan masih berada pada tingkat 0 atau *incomplete*. Berdasarkan hasil penilaian tersebut diidentifikasi rekomendasi untuk memenuhi praktik yang belum dilakukan dan meningkatkan tingkat kapabilitas proses pengembangan aplikasi Dinas Kominfo Kota Malang.

Kata kunci: *kapabilitas, pengembangan aplikasi, capability maturity model integration, SCAMPI kelas C*

Abstract

To realize the dream of Malang City as a Smart City, Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Kota Malang is currently in the process of fixing all the deficiencies based on the results of an evaluation of the Electronic Based Government System (EBGS) in 2018, such as developing, improving and quality improvement of existing services. However, during the application development process, there are differences or problems found and the solution of these problems has not been well documented so that it can have an impact on the further suboptimal application development process because of repeating the same mistakes. The purpose of this study is to analyze the results of the assessment of the capability level of the application development process of Malang City Communication and Information Office. The purpose of this study is to obtain data in the field through interviews and document searches. The assessment is carried out in six process areas based on the Capability Maturity Model Integration (CMMI) product roadmap using the Class CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) class C. The results obtained from the assessment of the six process areas are that there is no process area that meets all existing practices. In other words, the capability level of Malang City Communication and Information Agency as a whole is still at level 0 or incomplete. Based on the results of the assessment identified recommendations to meet practices that have not been done and improve the capability level of the application development process of Dinas Kominfo Kota Malang.

Keywords: *capability, application development, capability maturity model integration, SCAMPI class C*

1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi informasi telah berkembang hingga merambah sektor pemerintahan yang biasa disebut *e-government*. *E-government* fokus untuk mempermudah segala aktivitas yang berjalan dalam pemerintahan. Oleh karena itu, saat ini pemerintah pusat maupun daerah berusaha meningkatkan mutu dari produk dan jasa yang digunakan oleh internal pemerintah dan yang diberikan kepada masyarakat umum guna memenuhi visi misi organisasi. Mutu yang tinggi dan baik salah satunya dapat dihasilkan dengan melakukan peningkatan terhadap proses pengembangan dan pemeliharaan produk atau jasa yang disediakan.

Berdasarkan instruksi Presiden Nomor 3 Tahun 2003 mengenai pengembangan *e-government* (Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2003, 2003), instansi pusat maupun daerah diinstruksikan untuk melakukan tugas dan tanggung jawabnya dengan memanfaatkan penerapan teknologi informasi. Menanggapi instruksi tersebut, Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Kota Malang dalam melakukan tugas dan tanggung jawabnya memanfaatkan penerapan teknologi informasi dengan menggunakan aplikasi berbasis web. Selain itu, berdasarkan peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 terkait peningkatan kualitas teknologi informasi dengan dilakukannya evaluasi penerapan Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) (Birokrasi Reformasi, 2018) serta hasil wawancara validasi masalah, ditemukan sebuah informasi bahwa Dinas Kominfo Kota Malang telah melaksanakan evaluasi penerapan SPBE pada tahun 2018 yang diadakan oleh pemerintah pusat dan saat ini dalam proses membenahi segala kekurangan yang ada, seperti melakukan perbaikan, pengembangan, dan peningkatan kualitas pada layanan yang ada guna mewujudkan Kota Malang sebagai Kota Pintar (*Smart City*). Namun, ditemukan sebuah permasalahan bahwa ketidaksesuaian yang ditemukan dan penyelesaian dari ketidaksesuaian dalam proses pengembangan aplikasi belum didokumentasikan dengan baik. Sehingga dapat memberikan efek pada proses pengembangan aplikasi di masa depan karena mengulangi kesalahan yang sama.

Berikutnya, terdapat Rencana Kerja (RENJA) 2020 milik Dinas Kominfo Kota Malang bidang Aplikasi Informatika (APTIKA) terkait program pengelolaan aplikasi informatika, dimana dalam program tersebut terdapat beberapa aplikasi yang akan dikembangkan ke depannya. Oleh karena itu, Dinas Kominfo Kota Malang memerlukan evaluasi kapabilitas atau kemampuan secara terstruktur terutama pada proses pengembangan aplikasinya. Sehingga dapat mendukung pelaksanaan peraturan-peraturan yang ada dan dapat menjadi rekomendasi untuk pengembangan aplikasi ke depannya.

Salah satu kerangka kerja yang dapat digunakan oleh Dinas Kominfo Kota Malang dalam melakukan evaluasi kapabilitas proses pengembangan aplikasi, yaitu *Capability Maturity Model Integration for Development* versi 1.3 (CMMI – DEV 1.3). Pemilihan kerangka kerja CMMI karena evaluasi SPBE merupakan turunan dari kerangka kerja CMMI. Penilaian kapabilitas proses pengembangan aplikasi dengan menggunakan CMMI – DEV 1.3 dilakukan dengan menilai 6 area proses yang dipilih berdasarkan salah satu CMMI *Roadmaps* yaitu *Product Roadmaps*. *Product Roadmaps* merupakan *roadmap* atau peta jalan yang berguna sebagai pedoman organisasi dalam memilih area proses yang ingin dinilai dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas produk. Area proses yang disarankan untuk dipilih berdasarkan *Product Roadmaps* yakni area proses *Requirements Development* (RD), *Requirements Management* (REQM), *Technical Solution* (TS), *Configuration Management* (CM), *Verification* (VER), dan *Process and Product Quality Assurance* (PPQA) (Cannegieter, Heijstek, Linders and Solingen, 2008). Selain itu, CMMI memiliki beberapa kegunaan seperti meningkatkan kualitas aplikasi dan memberikan pengetahuan mengenai pencapaian serta kelemahan dalam pengimplementasiannya. Oleh karena itu, dengan dilakukannya evaluasi kapabilitas proses pengembangan ini diharapkan dapat memberikan strategi yang lebih optimal untuk Dinas Kominfo Kota Malang dalam mengembangkan aplikasi ke depannya.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

Beberapa referensi mendukung dan menjelaskan mengenai hasil penggunaan CMMI, seperti Santoso Satrio dan Gaol Ford

Lumban dalam penelitiannya yang berjudul *Measurement of Capability Maturity Model\| Integration Implementation Impact for Application Development Process Improvement in Telkomsigma* yang dilakukan pada tahun 2014. Pada penelitian menjelaskan mengenai hasil perbandingan peningkatan proses pengembangan aplikasi sebelum dan setelah perusahaan menerapkan praktik CMMI. Peneliti mengumpulkan informasi dengan menelusuri dokumen terkait kebijakan, prosedur organisasi, serta sample proyek dan mendiskusikan informasi-informasi tersebut dengan pihak yang bersangkutan. Lalu, data yang diperoleh dianalisis dengan praktik-praktik yang ada pada CMMI untuk diukur tingkat kematangannya. Kesimpulan dari penelitian tersebut, yaitu penerapan praktik CMMI meningkatkan proses pengembangan aplikasi pada Telkomsigma (Satrio and Lumban, 2014).

Selain itu, terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh Wahyu Widodo dengan judul penelitian *Evaluasi Proses Pengembangan Perangkat Lunak pada Virtual Team Development menggunakan CMMI for Development versi 1.3* menjelaskan mengenai penggunaan *Virtual Team Development* (VTD) dalam proses pengembangan perangkat lunak suatu proyek. Evaluasi proses pengembangan perangkat lunak VTD dilakukan oleh peneliti dengan menyebarkan kuisioner yang diperoleh dari merubah praktik-praktik spesifik pada area proses yang telah dipilih sebelumnya menjadi kalimat pertanyaan. Hasil dari penelitian tersebut dapat menjadi strategi organisasi atau perusahaan yang dalam mengembangkan perangkat lunak dengan menggunakan jasa *outsourcing* VTD (Widodo, 2016).

Proses pengembangan aplikasi merupakan proses penting yang mengumpulkan dan menganalisa kebutuhan pengguna, serta menemukan dan mengimplementasikan solusi ke dalam program komputer. Selain itu, tujuan utama dari proses ini yaitu memberikan aplikasi maupun layanan yang baik, tanpa kekurangan kepada pengguna akhir sesuai dengan komitmen waktu dan anggaran yang telah disetujui (Dooley, 2011).

Evaluasi sistem informasi merupakan proses penentuan seberapa baik kondisi suatu objek yang ada saat ini (Artefak) (Cronholm and Göbel, 2016). Artefak yang dinilai dapat berupa metode ataupun model yang diimplementasikan oleh organisasi. Evaluasi

sistem informasi memiliki tujuan utama yaitu menghasilkan pengetahuan maupun informasi untuk meningkatkan kinerja artefak.

Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI – DEV) merupakan salah satu model CMMI yang menyediakan panduan untuk menerapkan praktik-praktik terbaik CMMI guna meningkatkan kualitas produk dan layanan teknologi yang berkualitas untuk memenuhi kebutuhan pengguna akhir dengan lebih optimal. *CMMI for Development* dikembangkan oleh *Software Engineering Institute* (SEI). Selain itu, CMMI memiliki 22 area proses yang ketika diterapkan secara kolektif, dapat memenuhi serangkaian tujuan yang dirasa penting oleh perusahaan atau organisasi untuk membuat peningkatan di area yang diimplementasikan tersebut. CMMI terdiri dari rangkaian-rangkaian praktek yang dibagi menjadi *generic practices* (GP) dan *specific practices* (SP) yang jika dipenuhi maka organisasi telah mencapai tujuan tertentu. Tidak hanya praktek, *goals* juga terdiri pula *generic goals* (GG) dan *specific goals* (SG). Pada tiap *specific goals* terdapat *specific practices*, sedangkan pada tiap *generic goals* terdapat *generic practices*. *Specific goals* menjelaskan karakteristik berbeda yang harus ada untuk memenuhi area proses. Sedangkan *generic goals* menggambarkan karakteristik yang harus ada untuk meresmikan proses yang mengimplementasikan area proses tersebut. Berdasarkan dokumen resmi *CMMI for Development* versi 1.3, tersedia dua pendekatan representasi atau penyajian, yaitu representasi *staged* dan *continuous*. Kedua representasi tersebut memiliki perbedaan, yaitu representasi *staged* bertujuan meraih tingkat kematangan (*Maturity Levels*) dan representasi *continuous* bertujuan meraih tingkat kapabilitas (*Capability Levels*) (CMMI Product Team, 2010).

Tingkat kapabilitas (*Capability Levels*) merupakan pendukung untuk mengukur sejauh mana kapabilitas atau kemampuan dari proses organisasi pada area proses individual agar secara bertahap kemampuan pada area proses individual dapat meningkat (CMMI Product Team, 2010). Terdapat 4 tingkatan pada *capability levels* mulai dari level 0 hingga 3, yaitu Level 0 atau *Incomplete* merupakan tingkatan yang menandakan bahwa *specific goals* belum sepenuhnya terpenuhi. Level 1 atau *Performed* merupakan tingkatan yang menandakan bahwa seluruh *specific goal* dari area proses telah terpenuhi dan menghasilkan

perbaikan, tetapi perbaikan tersebut belum dibudayakan dengan baik. Level 2 atau *Managed* merupakan tingkatan yang menandakan bahwa proses telah dikelola oleh organisasi yang ditandai dengan proses telah direncanakan dan dilaksanakan sesuai dengan kebijakan, seperti proses selalu dipantau dan dievaluasi sesuai dengan deskripsi prosesnya. Level 3 atau *Defined* merupakan tingkatan yang menandakan bahwa proses yang dikelola telah ditetapkan dalam hal ini telah dirancang dari serangkaian proses standar organisasi sesuai dengan pedoman organisasi.

CMMI *roadmaps* merupakan alat yang dikembangkan untuk membantu organisasi yang menggunakan model CMMI – DEV dan memilih representasi *continuous*, serta baru memulai penerapan praktik CMMI agar dapat memutuskan area proses apa saja yang perlu untuk diimplementasikan terlebih dahulu sesuai dengan tujuan perbaikan tertentu (Cannegieter, Heijstek, Linders and Solingen, 2008).

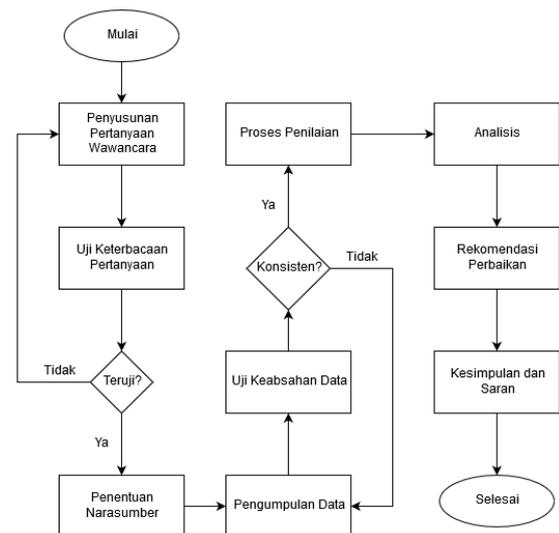
Product roadmap merupakan peta jalan yang digunakan untuk organisasi yang memiliki tujuan meningkatkan kualitas produk (Cannegieter, Heijstek, Linders and Solingen, 2008). Tujuan dari *roadmap* ini agar pengembangan produk yang memenuhi kebutuhan pengguna dilakukan secara efektif untuk meningkatkan kualitas produk. Area proses pada *product roadmaps* yang perlu diterapkan, yaitu *Requirements Development* merupakan area proses yang membantu menganalisis dan menetapkan kebutuhan pengguna, kebutuhan produk, dan komponen produk. *Requirements Management* merupakan area proses yang membantu mengelola kebutuhan terkait dengan proyek dari produk dan komponn produk, serta mengidentifikasi konsistensi antara kebutuhan dengan rencana proyek dan produk yang dikerjakan. *Technical Solution* merupakan area proses yang membantu memilih, merancang, mengembangkn, dan mengimplementasikan solusi untuk kebutuhan. *Configuration Management* merupakan area proses yang membantu membangun dan menjaga integritas produk yang dipilih dengan mengidentifikasi, mengontrol, mencatat status, dan mengaudit konfigurasi. *Verification* merupakan area proses yang membantu memastikan bahwa produk yang dipilih memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan. *Process and Product Quality Assurance* merupakan area proses yang membantu menyediakn dan mengelola wawasan obyektif

mengenai proses yang telah didefinisikan dan digunakan.

Standard CMMI Appraisal for Process Improvement (SCAMPI) merupakan metode yang disediakan oleh CMMI untuk memberikan serangkaian metodologi yang terdefinisi dengan baik guna memberikan penilaian terhadap model CMMI yang diterapkan oleh organisasi (Institute, 2014).

Practice Implementation Indicator Description (PIID) adalah formulir berupa tabel yang digunakan untuk mengumpulkan bukti terdokumentasi terkait bagaimana setiap praktik CMMI telah dilaksanakan oleh organisasi. PIID memberikan informasi praktik CMMI apa saja yang sudah dan belum diterapkan di organisasi. Tidak terdapat format khusus untuk PIID. PIID dapat diimplementasikan dalam *excel*, *word*, atau *database* khusus (Kulpa and Johnson, 2008).

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Kerangka Alur Penelitian

Penelitian dimulai dengan penyusunan pertanyaan wawancara berdasarkan *specific goals* dan *specific practices* pada setiap area proses yang dinilai. Setelah itu dilakukan uji keterbacaan pertanyaan kepada pakar ahli pada bidang keahlian tata kelola teknologi informasi. Apabila telah teruji dengan baik maka dilanjutkan tahap penentuan narasumber, jika tidak teruji dengan hasil yang baik maka kembali pada tahap penyusunan pertanyaan wawancara. Penentuan narasumber menggunakan metode *purposive sampling* dan *snowball sampling*, dimana kriteria pada *purposive sampling* diperoleh berdasarkan *RACI Chart* yaitu pihak *responsible* dan *accountable*.

Kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data melalui wawancara kepada narasumber dan penelusuran dokumen terkait pertanyaan wawancara. Lalu, data yang diperoleh diuji keabsahannya melalui triangulasi data dan *member check*. Apabila data yang telah diuji konsisten, maka data digunakan pada proses penilaian menggunakan SCAMPI kelas C. Jika data yang diuji tidak konsisten, maka kembali pada tahap pengumpulan data. Hasil penilaian dianalisis bagaimana suatu area proses berada pada tingkat kapabilitas tertentu. Analisis hasil penilaian akan menghasilkan rekomendasi untuk mengurangi kesalahan dan kendala dalam proses pengembangan aplikasi, serta mencapai kinerja yang ditargetkan ke depannya. Tahapan terakhir dilakukan penarikan kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian berikutnya.

4. HASIL DAN ANALISIS

Pada penelitian ini, narasumber ditentukan berdasarkan hasil pemetaan pihak-pihak yang bertanggungjawab dalam proses pengembangan aplikasi pada Dinas Kominfo ke dalam RACI Chart. Hasil pemetaan tersebut berdasarkan dari hasil wawancara secara langsung kepada salah satu perwakilan Dinas Kominfo mengenai siapa saja pihak yang ikut serta secara langsung ataupun yang memberi saran dalam proses pengembangan aplikasi di Dinas Kominfo. Tabel 1 menunjukkan peran dari tiap pihak pada area proses berdasarkan kriteria RACI Chart.

Tabel 1. Hasil Pemetaan RACI Chart

Area Proses	Aktor			
	Kepala Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang	Kepala Bidang Aplikasi Informatika	Kepala Seksi Pengelolan E-Government	Staff
Requirements Development	I	C, I	A, C, I	R
Requirements Management	I	C, I	A, C, I	R
Technical Solution	I	C, I	A, C, I	R
Configuration Management	I	C, I	A, C, I	R
Verification	I	C, I	A, C, I	R
Process and Product	I	C, I	A, C, I	R

Area Proses	Aktor			
	Kepala Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang	Kepala Bidang Aplikasi Informatika	Kepala Seksi Pengelolan E-Government	Staff
<i>Quality Assurance</i>				

Berdasarkan pemetaan narasumber dengan RACI Chart tersebut, maka wawancara akan dilakukan kepada pihak-pihak yang memastikan suatu kegiatan diselesaikan dengan baik (*responsible*) dan memiliki wewenang menyetujui keputusan suatu kegiatan (*accountable*).

Selanjutnya, peneliti menguji keabsahan dari data yang telah diperoleh melalui wawancara kepada narasumber. Uji keabsahan data dilaksanakan dengan metode uji kredibilitas dimana dengan menggunakan triangulasi sumber dan *member check*. Data yang telah diuji validitasnya dapat digunakan dalam proses penilaian.

Hasil jawaban wawancarai dari dua narasumber dibandingkan untuk disimpulkan agar diketahui validitas dari data yang diperoleh. Pertanyaan dan jawaban tiap narasumber ditandai dengan kode. Kode tersebut diperoleh dari singkatan nama area proses yang diikuti nomor urut narasumber, urutan *specific goal* (SG) dan urutan *specific practices* (SP) pada tiap area proses.

Penilaian dengan menggunakan metode yang disediakan oleh CMMI, yaitu SCAMPI kelas C dimulai dengan membuat rencana awal penilaian untuk menyesuaikan tujuan penilaian dengan tujuan bisnis organisasi. Berikut Tabel 2 merupakan ringkasan hasil rencana awal penilaian.

Tabel 2. Rencana Awal Penilaian

Item	Description
Tujuan Penilaian	Memperoleh tingkat kapabilitas pada proses-proses yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi di Seksi Pengelolan E-Government Bidang Aplikasi Informatika Dinas Komunikasi dan Informatika (Kominfo) Kota Malang
Kebutuhan Organisasi	Evaluasi mengenai proses pengembangan aplikasi yang dilakukan dalam organisasi

<i>Item</i>	<i>Description</i>
Tujuan Organisasi	Meningkatkan kualitas aplikasi atau layanan yang dikembangkan melalui peningkatan kinerja proses yang ada menjadi lebih baik, memastikan bahwa proses dipertahankan, dan mengetahui risiko-risiko potensial yang dapat mempengaruhi kinerja organisasi.
Sumber Data	Afirmasi melalui wawancara dan artefak melalui penelusuran dokumen.
Peserta Penilaian	2 orang
Strategi Pengumpulan Data	<i>Managed discovery, discovery, atau verification</i>
Batasan Penilaian	-
Lingkup Penilaian	CMMI – DEV versi 1.3 dan representasi <i>continuous</i>
Metode Penilaian	SCAMPI C
Alat Penilaian	Tabel PIID
Penilai	Ikrima Amanda Wulandari
Unit Organisasi	Bidang Aplikasi Informatika Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang
Area Proses Penilaian	<i>Requirements Development (RD), Requirements Management (REQM), Technical Solution (TS), Configuration Management (CM), Verification (VER), dan Process and Product Quality Assurance (PPQA)</i>
Sample penilaian	Proses pengembangan aplikasi atau layanan SPM (Surat Pernyataan Miskin), SAMBAT (Sistem Aplikasi Masyarakat Bertanya Terpadu), dan SURADI (Surat Digital)
Rencana Keluaran Penilaian	Tingkat kemampuan atau kapabilitas tiap area proses yang dinilai, kekurangan praktik pada area proses, dan rekomendasi bagaimana menangani kekurangan yang ditemukan

Berikutnya, rencana awal penilaian dikembangkan untuk menghasilkan dokumen hasil perencanaan yang disetujui oleh Dinas Kominfo Kota Malang. Berikut Tabel 3 hasil pengembangan rencana penilaian.

Tabel 3 Pengembangan Rencana Penilaian

<i>Item</i>	<i>Description</i>
Metode Pengumpulan Data	<i>Managed discovery</i>
Metode Verifikasi dan Validasi Data	Uji kredibilitas (triangulasi sumber dan <i>member check</i>)
Peserta Penilaian	Fungsional pranata komputer dan calon fungsional pranata komputer
Aktivitas Penilaian	1. Memverifikasi kembali pada peserta penilaian bahwa data

<i>Item</i>	<i>Description</i>
	hasil wawancara telah sesuai dan melakukan penelusuran dokumen 2. Menguji data hasil wawancara dengan triangulasi sumber 3. Memasukkan dan menyimpan data hasil wawancara dan dokumen ke dalam tabel PIID 4. Mengidentifikasi <i>specific practices</i> yang tidak dilakukan oleh organisasi 5. Memberikan rekomendasi berdasarkan pedoman CMMI – DEV versi 1.3 6. Melaporkan hasil
Unit Organisasi	Seksi Pengelolaan <i>E-Government</i> Bidang Aplikasi Informatika Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang
Logistik Penilaian	Lembar pertanyaan pada pedoman wawancara dan alat perekam suara

Sebelum masuk pada proses penilaian, bukti artefak yang membantu menyempurnakan rencana penilaian perlu dikumpulkan terlebih dahulu untuk meningkatkan pemahaman mengenai implementasi praktik CMMI – DEV 1.3 pada Diinas Kominfo Kota Malang. Berikut Tabel 4 bukti menguraikan artefak yang telah dikumpulkan untuk proyek Surat Pernyataan Miskin (SPM), Sistem Aplikasi Masyarakat Bertanya Terpadu (SAMBAT), dan Surat Digital (SURADI).

Tabel 4. Bukti Artefak Proses Pengembangan Aplikasi

No	Dokumen	Proyek
1	SOP Pengurusan dan Penerbitan Surat Pernyataan Miskin (SPM) secara elektronik	SPM
2	Dokumen Kontrak SPM Tahun 2017	SPM
3	Laporan Pengembangan Aplikasi SPM	SPM
4	<i>User Guide</i>	SPM
5	Laporan akhir kegiatan pembuatan aplikasi pengaduan Dinas Kominfo Kota Malang	SAMBAT
6	Standar Pelayanan Pengaduan Masyarakat	SAMBAT
7	KAK (Kerangka Acuan Kerja)	SAMBAT
8	SOP Surat Masuk Aplikasi SURADI	SURADI

9	SOP Surat Keluar Aplikasi SURADI	SURADI
10	SOP Pembuatan Akun Aplikasi SURADI	SURADI
11	SOP Layanan Kelurahan Aplikasi SURADI	SURADI
12	Manual Book	SURADI

Setelah mengumpulkan bukti artefak, maka dilakukan penilaian. Hasil dari proses penilaian dengan SCAMPI kelas C, yaitu diperoleh tingkat kapabilitas tiap area proses yang dinilai. Berdasarkan tingkat kapabilitas dapat dilihat apakah seluruh praktik CMMI – DEV 1.3 telah diimplementasikan oleh Dinas Kominfo Kota Malang atau belum. Berikut Tabel 5 merupakan hasil penilaian berupa tingkat kapabilitas tiap area proses.

Tabel 5. Tingkat Kapabilitas Tiap Area Proses

Area Proses	Persentase Pelaksanaan Praktik	Capability Level (Tingkat Kapabilitas)
Requirements Development (RD)	90%	0/Incomplete
Requirements Management (REQM)	80%	0/Incomplete
Technical Solution (TS)	87.5%	0/Incomplete
Configuration Management (CM)	57.14%	0/Incomplete
Verification (VER)	75%	0/Incomplete
Process and Product Quality Assurance (PPQA)	75%	0/Incomplete

Berdasarkan Tabel 5 dapat disimpulkan bahwa seluruh area proses yang dinilai yakni *requirements development, requirements management, technical solution, configuration management, verification, dan processs and product quality assurance* masih berada pada level 0 atau *incomplete* yang berarti belum semua *specific practices* diimplementasikan oleh Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang.

5. PEMBAHASAN

Tingkat kapabilitas area proses *requirements development* berada pada level 0 atau *incomplete* karena 1 dari 10 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. SP tersebut yakni SP 3.2 *establish a definition of*

required functionality and quality attributes. SP tersebut merupakan praktik yang berguna untuk membuat dan menetapkan fungsionalitas yang diperlukan dan atribut kualitas yang berasal dari fungsionalitas tersebut melalui analisis berbagai skenario dengan *stakeholder* terkait apa yang hendak dilakukan oleh aplikasi.

Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kapabilitas selanjutnya yaitu level 1 atau *performed*, maka organisasi perlu melakukan aktivitas yaitu mengimplementasikan praktik *establish a definition of required functionality and quality attributes* berdasarkan dokumen CMMI – DEV versi 1.3. Praktik tersebut dapat dilakukan Dinas Kominfo Kota Malang dengan menentukan atribut kualitas dan ukuran dari atribut tersebut yang signifikansi secara arsitektur berdasarkan tujuan utama, penggerak bisnis, dan fungsionalitas yang telah ditetapkan. Contoh ukuran atribut kualitas meliputi, tanggap dalam 1 detik, sistem tersedia 24/7, dan perubahan yang dilakukan dapat diterapkan dalam aplikasi tidak lebih dari sehari.

Lalu, tingkat kapabilitas area proses *requirements management* berada pada level 0 atau *incomplete* karena 1 dari 5 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. SP tersebut yakni SP 1.4 *maintain bidirectional traceability of requirements*. SP tersebut merupakan praktik yang berguna agar organisasi dapat melacak kebutuhan serta produk kerja yang sedang dikerjakan sesuai dengan kebutuhan tersebut untuk menentukan apakah semua kebutuhan telah sepenuhnya ditangani atau belum.

Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kapabilitas selanjutnya yaitu level 1 atau *performed*, maka organisasi perlu melakukan aktivitas yaitu mengimplementasikan praktik *maintain bidirectional traceability of requirements* berdasarkan dokumen CMMI – DEV versi 1.3. Praktik tersebut dapat dilakukan Dinas Kominfo Kota Malang dengan mempertahankan penelusuran dua arah antara kebutuhan dan produk kerja. Alat bantuan yang dapat digunakan oleh Dinas Kominfo Kota Malang yakni *requirement traceability matrix* atau *requirement tracking system*.

Selanjutnya, tingkat kapabilitas area proses *technical solution* berada pada level 0 atau *incomplete* karena 1 dari 8 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. SP tersebut yakni SP 2.2 *Establish a technical data package*. SP tersebut merupakan praktik yang berguna dalam pembuatan dan pengelolaan

dokumen *technical data package* yang menyediakan deskripsi komprehensif (luas dan lengkap) mengenai aplikasi atau komponen aplikasi saat dikembangkan.

Selain itu, pengetahuan mengenai dokumen *Technical Data Package* (TDP) didukung pula oleh modul yang dikembangkan oleh NIST (*National Institute of Standards and Technology*). TDP mencakup data teknik yang digunakan selama proses pengembangan aplikasi berlangsung, seperti model, gambar, daftar terkait, spesifikasi, standar, jaminan kualitas, kinerja, dan kebutuhan operasional aplikasi yang sedang dikembangkan. Kelengkapan TDP bervariasi tergantung kebutuhan serta kebijakan dalam organisasi.

Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kapabilitas selanjutnya yaitu level 1 atau *performed*, maka organisasi perlu melakukan aktivitas yaitu mengimplementasikan praktik *establish a technical data package* berdasarkan dokumen CMMI – DEV versi 1.3. Praktik tersebut dapat dilakukan Dinas Kominfo Kota Malang dengan membuat dan mengelola dokumen *technical data package*.

Berikutnya, tingkat kapabilitas area proses *configuration management* berada pada level 0 atau *incomplete* karena 3 dari 7 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. SP tersebut yakni SP 1.2 *establish a configuration management system*, SP 2.2 *control configuration items*, dan SP 3.1 *establish configuration management records*. SP 1.2 menetapkan dan mempertahankan *configuration management system* (CMS), dimana berguna untuk merekam serta mengakses permintaan perubahan, serta mengendalikan produk kerja. SP 2.2 merupakan praktik untuk mengendalikan perubahan yang ada pada setiap item konfigurasi. SP 3.1 merupakan praktik untuk membuat dan mengelola data mengenai item konfigurasi secara rinci sehingga keterangan dan status item konfigurasi dapat diketahui.

Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kapabilitas selanjutnya yaitu level 1 atau *performed*, maka Dinas Kominfo Kota Malang perlu mengimplementasikan praktik yang belum diimplementasikan tersebut berdasarkan dokumen CMMI – DEV versi 1.3. Penerapan SP 1.2 dapat dilakukan dengan menetapkan dan memelihara *configuration management system* untuk mengendalikan produk kerja. SP 2.2 dapat dilakukan dengan mengendalikan perubahan yang terjadi pada item konfigurasi. Sedangkan SP 3.1 dapat dilakukan dengan melakukan

pembuatan dan pengelolaan catatan yang menjelaskan mengenai item konfigurasi.

Pada tingkat kapabilitas area proses *verification* berada pada level 0 atau *incomplete* karena 2 dari 8 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. SP tersebut yakni SP 1.2 *establish the verification environment* dan SP 2.1 *prepare for peer reviews*. SP 1.2 menetapkan dan mempertahankan lingkungan yang diperlukan untuk mendukung verifikasi. Sedangkan SP 2.1 mempersiapkan kegiatan *peer review* berdasarkan produk kerja yang dipilih.

Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kapabilitas selanjutnya yaitu level 1 atau *performed*, maka organisasi perlu melakukan aktivitas yaitu mengimplementasikan praktik 1.2 *establish the verification environment* dan SP 2.1 *prepare for peer reviews* berdasarkan dokumen CMMI – DEV versi 1.3. SP 1.2 dapat dilakukan Dinas Kominfo Kota Malang dengan mengembangkan lingkungan verifikasi yang telah ada yaitu *peer review*, seperti mengidentifikasi kebutuhan lingkungan verifikasi, sumber daya verifikasi yang tersedia untuk dipergunakan kembali atau dimodifikasi, dan alat verifikasi. Lalu, berdasarkan dokumen CMMI – DEV versi 1.3 Dinas Kominfo Kota Malang dapat mengimplementasikan SP 2.1 *prepare for peer reviews* Dinas Kominfo Kota Malang dengan mengidentifikasi anggota tim yang akan diundang untuk berpartisipasi dalam *peer review* dan penjadwalan kegiatan *peer review*.

Lalu, tingkat kapabilitas area proses *process and product quality assurance* berada pada level 0 atau *incomplete* karena 1 dari 4 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. SP tersebut yakni SP 2.2 *establish records*. SP tersebut merupakan praktik yang berguna untuk membuat dan mempertahankan catatan atau dokumentasi kegiatan jaminan kualitas aplikasi berupa catatan evaluasi atau laporan jaminan kualitas aplikasi yang dikembangkan.

Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kapabilitas selanjutnya yaitu level 1 atau *performed*, maka organisasi perlu melakukan aktivitas yaitu mengimplementasikan praktik *establish records* berdasarkan dokumen CMMI – DEV versi 1.3. Praktik tersebut dapat dilakukan Dinas Kominfo Kota Malang dengan mencatat proses dan kegiatan penjaminan kualitas aplikasi dengan rinci sehingga status dan hasil evaluasi jaminan kualitas diketahui. Hasil kegiatan penjaminan kualitas aplikasi

didokumentasikan dalam bentuk catatan evaluasi, laporan jaminan kualitas, atau laporan status tindakan korektif. Selain itu, Dinas Kominfo Kota Malang dapat menggunakan standar yang dikeluarkan oleh IEEE untuk melengkapi penerapan SP 2.2 *establish records*. Standar tersebut dijelaskan dalam buku “*IEEE Standard for Software Quality Assurance Processes*” (IEEE, 2014).

6. PENUTUP

Berdasarkan hasil penilaian dan analisis penilaian yang telah dilakukan pada 6 area proses CMMI for Development versi 1.3 pada proses pengembangan aplikasi di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu, pertama mengenai hasil penilaian tingkat kapabilitas pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang berdasarkan CMMI for development versi 1.3. Area proses *Requirements Development* (RD) pada level 0 atau *incomplete* karena 1 dari 10 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. Area proses *Requirements Management* (REQM) pada level 0 atau *incomplete* karena 1 dari 5 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. Area proses *Technical Solution* (TS) pada level 0 atau *incomplete* karena 1 dari 8 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. Area proses *Configuration Management* (CM) pada level 0 atau *incomplete* karena 3 dari 7 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. Area proses *Verification* (VER) pada level 0 atau *incomplete* karena 2 dari 8 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan. Area proses *Process and Product Quality Assurance* (PPQA) pada level 0 atau *incomplete* karena 1 dari 4 *specific practices* (SP) belum diimplementasikan.

Kedua, berdasarkan hasil penilaian CMMI for development versi 1.3 dan analisis penilaian serta kekurangan *specific practices* yang dilakukan guna meningkatkan kapabilitas proses pengembangan aplikasi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang diperoleh rekomendasi perbaikan untuk tiap area proses yaitu terdapat satu rekomendasi guna melengkapi satu *specific practices* (SP) yang belum dilakukan pada area proses *Requirements Development* (RD) untuk memenuhi tujuan analisis dan validasi kebutuhan berdasarkan lingkungan yang diinginkan pengguna akhir. Lalu, terdapat satu rekomendasi guna

melengkapi satu *specific practices* (SP) yang belum dilakukan pada area proses *Requirements Management* (REQM) untuk memenuhi tujuan menelaraskan kebutuhan dengan rencana proyek dan produk kerja yang sedang dikerjakan. Berikutnya, terdapat satu rekomendasi guna melengkapi satu *specific practices* (SP) yang belum dilakukan pada area proses *Technical Solution* (TS) untuk memenuhi tujuan mengembangkan desain aplikasi atau komponen aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan ketika diimplementasikan pada semua fase siklus hidup proyek.

Selanjutnya, terdapat tiga rekomendasi guna melengkapi tiga *specific practices* (SP) yang belum dilakukan pada area proses *Configuration Management* (CM) untuk memenuhi beberapa tujuan yakni pertama mengakses permintaan dan mengendalikan produk, kedua melacak dan mengendalikan segala perubahan pada produk kerja, dan ketiga mempertahankan integritas *baseline* atau sasaran produk kerja. Lalu, terdapat dua rekomendasi guna melengkapi dua *specific practices* (SP) yang belum dilakukan pada area proses *Verification* (VER) untuk memenuhi beberapa tujuan yakni, pertama mempersiapkan verifikasi agar sesuai dengan kebutuhan, desain, rencana pengembangan, serta jadwal, dan kedua meningkatkan deteksi dini masalah atau cacat yang mungkin ditemukan, serta memperoleh rekomendasi perubahan yang diperlukan selama proses pengembangan berlangsung. Terakhir, terdapat satu rekomendasi guna melengkapi satu *specific practices* (SP) yang belum dilakukan pada area proses *Process and Product Quality Assurance* (PPQA) untuk memenuhi tujuan mempermudah pelacakan masalah ketidaksesuaian yang ditemukan dalam pelaksanaan evaluasi.

Penelitian ini hanya mengevaluasi pada proses pengembangan aplikasi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang guna meningkatkan kualitas aplikasi. Oleh karena itu, saran untuk penelitian selanjutnya yakni perlu adanya penelitian untuk mengembangkan layanan yang telah dikembangkan oleh Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Malang berdasarkan ITIL versi 4 dengan praktik *Service Continuity Management* yang termasuk kelompok praktik *Service Management*. Praktik tersebut memastikan ketersediaan dan kinerja layanan dipertahankan pada tingkat yang memadai apabila terjadi bencana. Selain itu, praktik tersebut memberikan kerangka kerja

guna membangun ketahanan organisasi dengan kemampuan menghasilkan respon yang efektif untuk melindungi kepentingan pihak-pihak utama yang terkait dengan layanan, reputasi organisasi, *brand*, dan aktivitas yang menciptakan nilai.

DAFTAR PUSTAKA

- Birokrasi Reformasi, D.A.N.K.P., 2018. Pedoman Evaluasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik Instansi Pusat Dan Pemerintah Daerah. p.2017.
- Cannegieter, J.J., Heijstek, A., Linders, B. and van Solingen, R., 2008. CMMI roadmaps. [online] (November). Available at: <<http://repository.cmu.edu/sei/295/>>.
- CMMI Product Team, 2010. CMMI for Development, Version 1.3: Improving Processed for Better Products and Services. *Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute*, (November).
- Cronholm, S. and Göbel, H., 2016. Evaluation of the Information Systems Research Framework: Empirical Evidence from a Design Science Research Project. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 19(3), pp.158–168.
- Dooley, J., 2011. *BOOKS FOR PROFESSIONALS BY PROFESSIONALS* ® *Software Development and Professional Practice*. [online] Available at: <www.it-ebooks.info>.
- IEEE, 2014. *IEEE standard for Software Quality Assurance Processes. IEEE Std 730-2014*.
- Institute, C., 2014. Standard CMMI® Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI SM) Version 1.3b: Method Definition Document for SCAMPI A, B, and C.
- Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2003, 2003. Tentang Kebijakan & Strategi Nasional Pengembangan E-Gov, Panduan Penyusunan Rencana Induk Pengembangan E-Gov Lembaga, 2003, Jakarta.
- Kulpa, M.K. and Johnson, K.A., 2008. *Interpreting the CMMI®: A process improvement approach*. London: CRC Press.
- Satrio, S. and Lumban, G.F., 2014. Measurement of capability maturity model integration implementation impact for application development process improvement in telkomsigma. *International Journal of Software Engineering and its Applications*, 8(9), pp.103–124.
- Widodo, W., 2016. Evaluasi Proses Pengembangan Perangkat Lunak. *Informatika*, 10(1), pp.1140–1148.