

IMPLEMENTASI CMMI DALAM SEBUAH ORGANISASI PENGEMBANG SOFTWARE UNTUK MENCAPAI RETURN ON INVESTMENT (ROI) YANG DIINGINKAN

Ikrar Adinata Arin

Information System Departement, School of Information System, Binus University
Jln. K. H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
ikrar@binus.ac.id

ABSTRACT

The main mechanism to achieve a level of maturity in the organization of software developers is always focused, structured and consistent in carrying out work procedures of a quality standard applied. This article offers readers an approach and discourse of using CMMI (Capability Maturity Model Integrated) concept that gives a positive impact on development of organizational business in a software developer. The goals of CMMI are getting the best product quality, increasing productivity, reducing operational costs as well as software development period and increasing customer's satisfaction. Nevertheless, a leader of the organization should also be able to take important decisions to be consistent with the estimated time of desired return on investment (ROI).

Keywords: maturity level, capability maturity model integrated (CMMI), return on investment (ROI)

ABSTRAK

Mekanisme utama untuk mencapai tingkat kematangan dalam organisasi pengembang perangkat lunak adalah selalu fokus, terstruktur dan konsisten dalam menjalankan prosedur kerja yang telah diterapkan. Dengan artikel ini, pembaca akan diberikan suatu pendekatan dan wacana untuk dapat menggunakan konsep CMMI (Capability Maturity Model Integrated) yang memberikan dampak positif terhadap perkembangan bisnis organisasi pengembang perangkat lunak tersebut. Mendapatkan kualitas produk terbaik, produktifitas yang meningkat, pengurangan biaya operasional dan waktu pengembangan software serta meningkatkan kepuasan pelanggan membenarkan tujuan penerapan CMMI. Meskipun demikian, seorang pemimpin organisasi juga harus dapat mengambil keputusan penting agar selaras dengan perkiraan waktu return on investment (ROI) yang ingin diinginkan dan dicapai.

Kata kunci: tingkat kematangan organisasi, capability maturity model integrated (CMMI), return on investment (ROI)

PENDAHULUAN

Keputusan untuk mengadopsi konsep CMMI adalah sebuah langkah yang sebaiknya diambil oleh sebuah organisasi pengembang *software* agar bisa kompetitif dalam menjalankan bisnisnya. Perlu dilakukan juga perbandingan dengan standar kualitas *software* lain seperti ISO 9001-2000, SW-CMM, *cleanroom methodologies*, *inspections*, atau *software reuse* (Dutton, 2002, p.1). Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelebihan atau kekurangan untuk setiap standar kualitas perangkat lunak tersebut. Setelah itu jika keputusan untuk mengadopsi standar kualitas CMMI telah diambil, harus dijalankan secara konsisten untuk mencapai tingkat kematangan organisasi yang berada di level teratas.

CMMI (Capability Maturity Model Integration) adalah pendekatan proses perbaikan yang disediakan bagi organisasi dengan unsur-unsur penting dan proses efektif sehingga dapat meningkatkan kinerja mereka. CMMI berbasiskan perbaikan proses yang mencakup identifikasi kekuatan, kelemahan dan perubahan proses sehingga dapat merubah kelemahan menjadi kekuatan (CMMI Document, 2009).

CMMI dapat dijadikan salah satu acuan, baik bagi organisasi atau perusahaan pengembang *software* ataupun perusahaan-perusahaan atau lembaga pemerintah yang berkehendak untuk menggandeng mitra kerja dalam suatu pekerjaan *software*. diharapkan produk-produk yang dihasilkan oleh komunitas *software development* akan memenuhi standar-standar internasional, berkualitas dan mendapat pengakuan dari komunitas *software* internasional.

Sedangkan kelebihan mengimplementasikan CMMI adalah: (1) mempunyai fitur-fitur yang bersifat institusional, yaitu komitmen, kemampuan untuk melakukan sesuatu, analisis dan pengukuran serta verifikasi implementasi; (2) tersedianya “*road map*” untuk peningkatan lebih lanjut.

METODE

Dalam penilaian kematangan suatu organisasi melaksanakan proses *softwrenya*, SEI telah mengembangkan dua buah metode (Paul et al., 1995), yaitu: (1) *software process assessments* – digunakan untuk mengetahui kondisi terkini proses *software* suatu organisasi, untuk menentukan masalah-masalah high priority yang berhubungan dengan proses *software*, dan untuk mendapatkan dukungan organisasi dalam perbaikan proses *software*; (2) *software capability evaluation* – digunakan untuk mengidentifikasi kontraktor yang memenuhi kualifikasi untuk melakukan pekerjaan *software* atau untuk mengawasi kondisi proses *software* yang digunakan dalam pekerjaan *software* yang sedang berjalan.

Pada paper ini tidak mengulas lebih dalam mengenai perbandingan antara standar kualitas di atas, akan tetapi lebih terfokus pada tiga variabel penting dalam usaha mencapai Return On Investment yang cepat dan yang diharapkan. Ketiga variabel tersebut adalah: *performance or quality goals*, *value domain*, dan *contract type*.

Seiring dengan pencapaian yang akan dilakukan, *software process improvement* (SPI) akan berjalan dengan sendirinya. Dengan kata lain ROI adalah acuan akhir dalam usaha mengembangkan sebuah *software* (Dutton, 2002, p.2)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performance or Quality Goals

Apapun motivasi untuk mengadopsi konsep CMMI, akan mengharuskan sebuah organisasi pengembang *software* untuk selalu fokus dan konsisten melakukan implementasi CMMI. Implementasi CMMI akan menghasilkan *tools* yang bermanfaat bagi kinerja sektor *management* dan *engineering*. Di samping itu *tools* tersebut akan juga bermanfaat mendukung tujuan akhir organisasi yaitu pencapaian ROI.

Tampilan heuristik dari ROI yang berpotensi mengalami peningkatan secara radikal diperlihatkan pada Gambar 1. Kurva tersebut memberikan sebuah perkiraan terhadap kondisi sebuah organisasi yang menginvestasikan sejumlah dana untuk program CMMI yang dijalankan. Perbedaan pada ROI adalah faktor penting yang harus diperhatikan untuk memahami perkembangan bisnis organisasi dan dapat memfokuskan usaha CMMI dalam membantu organisasi mencapai tujuan utama *management* dan *engineering* selama program CMMI tersebut berjalan (Dutton, 2002, p.3).



Gambar 1. Pengaruh ROI terhadap tujuan organisasi.

Pernyataan dari gambar di atas berdasarkan pada pengalaman dari *engineering*, *management* dan *process improvement* yang bertahun-tahun yang akan menjadi catatan penting untuk perkembangan bisnis di masa depan.

Value Domain

Ada tiga *value domain* yang berpengaruh dan dapat meningkatkan kesuksesan CMMI yang diadopsi oleh sebuah organisasi, yaitu: *product life cycle*, *marketing value*, dan *intrinsic value to organization*.

Product life cycle – nilai penting dalam meningkatkan produktifitas dan kualitas produk (secara spesifik dapat mengurangi cacat *software* yang tersembunyi), mengurangi biaya, dan mengurangi waktu dalam memasarkan produk (*software* cepat laku di pasaran). *Product life cycle* juga secara dominan difokuskan untuk mengkalkulasikan ROI setiap tahunnya.

Marketing value – berdasarkan pada persepsi *customer* yang potensial. Konsep CMMI akan terpenuhi ketika adanya penghargaan atas kontrak (*contract award*) dengan *customer* atau jika organisasi tersebut sadar atas nilai-nilai penting implementasi CMMI sehingga pemenuhan nilai-nilai penting tersebut berdampak langsung pada penghargaan kontrak tadi.

Intrinsic value to the organization mendefinisikan ilmu pengetahuan dan skill dari pekerja dan kemampuan infrastruktur untuk memenuhi kebutuhan aspek teknik organisasi. Keputusan investasi juga berdampak pada tipe kontrak atau kealamiannya dari proses bisnis.

Contract Type

Tipe-tipe kontrak bergantung pada sistem atau proses kerja pengembangan *software* yang akan secara langsung berdampak pada ROI, investasi CMMI akan berkaitan dengan tiga *value domains* yang telah didefinisikan di awal tadi. Kita akan menganalisis *firm fixed price* (FFP), *commercial*, *cost plus*, dan *time and materials* (Dutton, 2002, p.3).

Firm Fixed Price, tipe kontrak yang termasuk di dalamnya "commercial", semua investasi dijabarkan secara langsung ke dalam biaya eksploitasi pada tingkat organisasi dan semua yang mengurangi keuntungan.

Cost Plus, mungkin sama dengan *Fixed Fee* atau *Award Fee*. Disini, kita menganggap kasus dari *Cost Plus Fixed Fee* adalah tergabung dalam *Time and Materials Contracts*.

Time and Materials menyediakan paling sedikit potensial insentif untuk mengadopsi CMMI, sehingga organisasi harus memenuhi *requirement* level 3 terlebih dahulu.

Organisasi dengan kontrak FFP atau commercial kontrak mungkin akan menggunakan nilai yang tinggi terhadap implementasi CMMI, jika waktu memasarkan produk yang diharapkan tercapai dan kualitas produk itu sendiri meningkat. Di sisi lain, mengadopsi CMMI secara keseluruhan akan mendapatkan lebih sedikit nilai perubahan kontrak jika organisasi tersebut menggunakan kontrak *Time and Materials* karena organisasi kiranya akan mengeluarkan semua biaya dan materi, selama tidak ada masalah yang berkaitan dengan jadwal dan kualitas produk.

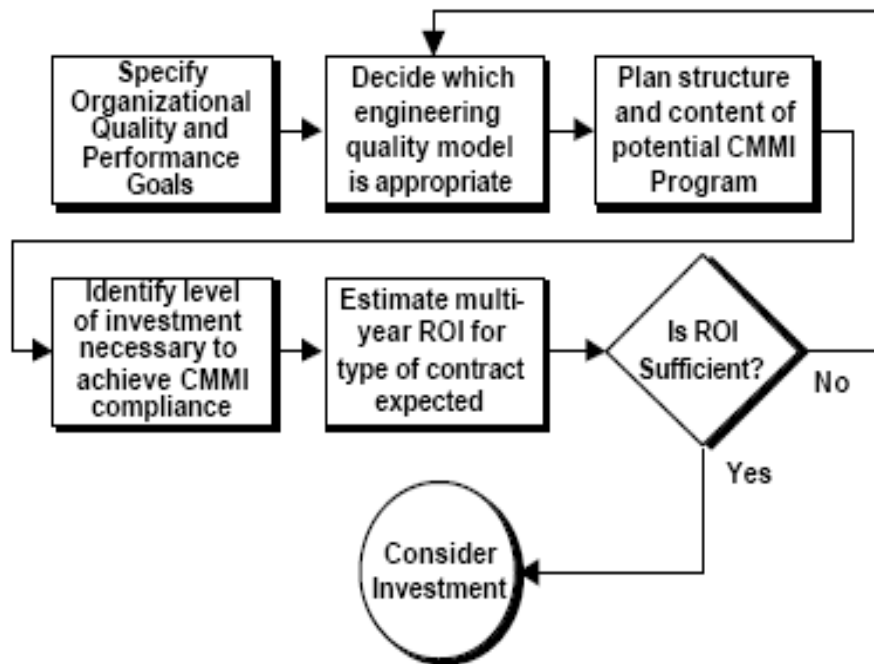
Untuk beberapa organisasi, pengaruh CMMI kiranya dapat meningkatkan hubungan dengan *customer* dan membantu posisi organisasi untuk mendapatkan pengerjaan proyek berikutnya.

Sekarang kita telah mendapatkan pengertian akan *decision space*, yang akan memandu kita meraih level teratas serta membantu pimpinan organisasi menghasilkan keputusan investasi dari CMMI.

Investment Decision Process

ROI adalah acuan utama dalam proses pengembangan *software*. Kita bisa mendefinisikan *Value Domain*-nya, kemudian melihat tipe kontrak organisasi dan memberikan nilai-nilai perubahan terhadap penerapan CMMI. Kita juga bisa mengindikasikan bahwa ROI didapatkan dengan pengaturan sistem kerja yang tepat dan konsisten untuk bekerja keras dan mendapatkan performance and quality goals selama program implementasi CMMI (Billing, 1994).

Sekarang kita bisa menjalankan proses pengambilan keputusan yang diharapkan dapat memberikan nilai-nilai penting untuk pemimpin organisasi. Tujuan akhir dari proses keputusan ini adalah pemimpin organisasi bisa mempersiapkan diri dalam membuat keputusan atau tetap menjaga komitmen untuk mengadopsi CMMI. Gambar 2 memperlihatkan tingkat paling atas dari proses ini.



Gambar 2. Proses pengambilan keputusan untuk implementasi CMMI.

Hal ini adalah latihan yang paling sederhana dari proses pengambilan keputusan. Yang termasuk ke dalam blok ketiga seperti challenging issues adalah sebagai definisi dari organisasi (CMMI implementasi), memilih CMMI yang paling representatif dan modelnya serta faktor pendukung organisasi dalam mengadopsi CMMI.

Kritis dan hati-hati harus selalu terpikirkan dalam mempertimbangkan dan menganalisis kualitas dan performance goal dari organisasi. Seorang praktisi harus juga berhati-hati dengan tujuan tersembunyi yang berjalan normal dalam implementasi CMMI. Perkembangan jalan pikiran yang berwawasan luas menjadi berguna ketika menemukan masalah yang dihadapi *management* dan *engineering* sehingga dapat ditangani dengan seksama selama implementasi CMMI berjalan.

Implementasi CMMI diharuskan memiliki format baku untuk beberapa bagian tertentu dari konsep pengambilan keputusan dalam mencapai tujuan organisasi seperti mampu meningkatkan bisnis sebesar 15% dalam dua tahun atau memberikan sebuah pendekatan dan mekanisme yang handal untuk dapat dijadikan sebagai pedoman ketika adanya sebuah proyek pengembangan *software* baru di masa depan.

Beberapa tujuan yang spesifik seperti meningkatkan kualitas produk dan mengurangi waktu pemasaran produk juga perlu dipertimbangkan. Langkah kedua dan ketiga dalam proses pengambilan keputusan tidak dijelaskan lebih lanjut dalam paper ini.

Sebuah catatan penting perlu dibuat untuk mengidentifikasi setiap proses dalam melakukan investasi. Memiliki ilmu pengetahuan yang luas dalam melakukan investasi secara nyata sangat memiliki pengaruh yang kuat, seperti adanya permintaan gaji sebesar \$500 sampai \$2000 per tahun per engineer berarti sudah keluar dari batas kewajaran. Usaha untuk menghindari biaya investasi yang besar pada sektor yang dianggap tidak penting akan mencegah terjadinya kegagalan di awal dan akan menjadi ancaman serius atas kesuksesan dari program peningkatan kualitas *software* itu sendiri.

Calculation of ROI

Dalam topik ini, kita akan merumuskan cara penghitungan ROI dengan mempertimbangkan Value Domains yang telah kita definisikan di awal. Untuk memperdalam konsep dari Calculation of ROI, akan dijelaskan beberapa bagian penting dari ROI itu sendiri.

Life Cycle ROI

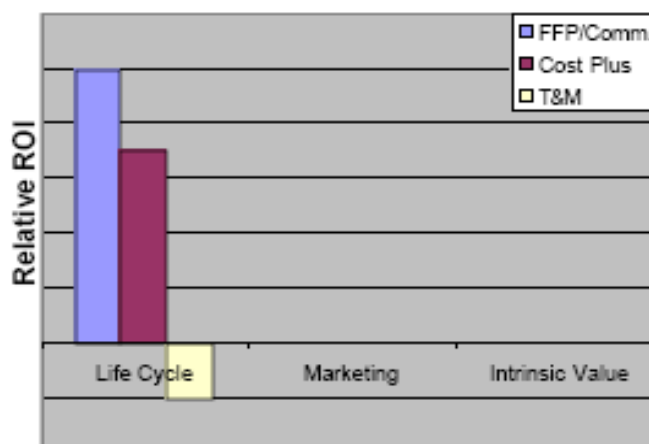
Banyak literatur yang telah ada seperti pada paper yang berjudul “A Business Case of Software Process Improvement Revised, A DACS State of the Art Report”, 1999) yang mengulas tentang kenaikan produktifitas (9% sampai 67%), pengurangan waktu proses pengembangan (15% sampai 23%), pengurangan terjadinya defect (10% sampai 94%). ROI yang dicapai untuk kasus pengembangan *software* di atas memiliki kisaran antara 420% sampai 880%. Walaupun jumlah sebesar itu bisa dikatakan fenomenal, akan tetapi hal tersebut belum bisa dikatakan sebagai fakta yang utuh.

Sebagai contoh, pengurangan pada waktu proses pengembangan atau kenaikan produktifitas pada sebuah organisasi yang baru berkembang atau *software* yang menggunakan tipe kontrak *Time and Materials* pada kenyataannya akan mengurangi keuntungan dalam jangka waktu yang pendek.

Contoh angka di atas berarti bisa terjadi pada usaha proses pengembangan *software* yang menggunakan konsep *Life Cycle Value Domain* dan memiliki tipe kontrak tertentu. Untuk usaha yang komersil atau tipe kontrak FFP angka di atas bisa dijadikan indikator yang valid untuk pencapaian ROI.

Untuk tipe kontrak *Cost Plus (Award Fee)* kita berharap dapat mengurangi waktu proses pengembangan, meningkatkan kualitas produk dan lain-lain yang nantinya dapat menjadi motivator organisasi untuk peningkatan kualitas secara berkesinambungan. Hal ini dikarenakan, *monetary value* dari biaya yang diinvestasikan secara tidak langsung dapat mengurangi waktu proses pengembangan, meningkatkan kualitas produk dan meningkatkan produktifitas sebuah organisasi.

ROI akan menjadi sedikit, jika kita mempertimbangkan “*typical award fee*” berada pada kisaran angka 5% sampai 10%, dan investasi implementasi CMMI berkisar antara 2% sampai 4%. Selanjutnya pada Gambar 3 di bawah ini, kita bisa melihat sebuah kisaran angka ROI antara 20% sampai 500% dari tipe kontrak Cost Plus Award Fee.



Gambar 3. ROI untuk Life Cycle Domain.

Untuk tipe kontrak *Time and Materials*, terlihat bahwa nilai relatif ROI yang dicapai bersifat negatif. Dengan kata lain, kesuksesan dalam mengimplementasikan CMMI tergantung pada usaha dan kerja keras organisasi bersangkutan, tetapi tidak tergantung dari besarnya jumlah biaya investasi yang dikeluarkan dan besarnya keuntungan yang diperoleh selama proses pengembangan produk *software* tersebut.

Marketing ROI

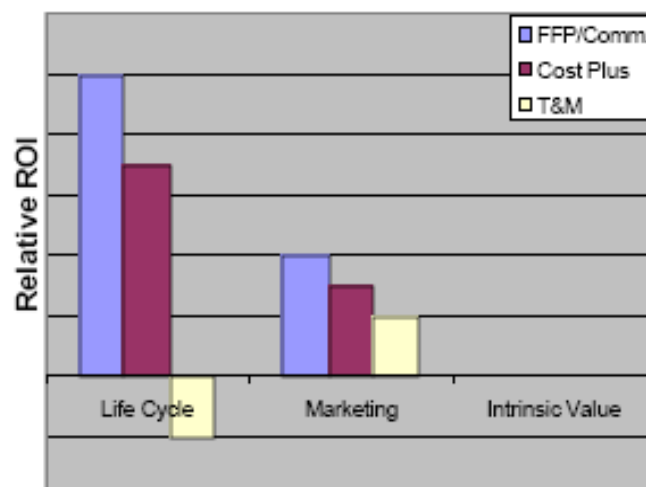
Memasarkan ROI yang diperoleh dari kesuksesan mengimplementasikan konsep CMMI selalu berdasarkan pada perkiraan yang masuk akal (termasuk ke dalamnya hasil survei dan pendapat pelanggan) dan dari *marginal probability of win* (P[Win]) dalam kaitan pemenuhan implementasi CMMI atau peningkatan kinerja sektor pemasaran organisasi (seperti mengurangi biaya dan jadwal proses pengembangan).

Walaupun perkiraan ini sangat susah dibuat dan sama sulitnya dengan verifikasi statistiknya, hal tersebut sangat berharga sehingga mau tak mau harus dijalankan.

Sebagai contoh dalam rentang waktu dua tahun, didapatkan \$4M, berarti dalam hal ini organisasi kemungkinan mendapatkan 80% keuntungan dimana 25% dari jumlah tersebut adalah pengaruh implementasi CMMI dan peningkatan kinerja organisasi.

Berdasarkan pada konsep perhitungan ROI, investasi dalam implementasi CMMI harus digambarkan profil investasinya (dolar selama setahun). ROI kemudian dipertimbangkan sebagai acuan pada tahun atau periode masa kerja berikutnya.

Untuk analisis pemasaran ROI, misalkan kita anggap sebuah investasi selama dua tahun dimana biaya operasional proses pengembangan sebesar \$80.000 (\$1000 per engineer per tahun). Proses kembalinya biaya yang dikeluarkan untuk investasi implementasi CMMI adalah sebesar 32% dari nilai kontrak (25 point dari 85% kemungkinan besar disebabkan oleh pengaruh implementasi CMMI itu sendiri). Setelah itu 25% ditranslasikan menjadi 32% (dari 100%). 32% dari nilai kontrak adalah 1,28M. Dengan angka yang didapatkan tersebut, ROI dalam memasarkan *value domain* adalah sekitar 150% dari kembalinya keuntungan melakukan investasi. Gambar 4 dibawah ini memperlihatkan besarnya ROI dalam memasarkan Value Domain.



Gambar 4. Marketing ROI.

Intrinsic ROI

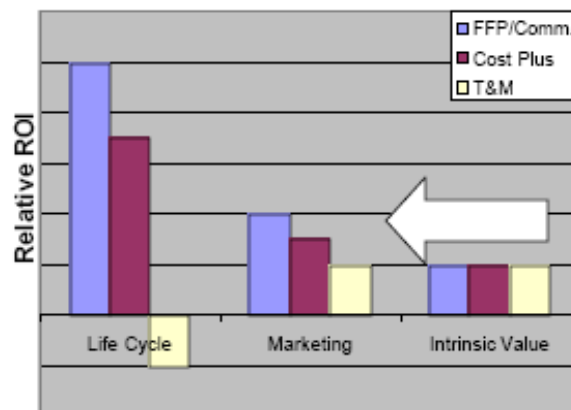
Peningkatan terhadap infrastruktur organisasi secara langsung dan tepat akan meningkatkan keuntungan serta kemampuan yang dimiliki oleh sektor engineering organisasi juga akan berdampak sama.

Program *Advance Knowledge Management* dapat meyakinkan tenaga ahli organisasi untuk meningkatkan kinerjanya. Difokuskan pada fungsi kerja dari *Human Resources Departement* agar dapat meningkatkan kinerja dari setiap karyawan organisasi dan bisa memastikan kandidat yang berpotensi menempati posisi yang strategis. Sistem informasi yang memotivasi secara intensif dapat memastikan karyawan engineering dan karyawan management memiliki informasi pasti setiap saat sehingga dapat membuat keputusan pada saat-saat yang tepat.

Proses manajemen keuangan, mekanisme dan *tool* dapat membantu kinerja *project manager* dalam organisasi dan memonitor aliran dana.

Sejauh ini perkiraan yang paling rumit dari konsep intrinsic value dari investasi CMMI adalah sesuatu hal yang akan memberikan data yang samar kepada manager dan pemimpin organisasi. Karyawan harus memiliki perhatian dan pengetahuan lebih dalam untuk hal tersebut. ROI mengurangi ongkos eksploitasi dan dapat langsung dihitung.

Kontribusi lain dari ROI adalah memberikan perhitungan yang efektif untuk meningkatkan kinerja sektor *engineering dan management (Life Cycle Value Domain)* atau mendukung perhitungan keuntungan (*Marketing Value Domain*). Gambar 5 di bawah ini memperlihatkan fungsi ROI terhadap beberapa domain.



Gambar 5. Intrinsic ROI

PENUTUP

Dalam menghindari proses duplikasi perhitungan ROI, pembaca harus memahami bahwa ROI dikalkulasikan untuk melawan besarnya investasi yang dikeluarkan dalam rentang waktu tertentu. Sebagai contoh, karyawan marketing ROI harus menghitung pertama kali melawan besarnya biaya investasi CMMI, dimana jumlah kas yang sedang tersedia atau penambahan keuntungan juga dimasukkan dalam kategori melawan besarnya investasi implementasi CMMI.

Sebagai *best practices*, pendekatan aktual dibutuhkan untuk menjelaskan secara kongkrit pertimbangan konsep yang bertentangan dengan biaya investasi yang dikeluarkan untuk implementasi

CMMI tadi. Pada tahun pertama, tidak ada keuntungan yang diperoleh jika mengimplementasikan CMMI sehingga biaya investasi harus dikeluarkan tanpa menghitung keuntungannya pada saat itu juga.

Jadwal perhitungannya harus sejalan dengan pendekatan dan strategi bisnis organisasi dan harus disetujui (sesuai dengan tujuan kualitas dan kinerja proses pengembangan) sebelum CMMI benar-benar ingin diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Billing, C., (1994). Journey to a mature software process. *IBM Federal System Company Journal*, 33(1). Houston, Texas:.

CMMI. (2012). *Overview*. Diakses Dari <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/index.cfm>.

Dutton, Jeffrey, L. (2002). CMMISM and Bottom Line. Diakses dari <http://www.dtic.mil/ndia/2002cmmi/dutton1b3-article.pdf>.

Paul, Mark, C., Weber, Charles V., Curtis, Bill, Chrissis, Mary B. (1995). *The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process*. Boston: Addison – Wesley.