

## Penilaian *Maturity Level* Perangkat Lunak Menggunakan CMMI-Dev 1.3 pada Aplikasi Manans MINT

Yumma Yustika Asmy<sup>1</sup>, Leonardi Paris Hasugian<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, FTIK Universitas Komputer Indonesia, Bandung, Indonesia

<sup>1</sup>yummayustika@mahasiswa.unikom.ac.id, <sup>2</sup>leonardi@email.unikom.ac.id

### Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengukur capaian *Maturity Level* aplikasi Manans MINT dari proses penilaian perangkat lunak menggunakan CMMI-Dev 1.3 sejauh mana pengembangan perangkat lunak aplikasi mendukung kegiatan proses bisnis Manan's Farm. *Capability Maturity Model Integration* dipilih karena merupakan pendekatan yang memberikan unsur-unsur penting untuk meningkatkan kinerja perusahaan. Alat bantu penelitian dalam menganalisis data menggunakan PIECES untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan permasalahan sistem yang berjalan. Metode penelitian menggunakan teknik penulisan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Pada penelitian ini digunakan *Staged Representation* sebagai pengelompokan area proses dan RACI Chart untuk menentukan responden yang sesuai. Hasil akhir penelitian ini berupa perhitungan hasil *Maturity Level* dengan rekomendasi terhadap perbaikan proses perangkat lunak Aplikasi Manans MINT. Manans MINT berada pada posisi kematangan 2, yaitu *Managed*. Rata-rata kondisi tingkat kematangan perhitungan *Generic Practices* memiliki persentase yang diperlukan dan sudah diberlakukan sebesar 85%. Sedangkan tingkat kematangan *Specific Practices* proses area REQM dan PMC sebesar 90% dan 72.5%. Penelitian ini menjadi dasar untuk meningkatkan sistem kerja aplikasi Manans MINT sehingga dapat tercapainya keberhasilan tujuan dibangunnya Manan's Farm.

**Kata kunci:** CMMI-Dev 1.3, Penilaian Perangkat Lunak, PIECES, RACI Chart, Tingkat Kematangan

### Abstract

The purpose of this study was to determine the *Maturity Level* achievement of the Manans MINT application from the software assessment process using CMMI-Dev 1.3 the extent to which application software development supports Manan's Farm business process activities. *Capability Maturity Model Integration* was chosen because it is an approach that provides important elements to improve company performance. Research aids in analyzing data use PIECES to identify and classify problems with the current system. The research method uses qualitative and quantitative descriptive writing techniques. In this study, *Staged Representation* is used as a process of grouping areas and RACI Chart to determine the appropriate respondents. The final result of this research is the calculation of *Maturity Level* results with recommendations for process improvement of the Manans MINT application software. Manans MINT is in mature position 2, namely *Managed*. The average condition of the readiness level for the calculation of *Generic Practices* has the required proportion and has been applied at 85%. Meanwhile, the maturity level of *Specific Practices* for REQM and PMC process areas is 90% and 72.5%, respectively. This research become the basis for improving the work system of the Manans MINT application so that the successful goal of building Manan's Farm can be achieved.

**Keywords:** Assessment Software, CMMI-Dev 1.3, *Maturity Level*, PIECES, RACI Chart

## 1. Pendahuluan

Pertanian saat ini mengalami peningkatan yang sangat pesat sejak dikembangkannya Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) pada pertumbuhan sektor pertanian [1]. Kinerja TIK yang baik seharusnya dapat meningkatkan kinerja perusahaan sehingga sasaran dan tujuan perusahaan dapat tercapai [2]. Pada pengimplementasian TIK, perkembangan perangkat lunak menjadi salah satu aspek penting yang harus dimiliki perusahaan sebagai nilai tambah untuk menunjang kegiatan bisnis. Salah satunya upaya peningkatan proses perangkat lunak yaitu di mana bahwa kualitas perangkat lunak tergantung pada kualitas proses dari perangkat lunak itu sendiri yang digunakan dalam pengembangan sistem [3]. Oleh karena itu, perangkat lunak yang sudah dimiliki perusahaan perlu dievaluasi untuk kemudian dilakukan rencana perbaikan atau pengembangan yang ditetapkan dan dilaksanakan secara bertahap. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan suatu penguasaan teknik serta metodologi pengembangan perangkat lunak, untuk pengukuran tingkat kematangan (*Maturity Level*) sistem.

Manan's Farm merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertanian organik yang berlokasi di Ciwidey Kab Bandung. Dalam perkembangannya Manan's Farm memiliki satu salah satu aplikasi yang bernama Manans MINT sebagai Manajemen Informasi Penanaman. Aplikasi Manans MINT merupakan aplikasi berbasis web dan *mobile* yang dapat melakukan *monitoring* kapan saja dan di mana saja secara terintegrasi. Aplikasi tersebut diciptakan dengan maksud untuk merancang, membangun, dan menampung data transaksi harian. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan laporan secara menyeluruh dengan cepat, tepat, dan akurat serta mengotomatisasi proses transaksi yang terjadi setiap hari di lapangan sehingga dapat tercapainya keberhasilan tujuan dibangunnya Manan's Farm. Aplikasi Manans MINT yang menunjang proses kerja Manan's Farm ini memiliki tujuh fungsi utama, yaitu sebagai *Report Management*, *Master*, *HRD*, *Payroll*, *Aktivitas Kebun*, *Inventory*, dan *Penjualan*. Penggunaannya terdiri dari *admin*, *user* dan manajemen.

Permasalahan yang muncul selama pemakaian aplikasi Manans MINT, yaitu dari sisi penggunaan aplikasi. Perusahaan tidak mendapatkan informasi yang akurat antara lapangan dengan *output*. *Human error* terhadap penggunaan sistem sering terjadi khususnya saat memvalidasi fungsionalitas sistem dengan dokumen pada fungsi *Aktivitas Kebun*, *Inventory* dan *Master*. Selain itu informasi mengenai absensi dan presensi pada *Report Management* dan *HRD* belum dapat digunakan sebagai informasi penggajian karyawan sehingga perusahaan melakukan rekap manual. Permasalahan lainnya pun terjadi pada fungsi *Penjualan* dimana surat jalan sering kali tidak sesuai dengan informasi barang yang ada karena kesalahan *output* pada proses kerja sistem di divisi *packing house*.

Berdasarkan permasalahan tersebut dapat dikatakan bahwa *flow* proses bisnis pada aplikasi belum terlaksana dengan optimal. Maka dari itu perusahaan perlu melakukan evaluasi pengukuran kematangan aplikasi Manans MINT, guna mendapatkan informasi sebagai dasar perbaikan dan pengembangan fungsionalitas sistem tersebut. Salah satu cara untuk melakukan penilaian terhadap proses pengembangan aplikasi Manans MINT menggunakan *framework* yang mendukung, yaitu *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI Dev) versi 1.3. Penilaian proses perangkat lunak membantu menentukan posisi kematangan suatu aplikasi yang dapat memulai kesadaran akan pentingnya perbaikan proses perangkat lunak dalam perusahaan tersebut [6].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur capaian *Maturity Level* aplikasi Manans MINT dari proses penilaian perangkat lunak menggunakan CMMI-Dev 1.3 dan sejauh mana pengembangan perangkat lunak aplikasi mendukung kegiatan proses bisnis Manans's Farm. Penelitian ini menghasilkan *Maturity Level* dengan rekomendasi terhadap perbaikan proses

perangkat lunak yang menjadi dasar untuk meningkatkan kinerja Aplikasi Manans MINT. Penelitian ini menggunakan *Staged Representation* sebagai pengelompokan area proses berdasarkan *Maturity Level* yang sudah ditentukan dalam panduan CMMI-Dev 1.3. Area proses yang dievaluasi pada penelitian ini adalah dua area proses yang ada pada tingkat kematangan CMMI-Dev 1.3. Alat bantu penelitian dalam menganalisis data menggunakan metode PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, Service*). *RACI Chart* digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan responden yang sesuai.

Hasil penelitian pada tahun 2018 menyatakan bahwa produk-produk yang dihasilkan perusahaan diharapkan dapat mendukung tuntutan perkembangan bisnis saat ini. Namun, kenyataannya produk atau proyek yang dihasilkan masih sering ditemukan kekurangan. Maka dari itu perlu untuk menilai tingkat kematangan proses pengembangan proyek di perusahaan dengan menggunakan (CMMI) yang membantu mengidentifikasi dan meningkatkan kemampuan, kualitas dan keuntungan dari suatu organisasi. CMMI menawarkan empat model yang dapat disesuaikan dengan *requirements* dan penerapan pada lingkungan yang berbeda, yaitu *CMMI for development*, *CMMI for acquisition*, *CMMI for services* dan *people CMM* [4].

*CMMI for development* merupakan model yang cukup populer digunakan. Model CMMI dapat digunakan untuk mengetahui level kapabilitas sekaligus level kematangan sebuah pengembang perangkat lunak yang disebut sebagai *equivalent staging* [5]. Sebagai strategi tambahan, pokok-pokok bahasan dalam setiap proses area CMMI for Dev dapat digali dan dikembangkan guna dimanfaatkan dalam proses penilaian mengembangkan piranti lunak seperti dibuktikan dalam penelitian sebelumnya [6].

Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian terdahulu ialah di mana pada penelitian ini menggunakan analisis data metode PIECES. Penelitian ini dilakukan untuk mendukung optimalisasi kegiatan proses bisnis perusahaan dalam melakukan evaluasi dengan hasil pengukuran *maturity level* perangkat lunak sehingga dapat diketahui posisi kematangan suatu aplikasi Manans MINT yang di gunakan perusahaan Manan's Farm. Dari informasi yang didapatkan dalam proses penelitian membantu menyelesaikan permasalahan yang ada serta memberikan rekomendasi kebijakan perbaikan yang dapat meningkatkan kinerja aplikasi yang menjadi dasar untuk meningkatkan kinerja perusahaan.

## 2. Kajian Pustaka

Pengembangan perangkat lunak dapat diartikan sebagai suatu proses membuat perangkat lunak baru atau hanya memperbaiki perangkat lunak yang sudah ada [7]. CMMI merupakan sebuah model pendekatan yang digunakan untuk proses pengembangan dan pemeliharaan perangkat lunak dibuat oleh *Software Engineering Institute (SEI)* tahun 1989. CMMI merupakan pengembangan dari (CMM). Pengembangan model yang dikembangkan berdasarkan pada pandangan dimana bahwa kualitas sebuah sistem atau produk sangat dipengaruhi oleh kualitas dari sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan mendasari sistem atau produk tersebut [8]. *CMMI for Development* adalah model referensi yang mencakup kegiatan untuk mengembangkan baik produk maupun jasa [9]. Kerangka kerja ini berisi semua tujuan dan praktik yang digunakan untuk menghasilkan CMMI model yang membantu pengguna memahami CMMI yang diperlukan dan komponen yang diharapkan [10].

Tingkat kematangan model CMMI *staged* memiliki goals (tujuan) dengan *key practices* yang sudah ditentukan dan dibagi menjadi dua yaitu *Generic Practices* yang berlaku untuk seluruh *process area* dalam suatu level dan *Specific Practices* yang berlaku untuk masing-masing *process area* [11]. Tingkat kematangan berlaku untuk peningkatan

proses organisasi pencapaian di berbagai area proses. Level-level ini adalah sarana untuk meningkatkan proses yang sesuai dengan serangkaian area proses tertentu. Lima tingkat kematangan diberi nomor 1 sampai 5 sebagai berikut: (1) *Initial*, (2) *Managed*, (3) *Defined*, (4) *Quantitatively Managed*, (5) *Optimizing*.

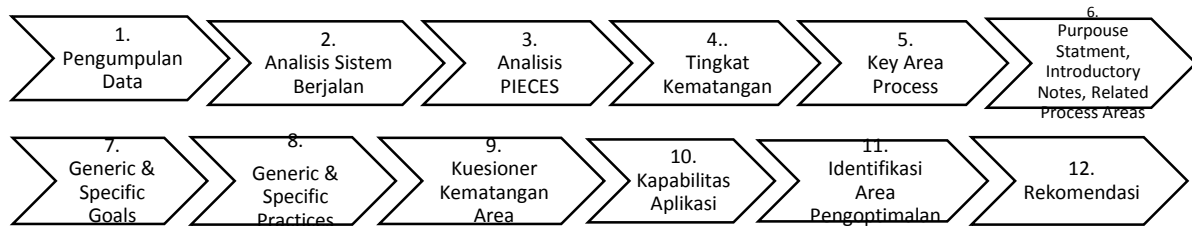
PIECES merupakan kerangka kerja yang dikembangkan untuk mengklasifikasikan dan mengidentifikasi masalah utama dari suatu kinerja serta memberikan solusi dari permasalahan yang terjadi. Kerangka kerja PIECES dijabarkan membahas mengenai permasalahan *Performance*, *Information*, *Economy*, *Control*, *Efficiency*, dan *Service* [12]. Kerangka PIECES, dapat menghasilkan hal-hal yang dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan sebuah sistem. *RACI chart* adalah matriks untuk seluruh aktivitas atau otorisasi keputusan yang diambil dalam suatu organisasi yang dikaitkan dengan seluruh pihak atau posisi yang terlibat [13]. Penugasan tingkat tanggung jawab yang disarankan untuk praktik proses ke sebuah peran dan struktur yang berbeda adalah dasar konsep *RACI*. *RACI* adalah singkatan yang terdiri dari: *Responsible*, *Accountable*, *Consulted and Informed* [14].

Dalam dua penelitian yang dilakukan pada tahun 2020 mengenai kematangan pengembangan perangkat lunak menggunakan *capability maturity model integration roadmaps*, menyajikan hasil yang senada, yaitu dua jenis kontribusi [15]. Pada penelitian ini CMMI yang digunakan, yaitu *CMMI for development 1.3*. Penelitian lain yang dilakukan pada tahun 2018 menghasilkan kematangan sistem pada level 1 untuk *project monitoring and control* dan *requirement management*, berbeda dengan penelitian ini yang mana diketahui aplikasi Manans MINT telah mencapai kematangan pada level 2 [16]. Penelitian lain pada tahun 2016 yang dilakukan oleh Widodo, Wahyu menunjukkan *equivalent staging* serta level kematangan dan kapabilitas yang hasilnya sama dengan hasil yang dilakukan peneliti, yaitu tercapai pada level 2 [5]. Sedangkan penelitian lain yang juga dilakukan pada tahun 2020 tentang pengukuran tingkat kematangan organisasi dalam proses pengembangan perangkat lunak dan hasil penelitian tersebut masih berada pada level 1 (*initial*). Maka untuk mencapai level 2 dibutuhkan rekomendasi dari sisi *process area* Manajemen Konfigurasi (CM), proses area Perencanaan Proyek (PP), dan proses area Penjaminan Kualitas Proses dan Produk (PPQA) [17]. Sedangkan pada penelitian ini proses area sudah disepakati untuk penilaian dan pemberian rekomendasi hanya pada area proses REQM dan PMC dengan tingkat kematangan level 2.

### 3. Metode Penelitian

Fokus objek penelitian, yaitu pada aplikasi Manans MINT mengenai pengukuran *Maturity Level* menggunakan kerangka kerja CMAMI-Dev 1.3. Alat bantu penelitian dalam menganalisis data menggunakan metode PIECES untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan permasalahan sistem yang berjalan. Teknik penulisan Metode penelitian menggunakan teknik penulisan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Pengumpulan data menggunakan metode sekunder yaitu Studi Literatur. Setelah itu, didapatkan temuan berupa hasil kajian, gagasan atau ide pengembangan sesuai dengan rumusan masalah. Gambar 1 merupakan alur kegiatan dalam penelitian untuk mendapatkan hasil *maturity level* menggunakan CMMI-Dev 1.3.

Desain penelitian adalah semua proses yang di perlukan dalam rangkaian aktivitas perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Gambar 1 merupakan desain penelitian yang menggambarkan tahapan-tahapan dari penelitian ini.



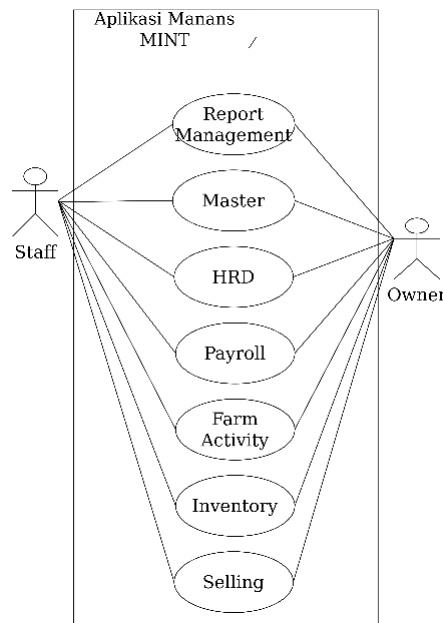
Gambar 1. Desain Penelitian

### 3.1 Metode Pendekatan

Metode pendekatan pada penelitian ini merupakan salah satu cara untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan identifikasi terhadap sejumlah kebutuhan-kebutuhan dengan melakukan analisis sistem yang sedang berjalan pada aplikasi Manans MINT.

#### 3.1.1 Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem yang berjalan merupakan gambaran dari sistem yang saat ini sedang berjalan pada Manan's Farm. Diagram *use case* diagram menggambarkan interaksi atau hubungan antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri. Gambar 2 adalah bentuk diagram *use case* dari sistem yang berjalan, yaitu aplikasi Manans MINT di PT Manan's Farm.



Gambar 2. Diagram *Use case* Sistem yang Berjalan

Dari perkembangan teknologi yang dimiliki perusahaan Manan's Farm salah satunya, yaitu Teknologi Informasi Aplikasi Manans MINT yang sudah memenuhi 4 komponen dasar sistem informasi yaitu *Brainware*, *Hardware*, *Software* dan *Network*.

#### a. *Brainware*

Aplikasi Manans MINT dijalankan oleh para administrasi, mandor, dan pelaksana atau pemilik sistem harus memiliki koneksi ke internet untuk aktivitas *brainware*. Peran dari *brainware* memiliki karakteristiknya masing-masing sesuai penggunaannya seperti yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. *Brainware* dan Karakteristiknya

<i>Brainware</i>	Karakteristiknya
Admin sistem (Koordinator Akun)	Dapat mengakses aplikasi koordinator lapangan
<i>User</i>	Akun yang haknya diatur berdasarkan jabatan/ <i>jobdesk</i> masing-masing, berdasarkan fungsionalitas atau menu yang diberikan oleh admin.
Manajemen ( <i>Owner</i> )	Dapat mengakses aplikasi untuk laporan.

b. *Hardware*

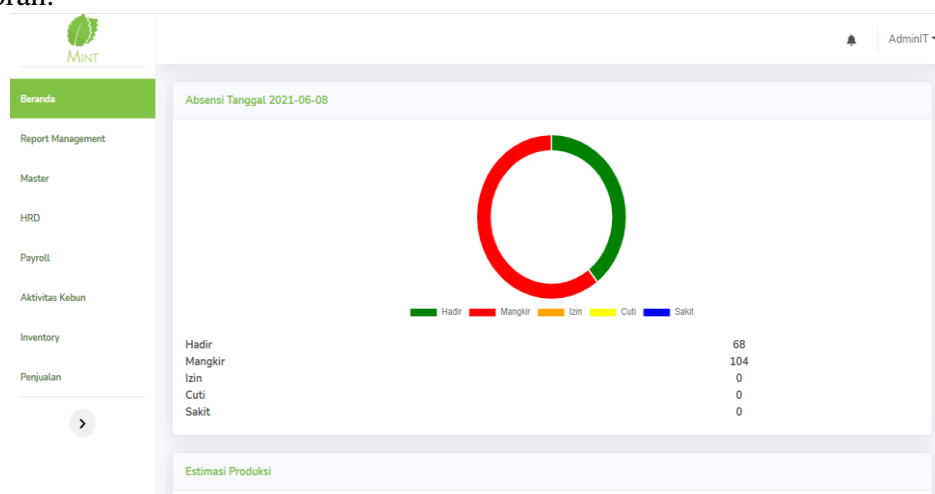
Dari karakteristik *brainware* maka dibutuhkan perangkat yang sesuai untuk menunjang pekerjaan atau aktivitas. Maka sistem Aplikasi Manans MINT dilihat dari sisi perangkat keras (*Hardware*) dengan spesifikasi minimum terhadap pengimplementasiannya berdasarkan pengguna seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Spesifikasi Minimum Perangkat Keras

<i>Brainware</i>	<i>Hardware</i>	Spesifikasi Minimum
Admin (data entri / administrasi kebun)	( <i>Website/Desktop</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 ke atas</li> <li>• Google chrome / Firefox (Versi Terbaru)</li> <li>• Dual Core (minimal)</li> <li>• 2Gb Ram (minimal)</li> </ul>
<i>User (koordinator lapangan)</i>	Adroid	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Android 5.1</li> <li>• Ram 2 gb</li> <li>• 2 gb minimal storage</li> </ul>
Manajemen ( <i>owner</i> )	Mobile (IOS & Android)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Android 5.1</li> <li>• IOS 6 ke atas</li> </ul>

c. *Software*

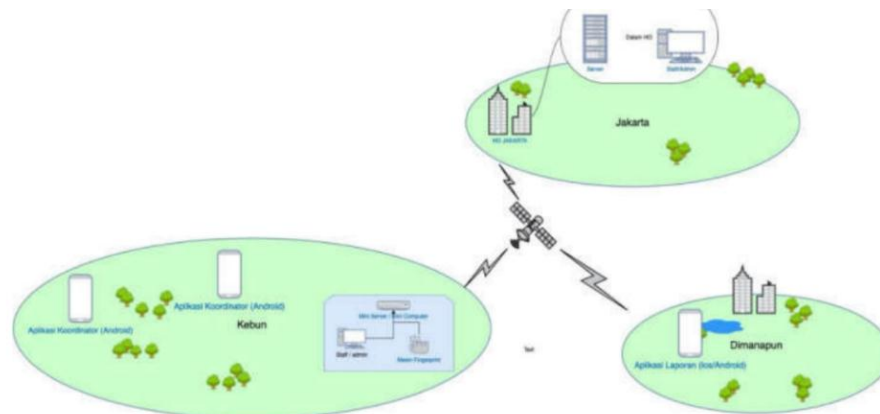
Aplikasi Manans MINT ini dapat berjalan pada platform atau *operating system* apa saja yang mendukung aplikasi berbasis web dan android. Gambar 3 adalah tampilan *software* dari Aplikasi Manans MINT yang digunakan Manajemen (*Owner*) untuk proses pemantauan dari laporan.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Mnanas MINT - Beranda

d. *Network*

Dalam implementasi topologi *network* cakupannya menggunakan *Wide Area Network* (WAN) dan server berada di Jakarta. Semua perangkat harus memiliki jaringan internet. Khusus untuk absensi dibutuhkan komputer mini atau laptop yang digunakan untuk sebuah server kecil yang nantinya akan mengambil data dari alat *fingerprint*. Gambar 4 topologi *network* Aplikasi Manan's MINT.



Gambar 4. Topologi Network Sistem Informasi Manans MINT

3.1.2 *Analisis PIECES*

Aanalisis data dengan metode PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Eficiency, Service*) dilakukan untuk menentukan, mengidentifikasi dan mengklasifikasikan terkait permasalahan sistem yang berjalan. Dari hasil pengumpulan data dan analisis sistem berjalan didapatkan berbagai data dan informasi yang dapat dikaji sebagai bahan untuk penelitian lebih dalam mengenai penilaian tingkat kematangan Aplikasi Manans MINT dengan CMMI-Dev 1.3. Tabel 3 adalah hasil dari analisis PIECES yang telah dibuat dan pertanyaan wawancara.

Tabel 3. Hasil analisis PIECES

PIECES	Parameter	Hasil Analisis
<i>Performance</i>	<i>Throughput</i>	Pengolahan <i>input</i> data yang belum efektif dan efisien, terdapat kesalahan ketika pendataan absensi, pembuatan surat jalan dan kegiatan kebun.
<i>Information</i>	Akurat	Penyajian informasi yang dikelola pada kegiatan absensi menyebabkan perusahaan masih harus melakukan cara konvensional dalam membutuhkan rekap manual dalam <i>payroll</i> karena tidak berjalan sesuai yang diharapkan pada berjalannya sistem Manans MINT.
	Relevan	Penyajian informasi cukup relevan apabila sistem yang saling terintegrasi sehingga pengiriman data serta informasi lebih mudah dan jelas
	Tepat Waktu	Informasi yang dihasilkan sistem tepat pada waktunya apabila sistem sudah di jalankan dengan sumber daya yang baik dan pemaksimalan modul yang ada pada sistem.
<i>Economy</i>	Biaya	Biaya yang dikeluarkan untuk sistem saat ini belum sepadan dengan pendapatan yang di harapkan oleh pemangku kepentingan.

PIECES	Parameter	Hasil Analisis
<i>Control</i>	Kontrol Sistem	Kontrol sistem rekap kadang masih dilakukan pada Ms. Excel dan memiliki kekurangan pada kolom yang tidak rapi ( <i>Unnormal</i> ).
<i>Efficiency</i>	Sumber Daya Tenaga	Kendala penggunaan sistem sering terjadi salah satunya saat staf perusahaan ingin memvalidasi fungsionalitas dari sistem dengan dokumen. Hal tersebut dikarenakan kurangnya kesadaran akan penggunaan sistem seperti <i>input</i> data secara <i>continue</i> .
<i>Service</i>	Proses Laporan	Proses laporan saat ini masih dalam sedikit terkendala akibat dari beberapa modul dan sumber daya tenaga yang masih dalam proses penyesuaian.

### 3.1.3 Menentukan tingkat kematangan

Tahap ini merupakan penyelarasan hasil analisis data dengan indikator atau ciri – ciri dari setiap tingkat kematangan pada *Stage Represesntation* yang ada pada CMMI-Dev 1.3. Tujuannya untuk mengetahui dimana posisi kematangan dari aplikasi Manans MINT saat ini. Untuk mengetahui tingkat kematangan apilaksi Manans MINT diberikan hasil kajian analisis pada perusahaan dalam bentuk kuesioner sehingga mendapatkan data dan informasi lanjutan lalu merumuskan beberapa capaian yang harus dipenuhi perusahaan pada masing-masing level *Stage Represesntation* CMMI-Dev 1.3. Setelah diketahui *Maturty Level* aplikasi Manans MINT maka diketahui proses area yang mejadi fokus dalam penelitian ini.

### 3.1.4 Pemetaan key area process

*Key Area Process* pada CMMI-Dev 1.3 memiliki 4 jenis kategori atau domain dengan 22 area proses. Area proses adalah sekelompok praktik terkait area yang diimplementasikan secara kolektif, memenuhi serangkaian tujuan yang dianggap penting. Pemetaan *key area process* ini dilakukan untuk mendapatkan fokus area proses dalam penelitian

### 3.1.5 Generic & Specific goals

Tahap ini merumuskan pernyataan tujuan yang berlaku untuk area proses. *Generic Goals* menggambarkan karakteristik yang harus ada sebagai proses pengimplementasian dari area proses. Setelah *Generic Goals* diketahui maka selanjutnya menentukan *Specific Goals*. *Specific Goals* akan memberikan menggambarkan karakteristik unik yang harus ada untuk memenuhi area proses. *Generic Goals* dan *Specific Goals* merupakan komponen model yang diperlukan dan digunakan dalam penilaian untuk membantu menentukan apakah area proses terpenuhi.

### 3.1.6 Generic & specific practices

Dari pemetaan tingkat kematangan dapat diketahuai *Generic Goals* dan *Specific Goals* yang mana memiliki practices unik yang digunakan untuk mengukur kematangan area proses terpilih. Setiap level memiliki area proses dengan practices masing masing.

### 3.1.7 Kuesioner kematangan proses area

Kuesioner ini dikembangkan untuk menilai dan mengukur kematangan dari pada area proses yang terpilih. Pernyataan kuesioner berdasarkan hasil dari *Generic & Specific Practices* sesuai area proses dan level kematangan pada standar CMMI-Dev 1.3. Pemilihan responden menggunakan metode RACI Chart untuk mendapatkan data valid dari semua pihak yang terlibat dalam aplikasi Manans MINT.



### 3.1.8 Menentukan kapabilitas aplikasi

Tahap ini menilai area proses terpilih yang dimulai dengan menghitung hasil jawaban dari kuesioner sehingga di dapat *index maturity* proses area. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh informasi dan fakta yang menunjukan *practices* mana yang dibutuhkan dan sudah diberlakukan. Di tahap ini akan diketahui area proses yang perlu di lakukannya pengoptimalan.

### 3.1.9 Mengidentifikasi area pengoptimalaan

Dari informasi fakta yang diperoleh dapat diketahui area proses mana yang memiliki indeks terkecil yang berarti menunjukan *practices* dibutuhkan tetapi tidak diberlakukan maka perlu adanya proses pembaharuan, peningkatan atau perbaikan dari area proses tersebut guna untuk mendapatkan hasil yang optimal dari implementasi aplikasi Manans MINT.

### 3.1.10 Rekomendasi

Penyusunan rekomendasi kebijakan untuk pengoptimalan terkait kesenjangan atau area perbaikan yang teridentifikasi. Rekomendasi pengoptimalan dilakukan untuk menyarankan kondisi sistem guna mencapai proses TI yang di harapkan Manan's Farm yang selaras dengan tujuan di bentuknya aplikasi Manans MINT.

## 4. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini akan membahas tentang langkah-langkah dalam menganalisis data penelitian menggunakan CMMI Dev 1.3. Adapun pembahasan dan hasil penelitian ini akan dijelaskan pada sub bab berikut.

### 4.1 Menentukan Tingkat Kematangan

Pada tahap ini menyelaraskan hasil analisis dengan indikator atau ciri-ciri dari setiap tingkat kematangan yang di gunakan pada CMMI-Dev 1.3. Dengan 5 tingkatan kematangan *Staged Representation* standar CMMI-Dev 1.3 terhadap perusahaan Manan's Farm. Hasil kajian analisis pada tahap sebelumnya diberikan kepada perusahaan dalam bentuk kuesioner untuk mendapatkan data dan informasi lanjutan. Sesuai dengan perhitungan kuesioner hasil kumulatif dari jawaban responden menentukan bahwa aplikasi Manans MINT saat ini berada pada level 2, yaitu *Managed* dengan bobot nilai tertinggi.

### 4.2 Pemetaan Key Area Process

*Key Area Process* CMMI-DEV 1.3 memiliki 4 category / domain dengan 22 proses area. Manans MINT diketahui yaitu berada pada posisi level 2 yang mana pemetaan yang dilakukan ke dalam Key Area Proses CMMI-DEV 1.3 mendapati 2 category 7 proses area yaitu: *Requirements management (REQM)*, *Project Planning (PP)*, *Project Monitoring and Control (PMC)*, *Supplier Agreement Management (SAM)*, *Process and Product Quality Assurance (PPQA)*, *Measurement and Analysis (MA)*, *Configuration Management (CM)*. Dari hasil pemahaman proses area dapat disimpulkan bahwa tidak semua proses area pada *maturity* level 2 dibutuhkan oleh Manan's Farm. Untuk menentukan proses area pada penelitian ini, penulis dan Manajer IT menyepakati untuk fokus pada pengkajian 2 atribut proses area untuk aplikasi Manans MINT yaitu REQM dan PMC.

### 4.3 Purpose Statements, Introductory Notes, Related Process Areas

Langkah ini dilakukan setelah mengetahui proses area mana yang menjadi fokus kajian.

#### 4.3.1 Purpose Statements

Dari proses area terpilih dirumuskan dan digambarkan dalam pernyataan tujuan proses pemetaan *Key Area Process* terhadap Level 2 *Managed*, yaitu REQM dan PMC.

##### a. Requirement Management (REQM)

Mengelola persyaratan produk proyek dan komponen produk dan untuk memastikan keselarasan antara persyaratan tersebut dan rencana proyek Manans MINT dengan produk kerjanya.

##### b. Project Monitoring and Control (PMC)

Memberikan pemahaman tentang kemajuan proyek Manans MINT sehingga tindakan korektif yang tepat dapat diambil ketika kinerja proyek menyimpang secara signifikan dari rencana.

#### 4.3.2 Introductory Notes

*Introductory Notes* yang menjadi catatan pengantar dari area proses terpilih untuk menjelaskan konsep yang tercakup dalam area proses REQM dan PMC.

##### a. Requirement Management (REQM)

Proses manajemen persyaratan mengelola semua persyaratan yang diterima atau dihasilkan oleh proyek perangkat lunak yaitu Manans MINT, termasuk teknis dan nonteknis persyaratan. Ketika proyek Manans MINT menerima persyaratan yang disetujui penyedia persyaratan, persyaratan ini ditinjau dengan penyedia persyaratan untuk menyelesaikan masalah dan mencegah kesalah pemahaman sebelum persyaratan dimasukkan ke dalam rencana proyek.

##### b. Project Monitoring and Control (PMC)

Rencana terdokumentasi proyek dari Manans MINT adalah dasar untuk kegiatan pemantauan, mengkomunikasikan status, dan mengambil tindakan korektif. Visibilitas kemajuan yang tepat memungkinkan tindakan korektif tepat waktu diambil ketika kinerja menyimpang secara signifikan dari rencana. Penyimpangan menjadi signifikan jika, ketika dibiarkan tidak terselesaikan, hal itu menghalangi proyek Manans MINT untuk mencapai tujuannya.

#### 4.3.3 Related Process Areas

Merupakan hubungan tingkat tinggi di antara area proses terpilih yang mencerminkan bagian area proses terhadap referensi terkait. Berikut tabel *Related Process Areas* REQM dan PMC.

Tabel 4. *Related Process Areas* REQM dan PMC

Area Proses	<i>Related Process Areas</i>	Aktivitas
REQM	<i>Requirements Development (RD)</i>	Memunculkan, menganalisis, dan membangun pelanggan, produk, dan produk persyaratan komponen.
	<i>Technical Solution (TS)</i>	Memilih, merancang, dan mengimplementasikan solusi untuk persyaratan.
	<i>Configuration Management (CM)</i>	Informasi lebih lanjut tentang membangun <i>baseline</i> dan melacak dan mengendalikan perubahan.

Area Proses	Related Process Areas	Aktivitas
	<i>Project Monitoring and Control (PMC)</i>	Pemantauan proyek terhadap rencana dan pengelolaan tindakan korektif.
	<i>Project Planning (PP)</i>	Menetapkan dan memelihara rencana yang mendefinisikan kegiatan proyek.
	<i>Risk Management (RSKM)</i>	Mengidentifikasi dan menganalisis risiko.
PMC	<i>Measurement and Analysis (MA)</i>	Memberikan hasil pengukuran.
	<i>Project Planning (PP)</i>	Menetapkan dan memelihara rencana yang mendefinisikan kegiatan proyek.

#### 4.4 Generic Goals & Specific Goal

Dari proses area terpilih lalu dipetakan untuk mencari *Generic Goals* proses area REQM dan PMC. *Generic Goals* ini menggambarkan karakteristik untuk melembagakan proses implementasi dari area proses REQM dan PMC. *Progression of Processes* dari proses area dengan Level 2, yaitu Managed Process dan pemetaan *Generic Goals* terpilih pada level 2 ini GG 2, yaitu *Institutionalize a Managed Process* di mana proses tersebut dilembagakan sebagai proses yang dikelola. *Specific Goals* akan diketahui berdasarkan proses area terpilih, yaitu REQM dan PMC di mana *Specific Goals* akan menggambarkan karakteristik unik yang harus ada untuk memenuhi area proses terpilih. Tabel 5 merupakan *Specific Goals* dari area proses REQM dan Tabel 6 menampilkan *Specific Goals* dari area proses PMC.

Tabel 5. *Specific Goal* Proses Area REQM

Kode	Specific Goal	Aktivitas
SG 1	Manage Requirements	Persyaratan perlu dikelola terhadap inkonsistensi rencana proyek serta produk kerja perlu diidentifikasi.

Tabel 6. *Specific Goal* Proses Area PMC

Kode	Specific Goal	Aktivitas
SG 1	<i>Monitor the Project Against the Plan</i>	Kemajuan dan kinerja proyek aktual perlu dipantau terhadap proyek rencana.
SG 2	<i>Manage Corrective Action to Closure</i>	Tindakan korektif harus dikelola untuk ditutup ketika kinerja proyek atau hasil menyimpang secara signifikan dari rencana.

#### 4.6 Generic & Specific Practices

Setelah diketahui *Generic Goals & Specific Goal* dari hasil pemetaan *Key Area Process* langkah selanjutnya itu menjabarkan *Generic & Specific Practices* yang kemudian selanjutnya akan dibuat kuesioner untuk mengetahui kematangan area proses terpilih sebagai tahapan langkah dari *assessment software* Manans MINT dengan CMMI-Dev 1.3. Berikut adalah *Generic & Specific Practices*.

Tabel 7. *Generic and Specific Practice*

<b>Level/Category</b>	<b>Generic Practices</b>	<b>Key Process Area</b>	<b>Specific Practices</b>
2 (Managed)/ Basic Project Management	GP 2.1 Establish an Organizational Policy GP 2.2 Plan the Process GP 2.3 Provide Resources GP 2.4 Assign Responsibility GP 2.5 Train People GP 2.6 Control Work Products GP 2.7 Identify and Involve Relevant Stakeholders GP 2.8 Monitor and Control the Process GP 2.9 Objectively Evaluate Adherence GP 2.10 Review Status with Higher Level Management	Requirement Management (REQM)	SP 1.1 Understand Requirements
			SP 1.2 Obtain Commitment to Requirements
			SP 1.3 Manage Requirements Changes
			SP 1.4 Maintain Bidirectional Traceability of Requirements
			SP 1.5 Ensure Alignment Between Project Work and Requirements
		Project Monitoring and Control (PMC)	SP 1.1 Monitor Project Planning Parameters
			SP 1.2 Monitor Commitments
			SP 1.3 Monitor Project Risks
			SP 1.4 Monitor Data Management
			SP 1.5 Monitor Stakeholder Involvement
			SP 1.6 Conduct Progress Reviews
			SP 1.7 Conduct Milestone Reviews
			SP 2.1 Analyze Issues
			SP 2.2 Take Corrective Action
			SP 2.3 Manage Corrective Actions

#### 4.7 Kuesioner Kematangan Proses Area

Tujuan kuesioner ini adalah untuk mengetahui kematangan proses area terpilih yaitu REQM dan PMC dengan atribut *Generic* dan *Specific Practices* sesuai proses area dan level kematangan CMMI-Dev 1.3 pada Manans MINT. Pernyataan terdiri dari 10 *Generic Practices* dan 15 *Specific Practices* pernyataan yang disesuaikan dengan area proses level 2 yaitu REQM dan PMC CMMI-Dev 1.3.

#### 4.8 Menentukan Kapabilitas Aplikasi

Dalam tahap ini ialah menghitung data kuesioner untuk mendapatkan informasi perihal kapabilitas aplikasi Manans MINT tersebut. Pemilihan responden untuk kuesioner ini di

tunjukkan berdasarkan penentuan mengacu pada *RACI* sebagai otorisasi keputusan yang diambil dalam penelitian ini. Penilaian kuesioner diambil bobot tertinggi untuk memperlihatkan tingkat kematangan proses area agar dapat dioptimalkan pengimplementasiannya pada Manans MINT. Didapati jumlah responden sebanyak 8 orang yang terdiri atas *Manager IT* sebagai pelaku *Responsibility*, Kepala IT sebagai pelaku *Accountable*, Staf IT sebagai pelaku *Consulted* dan Kepala Produksi, *Manager HRD*, Staf Admin Operasional, Manajer Keuangan, *Marketing* sebagai pelaku *Informed*. Penilaian kuesioner dengan bobot tertinggi untuk menunjukkan tingkat kematangan proses area agar dapat dioptimalkan penerapannya pada Manans MINT. Sedangkan penilaian dengan bobot terendah merupakan tingkat kesenjangan proses area yang perlu dilakukan perbaikan. Pengukuran menggunakan skala *ordinal* atau skala *likert (Rating Scale)* yang terdiri dari lima tingkat jawaban dengan pilihan dari skala 1-2 dengan 5 tingkatan ketercapaian.

Dari hasil perhitungan kuesioner *Generic Practices* ketahui bahwa tingkatan kematangan *Generic Practices* level 2 aplikasi Manans MINT yang mencapai tingkat Sangat Terpenuhi ada yaitu ada 6 atribut yaitu: GP 2.1 *Establish an Organizational Policy*, GP 2.2 *Plan the Process*, GP 2.3 *Provide Resources*, GP 2.4 *Assign Responsibility*, GP 2.6 *Control Work Product* GP 2.10 *Review Status with Higher Level Management*.

Hal tersebut berarti aplikasi Manans MINT dalam atribut tersebut memang diperlukan dan sudah diberlakukan. Untuk menjaga keberlangsungan proyek maka atribut-atribut tersebut harus dipertahankan kualitas lingkungannya untuk menjaga keoptimalan proses yang menunjang keberhasilan dari tujuan dibuatnya aplikasi Manans MINT. Berikut adalah persamaan untuk mengetahui persentase jawaban rata-rata *practice* yang di tunjukan pada persamaan (1)

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum KPA "YA" \times 100}{\sum KPA} \quad (1)$$

Dari perhitungan didapati *Generic Practices* Aplikasi Manans MINT dengan CMMI-Dev 1.3 ini memiliki persentase jawaban rata-rata *practice* yang diperlukan dan sudah diberlakukan yaitu sebesar 85%. Ini berarti kegiatan proses *Generic Practices* aplikasi Manans MINT ini sudah cukup baik pada implementasinya berdasarkan penilaian CMMI-Dev 1.3. Sedangkan untuk *Specific Practices* diketahui bahwa tingkatan kematangan *Requirement Management (REQM)* aplikasi Manans MINT yang mencapai tingkatan Sangat Terpenuhi ada yaitu ada 4 Practices yaitu: SP 1.1 *Understand Requirements*, SP 1.2 *Obtain Commitment to Requirements*, SP 1.3 *Manage Requirements Changes*, SP 1.4 *Maintain Bidirectional Traceability of Requirements*. Untuk tingkatan kematangan *Specific Practices* Proses Area *Project Monitoring and Control (PMC)* aplikasi Manans MINT yang mencapai tingkatan Sangat Terpenuhi ada yaitu ada 2 practices yaitu: SP 1.1 *Monitor Project Planning Parameters* dan SP 1.5 *Monitor Stakeholder Involvement*.

Maka dari itu tingkatan Sangat Terpenuhi dari *Specific Practices* Proses Area REQM dan PMC merupakan kejelasan bahwa proses dari *practices* tersebut sangat diperlukan dan sudah diberlakukan oleh perusahaan Manan's Farm pada aplikasi Manans MINT. Untuk menjaga keberlangsungan proyek maka *practices* tersebut harus dipertahankan kualitas prosesnya untuk menjaga keoptimalan yang menunjang keberhasilan dari tujuan dibuatnya aplikasi Manans MINT. Secara keseluruhan dari penilaian tingkat kematangan *Specific Practices* Proses Area REQM memiliki persentase jawaban rata-rata *practice* yang diperlukan dan sudah diberlakukan yaitu sebesar 90%. Ini berarti kegiatan proses *Specific Practices* REQM aplikasi Manans MINT ini sudah sangat baik pada implementasinya dalam

manajemen persyaratan berdasarkan penilaian CMMI-Dev 1.3. Sedangkan penilaian tingkat kematangan *Specific Practices* Proses Area PMC aplikasi Manans MINT dihitung berdasarkan perhitungan seperti di atas didapati bahwa *Specific Practices* ini memiliki persentase jawaban rata-rata *practice* yang diperlukan dan sudah diberlakukan yaitu sebesar 72.5%.

#### 4.9 Mengidentifikasi Area Pengoptimalaan

Area pengoptimalan ini didapatkan dari perhitungan kuesioner *Practices* dengan 5 skala tingkatan *likert*. Hasil penelitian ini ada 3 tingkatan tercapai yaitu Sangat Terpenuhi, Baik terpenuhi dan Cukup terpenuhi. Untuk optimalisasi proses area pada penelitian ini diambil hasil yang memiliki nilai Baik dan Cukup terpenuhi dari penentuan kapabilitas aplikasi. Pengoptimalan *Generic Practices* dari aplikasi Manans MINT saat ini ada 4 *practices* yaitu: GP 2.5 *Train People*, GP 2.7 *Identify and Involve Relevant Stakeholders*, GP 2.8 *Monitor and Control the Process*, GP 2.9 *Objectively Evaluate Adherence*.

*Specific Practices* Proses Area REQM aplikasi Manans MINT saat ini diperlukan tetapi implementasinya masih jauh dari kata optimal. Maka perlunya pengoptimalan dan perbaikan pada proses yang kurang atau belum ada dalam aplikasi Manans MINT yaitu: SP 1.5 *Ensure Alignment Between Project Work and Requirements*. Kematangan *Specific Practices* Proses Area PMC aplikasi Manans MINT yang perlu pengoptimalan pada implementasinya yaitu ada 8 *practices* yaitu: SP 1.2 *Monitor Commitments*, SP 1.3

Monitor Project Risks, SP 1.4 Monitor Data Management, SP 1.6 *Conduct Progress Reviews*, SP 1.7 *Conduct Milestone Reviews*, SP 2.1 *Analyze Issues*, SP 2.2 *Take Corrective Action*, SP 2.3 *Manage Corrective Actions*. *Practices - practices* dapat menjadi dasar perusahaan untuk memperbaiki proses proyek perangkat lunak Manans MINT agar mendapat manfaat yang optimal bagi Manan's Farm.

#### 4.10 Rekomendasi

Usulan Rekomendasi pengoptimalan dari *Generic Practices* level *Managed* serta *Specific Practices* REQM dan PMC terkait aplikasi Manans MINT sesuai dengan penentuan strategi dari standar CMMI-Dev 1.3 dengan pengoptimalan yang sudah dijabarkan.

##### a. Usulan Rekomendasi Pengoptimalan Area Proses

Usulan Rekomendasi area proses dari REQM dan PMC aplikasi Manans MINT dalam strategi standar CMMI-Dev 1.3 adalah rekomendasi hasil identifikasi area *practise* untuk pengoptimalan proyek aplikasi Manans MINT.

##### b. Usulan Rekomendasi Peningkatan Kematangan Level Aplikasi Manans MINT

Tingkat Kematangan Mananas MINT dapat mencapai peningkatan progresif dalam *Maturty* apabila dapat mencapai kontrol terlebih dahulu serta terus berlanjut hingga tingkat tertinggi, tingkat lanjutan dalam manajemen kinerja di seluruh perusahaan dan perbaikan proses berkelanjutan menggunakan kualitatif dan kuantitatif data untuk membuat keputusan. Karena peningkatan kematangan perangkat lunak yang ada dalam perusahaan dikaitkan dengan peningkatan dalam berbagai hasil yang diharapkan untuk dapat dicapai oleh suatu perusahaan. Dengan *maturty* menjadi salah satu cara untuk memprediksi hasil umum dari proyek perusahaan untuk selanjutnya.

Penilaian dengan hasil pengukuran menyatakan bahwa aplikasi Manans MINT pada tingkat kematangan 2 yaitu *Managed*. Manans MINT telah diangkat dari *ad hoc* menjadi disiplin dengan membangun proyek perangkat lunak yang sehat pengelolaan. Manans MINT

mencapai tujuan umum dan spesifik untuk area proses dalam *Maturity Level* pada peningkatan aplikasi dan mendapatkan manfaat dari perbaikan proses yang apabila di implementasikan. Maka dari itu untuk mencapai tahap selanjutnya yaitu Maturity Level 3 perangkat lunak aplikasi Manans MINT harus memiliki indikator atau proses dari proyek perangkat lunak yang ditandai dan dipahami dengan baik, yang dijelaskan dalam sebuah standar, prosedur, alat, dan metode.

### 5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang penilaian *maturity level* perangkat lunak menggunakan CMMI-Dev 1.3 pada aplikasi Manans MANT, diketahui responden penelitian melalui *RACI Chart* responden berjumlah 8 orang sebagai *internal entity* dari perusahaan Manan's Farm. Aplikasi Manans MINT berada pada posisi kematangan 2 *Managed*. Tingkatan kematangan *Generic Practices* berada pada level 2 aplikasi Manans MINT. Diketahuinya rata-rata kondisi tingkat kematangan proses area yang didapat dari perhitungan *Generic* memiliki persentase rata-rata yang diperlukan dan sudah diberlakukan, yaitu sebesar 85%. Ini berarti kegiatan proses sudah cukup baik pada implementasinya berdasarkan penilaian CMMI-Dev 1.3. Sedangkan tingkatan kematangan *Specific Practices* Proses area proses REQM aplikasi Manans MINT yang mencapai tingkatan Sangat Tercapai. Penilaian tingkat kematangan *Specific Practices* Proses Area REQM dan PMC aplikasi Manans MINT mendapati *practices* dengan persentase rata-rata diperlukan dan sudah diberlakukan yaitu sebesar 90% dan 72.5%. Ini berarti kegiatan proses PMC aplikasi Manans MINT ini sudah cukup baik pada implementasinya tetapi perlu langkah pengoptimalan proses dalam manajemen persyaratan berdasarkan penilaian CMMI-Dev 1.3. Usulan rekomendasi perbaikan berdasarkan tingkat kesenjangan yang diidentifikasi baik dalam lingkup area proses sampai dengan pengoptimalan untuk mencapai *Maturity Level* yang lebih tinggi berdasarkan identifikasi area pengoptimalan.

### Daftar Pustaka

- [1] J. K. Pembangunan, "Peran Komunikasi dalam Modernisasi Pertanian Berbasis Koperasi," *J. Komun. Pembang.*, vol. 8, no. 1, p. 246271, 2010, doi: 10.29244/jurnalkmp.8.1.%p.
- [2] H. Maulana, "Pengukuran Tingkat Kematangan Keselarasan Strategi Ti Dan Bisnis (Studi Kasus Universitas Xyz)," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 33–40, 2019, doi: 10.34010/komputa.v4i1.2405.
- [3] D.-H. Bae, "Software Process Improvement for Small Organizations," no. Compsac, pp. 17–17, 2007, doi: 10.1109/compsac.2007.193.
- [4] A. M. Mahmud, A. Rachmadi, and M. C. Saputra, "Penilaian Kapabilitas Pengembangan Perangkat Lunak Pada Perusahaan Pengembang Perangkat Lunak Menggunakan CMMI – DEV 1 . 3 (Studi Kasus PT. Cendana Teknik Utama)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 11, pp. 5567–5576, 2018.
- [5] W. Widodo, "EVALUASI PROSES PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK PADA VIRTUAL TEAM DEVELOPMENT MENGGUNAKAN CMMI Versi 1.3," *J. Inform.*, vol. 10, no. 1, 2016, doi: 10.26555/jifo.v10i1.a3345.
- [6] B. Tama and I. Silanegara, "Strategi Pemilihan Kontraktor Perangkat Lunak Dengan Memanfaatkan Pengetahuan Terhadap Capability Maturity Model Integration for Development (Cmmi for Dev)," *Sriwij. J. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2009.

- [7] M. Bolung and H. R. K. Tampangela, "Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak," *J. ELTIKOM*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2017, doi: 10.31961/eltikom.v1i1.1.
- [8] A. Bhimasta and Y. Oslan, "Implementasi Cmmi Pada Sistem Informasi Pengelolaan Matakuliah Skripsi, Kerja Praktik, Dan Pemrograman Terintegrasi Terapan Di Program Studi Sistem Informasi ...," *J. Eksplor. Karya Sist. Inf. dan ...*, no. Cmmi, 2015, [Online]. Available: <https://ti.ukdw.ac.id/ojs/index.php/eksis/article/view/356>.
- [9] Software Engineering Institute, "CMMI for Development, Version 1.3," *Softw. Eng. Process Manag. Progr.*, no. November, pp. 1–520, 2010.
- [10] M. Isa, "Penerapan CMMI Roadmaps Dalam Menilai Tingkat Kematangan Proses Pengembangan Perangkat Lunak," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 19, no. 1, pp. 83–90, 2020, doi: 10.32409/jikstik.19.1.159.
- [11] A. Sodik, Z. Jiwa, H. Tarigan, C. Maturity, M. Integration, and T. Kematangan, "PENILAIAN KEMATANGAN EMPAT PROSES AREA LEVEL 2 CMMI VERSI 1.2 DI CV CREATIVE INDONESIA," pp. 103–108, 2018.
- [12] L. D. B. Whitten, JeHrey L and Both, *Analysis and Design Methods.*, vol. 18, no. 4. 2007.
- [13] A. D. M. Guido Waluyan1, "Evaluasi Kinerja Tata Kelola TI Terhadap Penerapan Sistem Informasi Starclick Framework COBIT 5 (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Semarang)," vol. 02, 2016, doi: 10.1038/249668a0.
- [14] ISACA, *Enabling Processes*. 2012.
- [15] M. I. Wibisono, K. Karmilasari, and A. Subiyakto, "Penilaian Kematangan Proses Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Capability Maturity Model Integration Roadmaps," *Appl. Inf. Syst. Manag.*, vol. 3, no. 2, pp. 87–92, 2021, doi: 10.15408/aism.v3i2.14530.
- [16] R. Maulidya and A. Rachmadi, "Penilaian Tingkat Kematangan Proses Pengelolaan Proyek Dalam Project NCX ( New Customer Xperience ) Menggunakan CMMI – ACQ ( Studi Kasus : PT XYZ )," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 3325–3334, 2019.
- [17] I. Permatahati, W. W. Winarno, and M. P. Kurniawan, "Penerapan Capability Maturity Model Integration Untuk Mengukur Tingkat Kematangan Organisasi Dalam Proses Pengembangan Perangkat Lunak (Studi Kasus: Direktorat Innovation Center Universitas Amikom Yogyakarta)," *J. Teknol. Inf.*, vol. Vol. XV No, pp. 43–49, 2020.