

## MINGGU KE-9 MANAJEMEN MUTU PROYEK

Menurut organisasi internasional untuk standarisasi, ISO, mutu didefinisikan sebagai keseluruhan karakteristik dari suatu kesatuan yang membawa kepada kemampuan pencapaian standar kebutuhan yang disyaratkan. Para ahli mendefinisikan mutu berdasarkan pada *Conformance to requirements* (kesesuaian keinginan) dan *Fitness for use* (cocok untuk digunakan). Kesesuaian dengan keinginan berarti proses dan produk proyek memenuhi spesifikasi yang disepakati. Cocok untuk digunakan berarti produk dapat digunakan seperti yang dimaksudkan. Tim proyek harus menciptakan hubungan aktif dengan stakeholder sepanjang pelaksanaan proyek guna memahami secara jelas kualitas yang mereka maksudkan. Banyak gagal secara teknis karena Tim proyek hanya berfokus pada kesepakatan yang tertulis saja, dan mengabaikan keinginan dan harapan lain dari proyek.

Manajemen mutu proyek merupakan suatu proses untuk memberikan jaminan bahwa hasil-hasil dari suatu proyek sesuai dengan standar atau sasaran yang telah ditetapkan. Proses ini mencakup aktivitas dari seluruh fungsi manajemen yang menunjukkan kualitas kebijakan, tujuan, pertanggungjawaban, dan implementasi yang terdiri dari perencanaan mutu, jaminan mutu, pengendalian mutu, dan peningkatan mutu dalam sistem mutu.

### Proses Manajemen Mutu

Proses dalam suatu manajemen mutu proyek terdiri atas :

- Perencanaan Mutu : mengidentifikasi standar mutu yang berkaitan dengan proyek dan bagaimana cara pencapaiannya.
- Jaminan Mutu : mengevaluasi secara periodik keseluruhan pencapaian proyek untuk memastikan proyek tersebut sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan.
- Pengendalian mutu : monitoring proyek secara khusus untuk memastikan bahwa pelaksanaan proyek telah memenuhi standar mutu serta untuk mengidentifikasi cara meningkatkan mutu secara keseluruhan. Proses ini sering dikaitkan dengan teknik dan alat manajemen kualitas seperti *Pareto chart*, *Quality control chart*, *Statistical sampling*.

### Manajemen Mutu Modern

- Menitikberatkan pada kepuasan pelanggan/stakeholder
- Melakukan pencegahan bukan pemeriksaan
- Meningkatkan kualitas proses untuk meningkatkan kualitas produk
- Kualitas adalah tanggungjawab semua pihak
- Manajemen berbasis pada fakta.

Beberapa konsep manajemen mutu modern dikembangkan oleh pakar-pakar manajemen mutu seperti Deming, Juran, Crosby, Ishikawa, Taguchi, dan Feigenbaum.

| Area Pengetahuan | Proses Proyek |                  |              |                   |             |
|------------------|---------------|------------------|--------------|-------------------|-------------|
|                  | Inisiasi      | Perencanaan      | Pelaksanaan  | Pengendalian      | Persetujuan |
| Mutu             |               | Perencanaan Mutu | Jaminan Mutu | Pengendalian Mutu |             |

#### 9.1. Perencanaan Mutu

- Salah satu kegiatan penting dalam manajemen mutu adalah merancang mutu dan mengkomunikasikan factor-faktor penting yang secara langsung berperan untuk memenuhi kebutuhan customer/stakeholder. Salah satu output dari perencanaan mutu adalah tabel **standar mutu**. Dalam standar mutu perlu diidentifikasi produk yang dihasilkan yang akan dipertanggungjawabkan kepada stakeholder, serta kriteria atau standar mutu dari masing-masing produk tersebut.
- Perencanaan berdasarkan eksperimen akan membantu mengidentifikasi variabel yang mempunyai pengaruh pada keseluruhan hasil suatu proses dalam suatu proyek. Banyak aspek yang mempengaruhi perancangan mutu seperti fungsi, fasilitas, keluaran sistem, pencapaian, keandalan, dan sebagainya. Hasil proyek harus berguna sesuai fungsi sesuai dengan tujuan, memiliki fasilitas yang sesuai kesepakatan, menghasilkan output sesuai yang direncanakan, memenuhi tingkat pencapaian minimal, dan dapat diandalkan serta mudah dalam perawatan.

## Contoh Perencanaan Mutu (Standar Mutu Proyek)

### Proyek pengadaan Software Seleksi Penerimaan Mahasiswa Siswa

| Produk        | Kriteria Kualitas  |
|---------------|--|
| Software SPMB | ✓ Software mencakup pengelolaan pendaftaran, pengelolaan seleksi hasil test sampai dengan pengumuman<br>✓ Software fleksibel untuk tahun-tahun mendatang.<br>✓ Sistem Berplatform Opensource dan multiuser upgrade 150 user.<br>✓ Mampu diakses 50.000 pengguna internet dalam waktu yang bersamaan dengan kecepatan minimal 2 kb/detik. |

## 9.2. Jaminan Mutu

- Jaminan mutu meliputi semua aktivitas yang berhubungan dengan bagaimana standar mutu untuk suatu proyek dapat dicapai.
- Sasaran dari jaminan mutu ini adalah adanya peningkatan mutu yang berkelanjutan.
- Benchmarking dapat digunakan untuk menghasilkan gagasan untuk peningkatan mutu dengan membandingkan produk/proyek sejenis sebelumnya.
- Audit mutu adalah melakukan review secara terstruktur terhadap aktivitas manajemen kualitas untuk membantu mengidentifikasi bagaimana cara meningkatkan pencapaian atas proyek pada masa depan atau sekarang.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam proses Jaminan Mutu ini adalah, mengidentifikasi setiap aktivitas dan output yang dihasilkan selama pelaksanaan proyek berlangsung sebelum produk akhir selesai. Melalui proses ini maka penyimpangan-penyimpangan yang berkontribusi terhadap gagalnya produk akhir dapat diminimalkan. Contoh dokumen jaminan mutu ini adalah tabel standar mutu setiap produk.

Contoh Jaminan Mutu :

### Proyek Pengadaan Software Seleksi Penerimaan Mahasiswa Siswa

| No | Aktivits                      | Produk                   | Standar Mutu  |
|----|-------------------------------|--------------------------|---|
| 1. | Identifikasi Kebutuhan Sistem | Listing Kebutuhan Sistem | Identifikasi harus 90% lengkap mencakup kebutuhan PT, Dikti, dan Peraturan yang ada.                              |
| 2. | Pemyusunan Program            | Program                  | 100% modul program selesai<br>Dilengkapi dokumen source program<br>Dilengkapi dokumen database                    |
| 3. | Uji Coba Program              | Program yang teruji      | 100% modul program sudah teruji<br>Dilengkapi dokumen source program teruji<br>Dilengkapi dokumen database teruji |

## 9.3. Pengendalian Mutu

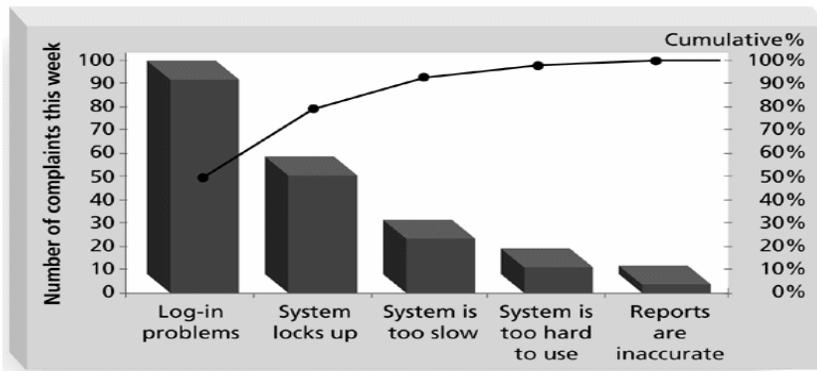
Keluaran dari proses pengendalian mutu yang utama adalah : Keputusan Penerimaan (*Acceptance Decisions*), Pengerjaan ulang, Penyesuaian proses.

Beberapa tool dan teknik dalam pengendalian mutu antara lain :

- analisa pareto
- statistik sampling
- diagram kendali mutu (*diagram : p, c, R, s, x dll*) ← Baca buku statistika/manajemen mutu
- Pengujian

### Analisis Pareto

- Analisis Pareto mencakup identifikasi komponen-komponen dan konstribusinya terhadap masalah kualitas dalam sebuah proyek atau sistem.
- Juga disebut aturan 80-20, artinya 80 persen masalah dikarenakan 20 persen penyebab.
- Pareto diagrams adalah histogram yang menampilkan distribusi frekuensi dan digunakan untuk membantu identifikasi prioritas area masalah.



Contoh Diagram Pareto.

Dalam contoh diagram pareto ditunjukkan jumlah komplain berdasarkan kategori masalah pada proyek Rekayasa Sistem Informasi. Bar menunjukkan jumlah komplain per kategori dan garis menunjukkan prosentase komulatif dari komplain. Komplain yang berkaitan dengan *log-in Problem* adalah sekitar 55% dari total komplain. Komplain yang disebabkan karena *Log-in problem* dan *System Locks up* adalah sekitar 80% dari total komplain. Dari diagram pareto ini manajer proyek dapat memfokuskan masalah yang memberi kontribusi besar terhadap masalah.

### Statistik Sampling

Anggota tim proyek yang bertugas pada pengendalian mutu harus memiliki pemahaman statistik yang kuat, tetapi beberapa anggota tim hanya membutuhkan konsep dasar. Konsep dasar tersebut mencakup Statistik sampling, faktor kepercayaan, Standard deviasi, dan Variasi. Ukuran-ukuran tersebut yang digunakan dalam pemahaman diagram pengendalian mutu.

Statistical sampling membahas tentang bagaimana memilih bagian dari Populasi yang menjadi perhatian untuk diperiksa. Bagian dari populasi yang terpilih disebut Sampel. Ukuran Sampel tergantung pada bagaimana tingkat keterwakilan anggota populasi yang diinginkan di dalam sampel.

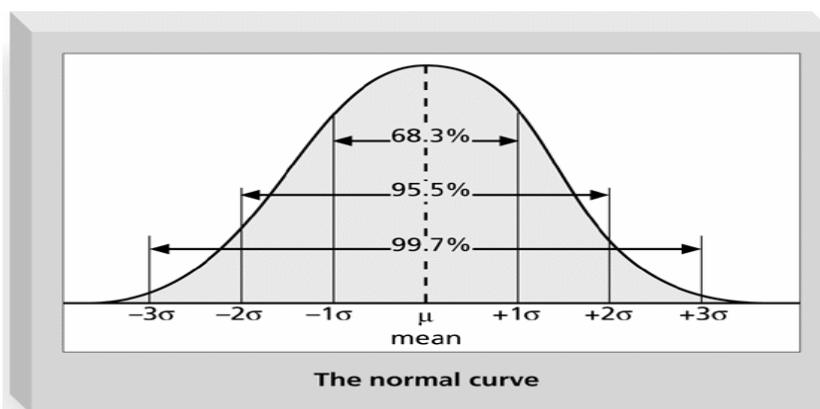
$$\text{Ukuran Sampel} = 0.25 \times (\text{faktor kepercayaan/kesalahan yang dapat diterima})^2$$

Faktor kepercayaan merupakan besar kepastian yang diinginkan sehingga sampel tidak termasuk variasi yang secara alami bukan menjadi bagian populasi. Tingkat kepercayaan merupakan besar kepastian bahwa sampel mampu mewakili populasi. Keduanya saling berpasangan. Tingkat kesalahan merupakan besar kemungkinan sampel tidak mewakili populasi.

Tabel tingkat kepercayaan dan Faktor kepercayaan.

| Tingkat kepercayaan | Faktor kepercayaan |
|---------------------|--------------------|
| 95%                 | 1.960              |
| 90%                 | 1.645              |
| 80%                 | 1.281              |

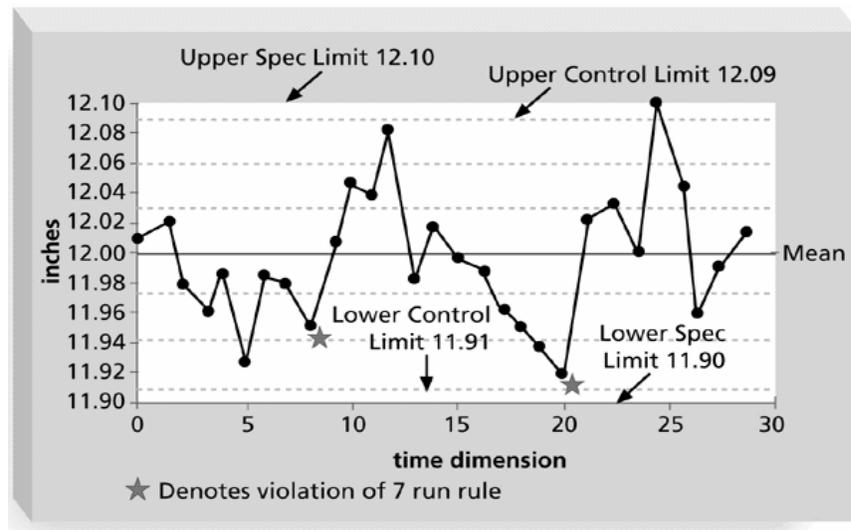
Konsep lain dalam statistik yang digunakan dalam pengendalian mutu adalah Standard Deviasi(SD). Standard deviasi mengukur bagaimana variasi yang terjadi pada distribusi data. SD yang kecil berarti data berada dalam sebuah kelompok dan perbedaan dengan nilai tengah yang kecil. SD besar berarti data menyebar dari nilai tengah distribusi. Standar deviasi disimbolkan dengan  $\sigma$  (sigma). Gambaran tentang standard deviasi diperlihatkan oleh kurva distribusi normal. Berdasarkan gambar tersebut 68.3% populasi berada pada standard deviasi  $1\sigma$ .



## Diagram Pengendalian Mutu

Diagram pengendalian adalah tampilan secara grafis dari data yang menggambarkan hasil proses periode waktu tertentu.

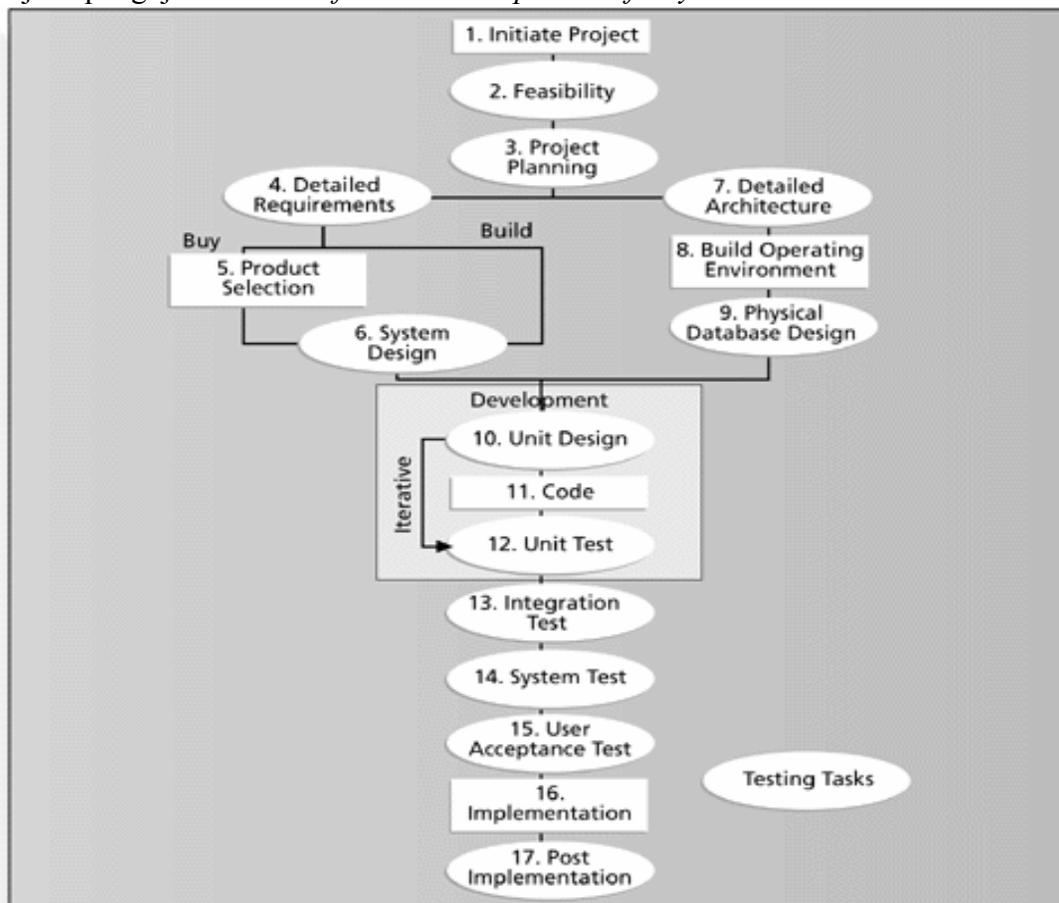
- Kegunaan utama dari diagram pengendalian adalah antisipasi/menghindari lebih dini kesalahan/kerusakan, daripada mendeteksi atau menolaknya.
- Diagram Pengendalian Mutu membantu mengetahui apakah proses dalam pengendalian atau di luar pengendalian
  - Ketika proses dalam pengendalian, beberapa variasi hasil proses disebabkan oleh kejadian random.
  - Ketika proses di luar pengendalian, variasi hasil proses disebabkan oleh kejadian tidak random dan menyarankan proses untuk diperbaiki.



## Pengujian

Banyak profesional IT memikirkan testing sebagai tahap yang mendekati akhir dari pengembangan produk IT.

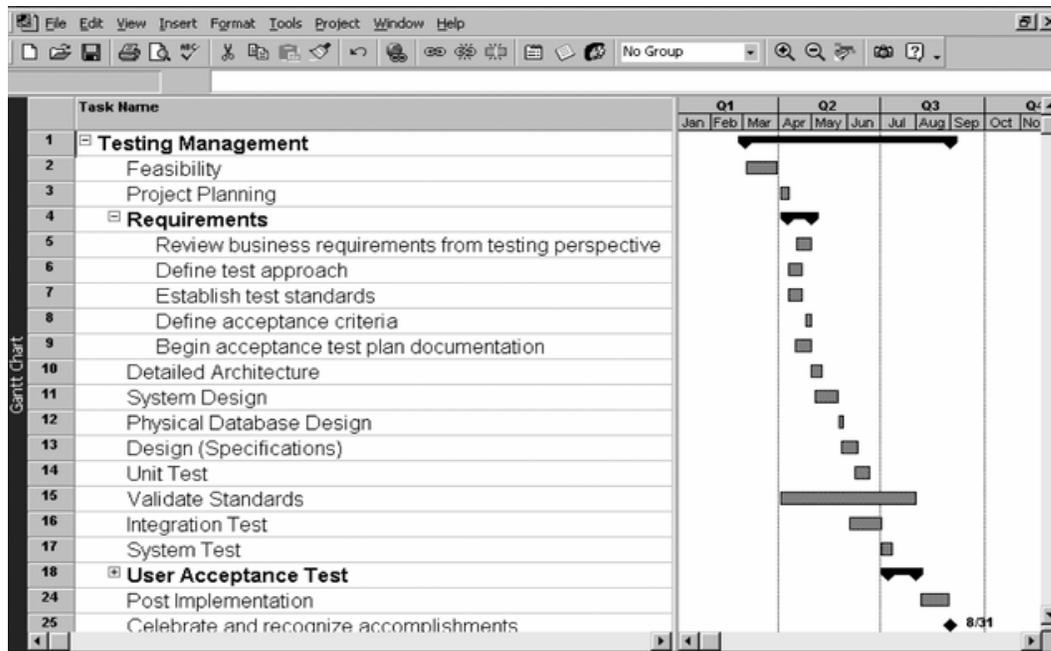
Pekerjaan pengujian dalam *Software Development Life Cycle*



Tipe Pengujian

- Pengujian Unit, menguji setiap komponen secara individual.
- Pengujian Integrasi, menguji komponen group secara fungsional.
- Pengujian Sistem, menguji sistem sebagai sebuah entity.
- Pengujian penerimaan User, menguji kinerja berdasarkan penilaian user terhadap penerimaan sistem.

Gantt Chart rencana pengujian proyek Pengembangan sistem



Contoh Pengendalian mutu dengan pengujian mutu individual :

| No | Aktivits                      | Produk                   | Standar Mutu  | Hasil Pengujian                      | Tindakan           |
|----|-------------------------------|--------------------------|---|--------------------------------------|--------------------|
| 1. | Identifikasi Kebutuhan Sistem | Listing Kebutuhan Sistem | Identifikasi harus 90% lengkap mencakup kebutuhan PT, Dikti, dan Peraturan yang ada.                              | 80 % kebutuhan sudah teridentifikasi | Penyesuaian proses |
| 2. | Penyusunan Program            | Program                  | 100% modul program selesai<br>Dilengkapi dokumen source program<br>Dilengkapi dokumen database                    | 100 % modul program selesai          | Diterima           |
| 3. | Uji Coba Program              | Program yang teruji      | 100% modul program sudah teruji<br>Dilengkapi dokumen source program teruji<br>Dilengkapi dokumen database teruji | 80% modul program teruji             | Penyesuaian proses |

#### 8.4. Upaya Peningkatan Mutu Proyek IT

Beberapa usul untuk meningkatkan mutu proyek IT meliputi :

- Kepemimpinan yang memperhatikan/peduli akan mutu
- Pemahaman ongkos mutu
- Memusatkan pada faktor tempat kerja dan pengaruh organisatoris yang mempengaruhi mutu
- Mengikuti perkembangan model-model untuk meningkatkan mutu

#### Biaya Mutu

- Biaya mutu adalah biaya *conformance* ditambah dengan biaya *nonconformance*.
  - *Conformance* adalah biaya yang dikeluarkan dalam usaha menghasilkan produk sesuai yang diinginkan dan sesuai untuk digunakan.
  - *Non-Conformance* adalah biaya yang dikeluarkan karena kegagalan atau kualitasnya tidak sesuai yang diharapkan.

#### Lima kategori biaya yang berkaitan dengan mutu

- *Prevention cost*: Biaya perencanaan dan pengawasan pelaksanaan sehingga terbebas dari kesalahan atau masih dalam toleransi.
- *Appraisal cost*: Biaya proses evaluasi proses dan output untuk menjamin kualitas.

- Internal failure cost: Biaya untuk memperbaiki kesalahan produk sebelum sampai konsumen.
- *External failure cost*: Biaya yang berhubungan dengan seluruh kesalahan produk yang tidak terdeteksi dan dibetulkan sebelum diserahkan ke konsumen.
- *Measurement and test equipment costs*: Biaya kapital pengadaan peralatan yang digunakan untuk aktivitas pencegahan dan evaluasi kualitas.

### 8.5. Capability Maturity Model (CMM)

CMM adalah model 5 level yang merupakan jalur peningkatan proses pengembangan software dalam organisasi. Organisasi yang telah berada pada level lebih tinggi memberi jaminan kualitas hasil lebih baik. Kelima level tersebut adalah :

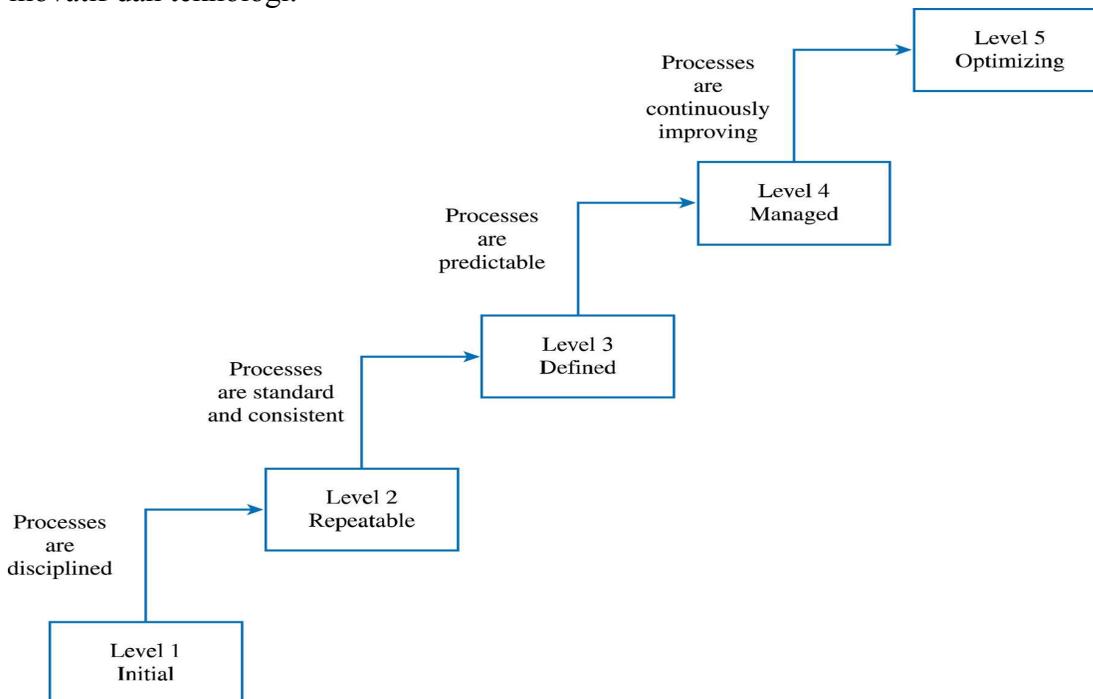
**Initial** : Proses pengembangan software pada level ini terjadi secara adhoc, sedikit proses yang terdefinisi dan kesuksesan sangat tergantung pada usaha individu.

**Repeatable**. Organisasi telah menetapkan dasar proses manajemen proyek sebagai pedoman biaya, jadwal, dan fungsi untuk proyek software. Proses dibuat dengan mengulang kesuksesan proyek serupa sebelumnya.

**Defined**. Pada level ini proses software mencakup manajemen dan aktivitas rekayasa software terdokumentasi, terstandarisasi, dan terintegrasi dalam proses software standard untuk organisasi. Semua proyek menggunakan pendekatan dan dirancang berdasarkan versi proses standard dalam organisasi

**Managed**. Organisasi memiliki ukuran-ukuran detail proses software dan kualitas product. Proses software dan product secara kuantitas dipahami dan terkendali.

**Optimizing**. Level tertinggi dari CMM, organisasi melakukan peningkatan proses secara berkelanjutan dengan menggunakan umpanbalik secara kuantitatif berdasarkan proses, ide inovatif dan teknologi.



**Capability Maturity Model**