

**EVALUASI KEMATANGAN PROSES PENGEMBANGAN
PERANGKAT LUNAK BERDASARKAN KERANGKA CMMI
PADA DUA PERUSAHAAN DENGAN DAN TANPA
OTOMATISASI CI/CD**

TUGAS AKHIR



**ADEL AULIA
1232913017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini Adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : ADEL AULIA

NIM : 1232913017

Tanda Tangan : 

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : ADEL AULIA
NIM : 1232913017
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Evaluasi Kematangan Proses Pengembangan Perangkat Lunak berdasarkan Kerangka CMMI pada Dua Perusahaan dengan dan tanpa Otomatisasi CI/CD

Telah berhasil menyelesaikan revisi proposal tugas akhir dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan dalam mengikuti sidang tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Ir. Invanos Tertiana, M.M. MBA, CITP

Pembimbing 2 : Annissa Fanya, S.T., M.Sc

Pembahas 1 : Wijaya Adidama, S.T., M.M., CRMO

Pembahas 2 : Muhammad Ardiansyah Azman, S.T., M.T.

()
()
()
()

Ditetapkan : Jakarta

Tanggal : 28 Juli 2025

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Evaluasi Kematangan Proses Pengembangan Perangkat Lunak berdasarkan Kerangka CMMI pada Dua Perusahaan dengan dan tanpa Otomatisasi CI/CD".

Penulisan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang telah memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan motivasi yang tak terhingga.
2. Bapak Ir. Invanos Tertiana, dan Annissa Fanya, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing, yang telah sabar sekali terhadap saya dalam memberikan bimbingan, arahan, inspirasi serta dukungan yang sangat berarti dalam penyelesaian Skripsi ini.
3. Bapak Tri Susanto, MT selaku dosen yang selalu mendengarkan ketika saya melakukan bimbingan dan memberikan saran.
4. Teman-teman Teknik Industri Angkatan 20 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas dukungan dan semangat yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Namun, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 19 Desember 2024



Adel Aulia
NIM. 1232913017

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas academic Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adel Aulia
NIM : 1232913017
Program Studi Fakultas : S1 Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Quality Control and Assurance System

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Evaluasi Kematangan Proses Pengembangan Perangkat Lunak berdasarkan Kerangka CMMI pada Dua Perusahaan dengan dan tanpa Otomatisasi CI/CD

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

pada tanggal: 27 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Adel Aulia

EVALUASI KEMATANGAN PROSES PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK BERDASARKAN KERANGKA CMMI PADA DUA PERUSAHAAN DENGAN DAN TANPA OTOMATISASI CI/CD

Adel Aulia

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi kematangan proses pengembangan perangkat lunak sebelum dan sesudah otomatisasi CI/CD pada dua organisasi (PT XYZ dan PT ABC) menggunakan kerangka CMMI. Desain riset berupa studi kasus komparatif dengan pendekatan kuantitatif-deskriptif: data dikumpulkan melalui kuesioner Likert berbasis tujuh dimensi operasional CI/CD (DOK, IMP, MAN, PEN, JAM, CON, EVA), lalu dipetakan ke empat area CMMI (Configuration Management/CM, Verification/VER, Project Monitoring & Control/PMC, Continuous Improvement/CI). Hasil menunjukkan kontras yang jelas: PT XYZ berada pada kisaran Level ± 2 (CM 2,3; VER 2,7; PMC 2,5; CI 2,2; rata-rata $\approx 2,4$), sedangkan PT ABC mencapai Level 4 (CM 4,5; VER 4,7; PMC 4,4; CI 4,2; rata-rata $\approx 4,5$). Penguatan temuan tercermin pada metrik DORA: defect rate turun 20% $\rightarrow$ 7%, cycle time 72 jam $\rightarrow$ 24 jam, frekuensi rilis 1 $\rightarrow$ 5 kali/minggu, dan MTTR 48 jam $\rightarrow$ 12 jam. Pendorong utama adalah penegakan quality gate (automated testing), disiplin SCM dan review PR, pemantauan metrik rutin, serta retrospektif dengan tindak lanjut terukur. Kesimpulannya, adopsi CI/CD menyeluruh tidak hanya mempercepat rilis, tetapi juga mematangkan proses menurut CMMI dan menstabilkan kinerja operasional; kombinasi radar 7D dan pemetaan ke empat area CMMI efektif sebagai alat audit berkala.

Kata kunci: CI/CD, DevOps, CMMI, Kematangan Proses, Metrik DORA, Pengujian Otomatis.

EVALUATION OF SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESS MATURITY BASED ON THE CMMI FRAMEWORK IN TWO COMPANIES WITH AND WITHOUT CI/CD AUTOMATION

Adel Aulia

ABSTRACT

Penelitian ini mengevaluasi kematangan proses pengembangan perangkat lunak sebelum dan sesudah otomatisasi CI/CD pada dua organisasi (PT XYZ dan PT ABC) menggunakan kerangka CMMI. Desain riset berupa studi kasus komparatif dengan pendekatan kuantitatif-deskriptif: data dikumpulkan melalui kuesioner Likert berbasis tujuh dimensi operasional CI/CD (DOK, IMP, MAN, PEN, JAM, CON, EVA), lalu dipetakan ke empat area CMMI (Configuration Management/CM, Verification/VER, Project Monitoring & Control/PMC, Continuous Improvement/CI). Hasil menunjukkan kontras yang jelas: PT XYZ berada pada kisaran Level ± 2 (CM 2,3; VER 2,7; PMC 2,5; CI 2,2; rata-rata $\approx 2,4$), sedangkan PT ABC mencapai Level 4 (CM 4,5; VER 4,7; PMC 4,4; CI 4,2; rata-rata $\approx 4,5$). Penguatan temuan tercermin pada metrik DORA: defect rate turun 20% $\rightarrow$ 7%, cycle time 72 jam $\rightarrow$ 24 jam, frekuensi rilis 1 $\rightarrow$ 5 kali/minggu, dan MTTR 48 jam $\rightarrow$ 12 jam. Pendorong utama adalah penegakan quality gate (automated testing), disiplin SCM dan review PR, pemantauan metrik rutin, serta retrospektif dengan tindak lanjut terukur. Kesimpulannya, adopsi CI/CD menyeluruh tidak hanya mempercepat rilis, tetapi juga mematangkan proses menurut CMMI dan menstabilkan kinerja operasional; kombinasi radar 7D dan pemetaan ke empat area CMMI efektif sebagai alat audit berkala.

Kata kunci: CI/CD, DevOps, CMMI, Kematangan Proses, Metrik DORA, Pengujian Otomatis.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
<i>1.1 Latar Belakang Masalah</i>	<i>1</i>
<i>1.2 Rumusan Masalah</i>	<i>2</i>
<i>1.3. Tujuan Penelitian</i>	<i>2</i>
<i>1.4. Batasan Penelitian.....</i>	<i>3</i>
<i>1.5. Manfaat Penelitian</i>	<i>3</i>
<i>1.6. Sistematika Penulisan.....</i>	<i>3</i>
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
<i>Kerangka Konsep</i>	<i>5</i>
<i>2.1 Definisi Perangkat Lunak Software</i>	<i>5</i>
<i>2.2 Software Development Life Cycle (SDLC).....</i>	<i>6</i>

2.3	<i>Capability Maturity Model Integration (CMMI)</i>	6
2.4	<i>Sintesis “7 Dimensi Operasional” (CMMI × CI/CD)</i>	9
2.5	<i>Continuous Integration (CI)</i>	10
2.6	<i>Continuous Deployment (CD)</i>	11
2.7	<i>Repository Management (Manajemen Repositori)</i>	12
2.8	<i>Merging Practices</i>	13
2.9	<i>Error Handling dan Incident Management</i>	14
2.10	<i>Metrik Kinerja DevOps (DORA)</i>	14
2.11.	<i>Penelitian Terdahulu</i>	15
BAB III		16
METODOLOGI PENELITIAN		16
3.1	DESAIN PENELITIAN	16
3.2	<i>Subjek, Peran, dan Kriteria Responden</i>	16
3.3	<i>Instrumen Penelitian</i>	16
3.4.	<i>Prosedur Pengumpulan Data (Jalur 1)</i>	17
3.5.	<i>Skala dan Operasionalisasi Skor</i>	17
3.6.	<i>Agregasi, Pembobotan Peran, dan Penanganan Penyimpangan</i>	18
3.7.	<i>Penyelarasan Skor ke Empat Area CMMI</i>	18
3.8.	<i>Kerangka Evaluasi CMMI</i>	18
3.9.	<i>Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen</i>	19
3.10.	<i>Teknik Analisis Data</i>	19
3.11.	<i>Penyelarasan Skor & Metrik DORA</i>	19
3.12.	KERANGKA PDCA & INTEGRASI CMMI	20
3.13	DIAGRAM ALIR PENELITIAN	22
BAB IV		24
HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1.	<i>Penyelarasan Skor — 7 Dimensi → 4 Area CMMI</i>	24
4.2.	<i>Deskripsi Tingkat Maturity Proses (Kondisi A dan B)</i>	30
BAB V		33
KESIMPULAN DAN SARAN		33

1.1. Kesimpulan.....	33
1.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....	35
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data ticket helpdesk E-1 VHP Cloud periode June – November 2024.....	10
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Skor 4 Area CMMI (Diselaraskan dari 7 Dimensi).....	25
Gambar 2 PT ABC menjalankan CI/CD di dalam environment software development.....	27
Gambar 3 PT XYZ tidak menjalankan CI/CD di dalam environment software development.....	27
Gambar 4 Project Monitoring & Control (PMC) pada PT ABC.....	28
Gambar 5 Deteksi insiden.....	29
Gambar 6 Radar 7 Dimensi (PT XYZ VS PT ABC).....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Item Means & Stdev (PT XYZ).....	37
Lampiran 2 Tabel Item Means & Stdev (PT ABC).....	37
Lampiran 3 Rekap 7 Dimensi (FINAL—untuk Radar 7D).....	38
Lampiran 4 Pemetaan 7 Dimensi → 4 Area CMMI (FINAL—untuk Bar 4 Area) Aturan: CM = mean(DOK, MAN); VER = JAM; PMC = PEN; CI = CON.....	38
Lampiran 5 Metrik Operasional DORA (FINAL—untuk Gambar 4.1).....	38
Lampiran 6 Tren 6 Bulan Metrik Operasional	39
Lampiran 7 KUESIONER EVALUASI MATURITY PROSES CI/CD (BERBASIS CMMI).....	39

Lampiran 8 RAW XYZ 3 Responden	43
Lampiran 9 RAW ABC 3 Responden	43
Lampiran 10 Check_XYZ	44
Lampiran 11 Check ABC	45
Lampiran 12 SevenDim_FromRaw_XYZ.....	46
Lampiran 13 SevenDim_FromRaw_XYZ.....	46