

Komponen-komponen dari Sistem Penjaminan Kualitas Software

4.1 Sistem SQA - Arsitektur SQA

Sebuah sistem SQA selalu menggabungkan berbagai komponen SQA, yang semuanya digunakan untuk menantang sumber-sumber kesalahan perangkat lunak dan untuk mencapai tingkat kualitas perangkat lunak yang dapat diterima.

Komponen sistem SQA dapat diklasifikasikan ke dalam enam kelas:

- **Komponen pra-proyek.**
Untuk menjamin bahwa (a) komitmen proyek telah cukup didefinisikan dengan mempertimbangkan sumber daya yang diperlukan, jadwal dan anggaran, dan (b) perencanaan pengembangan dan perencanaan kualitas telah dengan benar ditentukan.
- **Penilaian terhadap komponen dari kegiatan siklus hidup suatu proyek.**
Siklus hidup proyek terdiri dari dua tahap: tahap pengembangan dan tahap operasional-pemeliharaan.
Komponen tahap pengembangan siklus hidup mendeteksi kesalahan desain dan pemrograman. Komponen-komponennya dibagi menjadi empat sub-kelas berikut:
 - Ulasan
 - Opini ahli
 - Pengujian software.Komponen SQA yang digunakan selama fase operasi-pemeliharaan meliputi komponen perawatan khusus serta komponen siklus pengembangan, yang diterapkan terutama untuk meningkatkan fungsi tugas pemeliharaan. Sebuah sub-kelas tambahan dari komponen siklus hidup proyek SQA berkaitan dengan menjamin kualitas bagian proyek yang dilakukan oleh subkontraktor dan peserta eksternal lainnya selama pengembangan proyek dan pemeliharaan.
- **Komponen pencegahan kesalahan infrastruktur dan perbaikan infrastruktur.**
Tujuan utama dari komponen ini, yang diterapkan di seluruh organisasi, adalah untuk menghilangkan atau setidaknya mengurangi tingkat kesalahan, berdasarkan akumulasi pengalaman SQA dalam organisasi.
- **Komponen manajemen kualitas perangkat lunak.** Jenis komponen ini diarahkan untuk beberapa tujuan, yang utama adalah mengendalikan kegiatan pengembangan dan pemeliharaan dan memperkenalkan dukungan manajemen yang biasanya dapat mencegah atau meminimalkan kesalahan dalam penentuan jadwal dan penetapan anggaran dan hasil yang diperoleh.
- **Pengkajian terhadap komponen standardisasi, sertifikasi, dan sistem SQA.**
Komponen-komponen ini menerapkan standar internasional untuk profesional dan manajerial ke dalam organisasi. Tujuan utama dari kelas ini adalah (a) pemanfaatan pengetahuan profesional internasional, (b) peningkatan

koordinasi sistem kualitas organisasi dengan organisasi lain, dan (c) penilaian prestasi sistem kualitas sesuai dengan skala umum. Berbagai standar tersebut dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama: (a) standar manajemen kualitas, dan (b) standard proses proyek.

- Mengorganisir komponen SQA - manusia. Basis organisasi SQA mencakup manajer, personil pengujian, unit dan praktisi SQA yang tertarik pada kualitas perangkat lunak (pengurus/pengawas SQA, komite anggota SQA dan anggota forum SQA). Semua aktor memberikan kontribusi terhadap kualitas perangkat lunak; tujuan utama mereka adalah untuk memulai dan mendukung pelaksanaan komponen SQA, mendeteksi penyimpangan dari prosedur SQA dan metodologi, dan menyarankan perbaikan.

4.2 Komponen Pra-proyek

Komponen SQA yang termasuk di sini dimaksudkan untuk meningkatkan langkah persiapan yang diambil sebelum memulai bekerja pada proyek itu sendiri:

- Tinjauan kontrak
- Rencana pengembangan dan kualitas.

4.2.1 Tinjauan Kontrak (*contract review*)

Perangkat lunak dapat dikembangkan dalam kerangka kontrak yang terlebih dahulu dinegosiasikan dengan pelanggan atau sebagai perintah internal yang berasal dari departemen lain dalam suatu perusahaan. Suatu perintah internal mungkin berupa permintaan untuk mengembangkan sistem perangkat lunak firmware untuk ditanamkan dalam produk perangkat keras, perintah untuk membangun sebuah produk software untuk dijual sebagai sebuah paket, atau perintah untuk pengembangan perangkat lunak administrasi untuk diterapkan dalam perusahaan.

Dengan demikian, kegiatan meninjau kontrak harus mencakup pemeriksaan secara rinci dari (a) draft proposal proyek dan (b) draft kontrak. Secara khusus, tinjauan kontrak meliputi kegiatan:

- Klarifikasi yang dipersyaratkan pelanggan
- Review jadwal proyek dan perkiraan kebutuhan sumber daya
- Evaluasi kapasitas staf profesional untuk melaksanakan proyek yang diusulkan
- Evaluasi kapasitas pelanggan untuk memenuhi kewajibannya
- Evaluasi risiko pengembangan.

Pendekatan yang serupa diterapkan dalam review terhadap kontrak maintenance. Tinjauan tersebut mempertimbangkan bahwa selain untuk koreksi kesalahan, layanan pemeliharaan meliputi kegiatan adaptasi perangkat lunak dan pengembangan perangkat lunak terbatas hanya dalam hal perbaikan kinerja (disebut "pemeliharaan perbaikan fungsi").

4.2.2 Rencana pengembangan dan kualitas

Setelah kontrak pengembangan perangkat lunak ditandatangani atau sudah terdapat komitmen untuk melakukan suatu proyek internal untuk kepentingan departemen lain dalam suatu organisasi, maka rencana proyek disiapkan ("development plan") dan kegiatan terpadu penjaminan kualitas ("quality plan"). Rencana ini termasuk rincian tambahan dan revisi yang diperlukan berdasarkan rencana sebelumnya yang disediakan sebagai dasar untuk proposal dan kontrak saat ini. Proses pengajuan suatu tender dan penandatanganan sebuah kontrak biasanya berlangsung beberapa bulan. Selama periode ini, perubahan mungkin terjadi misalnya dalam hal ketersediaan staf, kemampuan profesional, dan sebagainya.

Isu utama yang diperhatikan dalam rencana pengembangan proyek adalah:

- Jadwal
- Sumber daya manusia dan perangkat keras yang diperlukan
- Evaluasi resiko
- Masalah organisasi: anggota tim, subkontraktor dan kemitraan
- Metodologi proyek, tools pengembangan, dll
- Rencana penggunaan kembali dari perangkat lunak.

Isu utama yang diperhatikan dalam rencana kualitas proyek adalah:

- Sasaran kualitas, dinyatakan dalam istilah yang sesuai dan terukur
- Kriteria untuk memulai dan mengakhiri setiap tahap proyek
- Daftar tinjauan, tes, dan kegiatan verifikasi dan validasi lainnya yang dijadwalkan.

4.3 Komponen siklus hidup suatu proyek perangkat lunak

Siklus hidup proyek terdiri dari dua tahap: pengembangan dan tahap operasional-pemeliharaan.

Beberapa komponen SQA memasuki siklus hidup pengembangan proyek perangkat lunak pada titik yang berbeda. Penggunaannya harus direncanakan sebelum inisiasi proyek. Komponen utama adalah:

- Ulasan/Review
- Opini ahli
- Pengujian perangkat lunak
- Pemeliharaan perangkat lunak
- Jaminan kualitas pekerjaan subkontraktor

4.3.1 Ulasan/review

Tahap desain proses pengembangan menghasilkan berbagai dokumen.

Produk yang dicetak antara lain laporan desain, dokumen pengujian perangkat lunak, instalasi perangkat lunak dan manual rencana perangkat lunak. Ulasan dapat dikategorikan menjadi desain review formal (DRs) dan peer review.

Desain review formal (DRs)

Sebagian besar dokumen-dokumen ini membutuhkan persetujuan atas kualitasnya secara formal dan profesional sebagaimana ditetapkan dalam kontrak pengembangan dan dituntut dalam prosedur yang diterapkan oleh pengembang perangkat lunak. Hal ini menekankan bahwa pengembang dapat melanjutkan ke tahap pengembangan berikutnya jika diterimanya persetujuan resmi dari dokumen-dokumen tersebut.

Komite ad hoc yang anggotanya bertugas memeriksa dokumen-dokumen yang disajikan oleh tim pengembang biasanya melaksanakan tinjauan terhadap desain formal (dikenal luas sebagai "DRs"). Komite-komite terdiri dari profesional senior, termasuk pemimpin proyek dan biasanya, manajer departemen, insinyur perangkat lunak dan kepala departemen terkait lainnya.

Laporan DR sendiri mengandung daftar koreksi yang diperlukan. Ketika sebuah komite peninjau desain duduk untuk mekualitasskan kelanjutan dari pekerjaan yang sejauh ini telah selesai, salah satu dari pilihan berikut biasanya terbuka untuk dipertimbangkan:

- Persetujuan dokumen DR dilakukan segera dan melanjutkan ke tahap pengembangan berikutnya.
- Persetujuan untuk melanjutkan ke tahap perkembangan berikutnya setelah semua tindakan telah selesai dan diperiksa oleh perwakilan komite.
- Sebuah DR tambahan diperlukan dan dijadwalkan setelah semua item telah selesai dan diperiksa oleh perwakilan komite.

Ulasan oleh rekan kerja/peer reviews

Peer-review (inspections dan walkthrough) diarahkan untuk meninjau dokumen yang singkat, bab atau bagian dari laporan, printout kode dari modul perangkat lunak, dan sejenisnya. Inspeksi dan penelusuran dapat mengambil beberapa bentuk dan menggunakan banyak metode, biasanya, para pengulas/reviewer semuanya rekan/teman, bukan atasan, yang memberikan bantuan profesional kepada kolega.

Tujuan utama dari inspeksi dan walkthrough adalah untuk mendeteksi kesalahan dalam desain dan pemrograman sebanyak mungkin. Outputnya adalah daftar kesalahan yang terdeteksi dan, untuk inspeksi, juga ringkasan kecacatan dan statistik untuk digunakan sebagai database untuk meninjau dan meningkatkan metode pengembangan.

Karena partisipasi rekan yang biasanya sukarela dan dapat menjadi tambahan terhadap beban kerja rutin, biasanya sering menjadi bahan pertimbangan.

4.3.2 Opini-opini Ahli

Opini/pendapat ahli mendukung upaya penilaian kualitas dengan memperkenalkan kemampuan eksternal/pihak luar ke dalam proses pengembangan dalam suatu organisasi.

Ahli dari luar sangat berguna dalam situasi berikut:

1. Kurangnya kemampuan profesional yang ada di area tertentu.
2. Dalam beberapa kasus, organisasi kecil sulit untuk menemukan orang yang cocok untuk berpartisipasi dalam tim desain review. Dalam situasi seperti itu, ahli dari luar dapat bergabung dalam komite DR atau, alternatifnya, pendapat/opini ahli mereka bisa menggantikan DR.
3. Dalam organisasi kecil atau dalam situasi yang ditandai adanya tekanan ekstrim, pendapat ahli dari luar organisasi dapat menggantikan pemeriksaan.
4. Tidak dapat diaksesnya para profesional sementara waktu (secara substansial, menunggu akan menyebabkan keterlambatan dalam jadwal penyelesaian proyek).
5. Ahli dari luar dapat mendukung keputusan yang akan diambil, saat terjadi perselisihan di antara profesional senior dalam organisasi.

4.3.3 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian/tes terhadap perangkat lunak merupakan komponen resmi SQA berikutnya yang ditargetkan terhadap jalannya perangkat lunak yang sebenarnya. Pengujian didasarkan pada daftar kasus uji yang dipersiapkan yang mewakili berbagai skenario yang diharapkan. Tes software akan memeriksa modul-modul perangkat lunak, integrasi perangkat lunak, atau paket perangkat lunak secara keseluruhan (sistem).

Tes berulang (biasanya disebut "tes regresi"), dilakukan setelah koreksi atas temuan tes sebelumnya, yang terus berlangsung sampai hasil yang diperoleh memuaskan. Tujuan langsung dari tes perangkat lunak, selain deteksi kesalahan dan kegagalan perangkat lunak juga untuk mengisi persyaratan, apakah ada persetujuan secara resmi atas suatu modul atau integrasi sehingga fase berikutnya baik fase pemrograman dapat dimulai atau sistem perangkat lunak dinyatakan selesai dan dapat dikirim dan diinstal.

4.3.4 Komponen Pemeliharaan Perangkat Lunak

Layanan pemeliharaan/perawatan perangkat lunak bervariasi dalam jangkauan (ruang lingkup) dan waktu yang disediakan, frekwensi. Kategori layanan ini adalah sebagai berikut:

- Perawatan korektif – layanan dukungan, perbaikan kode dalam perangkat lunak dan kegagalan dalam dokumentasi.
- Perawatan adaptif - Adaptasi dari perangkat lunak yang ada dengan kondisi baru tanpa mengubah dasar produk perangkat lunak. Adaptasi ini biasanya diperlukan ketika sistem perangkat keras atau suatu komponen mengalami modifikasi (penambahan atau perubahan)
- Pemeliharaan perbaikan fungsi – peningkatan yang berhubungan dengan fungsi dan kinerja dari perangkat lunak yang ada.

Layanan pemeliharaan perangkat lunak harus memenuhi segala macam persyaratan kualitas, terutama fungsi dan penjadwalan yang dipersyaratkan serta keterbatasan anggaran.

Komponen-komponen SQA utama dalam jaminan kualitas pemeliharaan sistem adalah sebagai berikut.

Komponen pra-perawatan:

- Tinjauan kontrak pemeliharaan
- Rencana pemeliharaan.

Komponen siklus hidup pengembangan perangkat lunak

Komponen ini diterapkan untuk pelaksanaan perawatan dan aktifitas untuk perbaikan fungsi dan adaptif, yang karakteristiknya mirip dengan proses pengembangan perangkat lunak itu sendiri.

Komponen Infrastruktur SQA

- Prosedur dan instruksi pemeliharaan
- Perangkat pendukung berkualitas
- Pelatihan, pelatihan ulang, dan sertifikasi staf pemeliharaan
- Tindakan preventif dan korektif pemeliharaan
- Manajemen konfigurasi
- Kontrol terhadap pemeliharaan kualitas dokumentasi dan catatan.

Komponen SQA untuk kontrol manajerial

- Kontrol layanan Pemeliharaan
- Metrik kualitas Pemeliharaan
- Biaya kualitas pemeliharaan

4.3.5 Jaminan kualitas pekerjaan peserta eksternal

Subkontraktor dan pelanggan sering bergabung dengan pengembang dalam pelaksanaan proyek-proyek pengembangan perangkat lunak. Semakin besar dan kompleks suatu proyek, semakin besar kemungkinan bahwa peserta eksternal akan diperlukan, dan semakin besar proporsi pekerjaan dikirimkan kepada mereka (subkontraktor, pemasok COTS perangkat lunak dan pelanggan). Motivasi untuk memberikan pekerjaan kepada peserta eksternal terletak pada sejumlah faktor, mulai dari sisi ekonomi, teknis, kepentingan pribadi dan kepada suatu tren yang berkembang dalam pengalokasian pekerjaan dalam menyelesaikan proyek yang kompleks.

Kontribusi peserta eksternal karena itu dapat bervariasi. Tugas mereka antara lain dalam pengawasan pada tahap pemrograman atau pengujian, atau seluruh rentang tugas yang dibutuhkan oleh tahap pengembangan proyek.

Sebagian besar tugas pengawasan SQA yang dilakukan peserta eksternal harus dijelaskan dalam kontrak yang ditandatangani antara pihak-pihak terkait.

4.4 Komponen-komponen Infrastruktur untuk pencegahan kesalahan dan peningkatan

Tujuan dari infrastruktur SQA adalah pencegahan kesalahan perangkat lunak atau, setidaknya, penurunan tingkat kesalahan perangkat lunak, bersama-sama dengan peningkatan produktivitas. Komponen infrastruktur SQA dikembangkan khusus untuk tujuan ini. Komponen ini dirancang untuk melayani berbagai proyek dan layanan pemeliharaan perangkat lunak. Selama beberapa tahun terakhir, kita menyaksikan meningkatnya penggunaan alat otomatis terkomputerisasi untuk aplikasi komponen ini. Kategori ini meliputi komponen SQA:

- Prosedur dan instruksi kerja
- Template dan checklist
- Pelatihan, pelatihan ulang, dan sertifikasi staf
- Tindakan pencegahan dan korektif
- Manajemen konfigurasi
- Kontrol dokumentasi.

4.4.1 Prosedur dan instruksi kerja

Prosedur jaminan kualitas biasanya memberikan definisi yang jelas dan rinci untuk meningkatkan kinerja setiap jenis kegiatan pengembangan dengan cara yang menjamin pencapaian hasil yang berkualitas secara efektif. Prosedur yang direncanakan akan berlaku umum dan untuk melayani seluruh organisasi. Instruksi kerja, sebaliknya, memberikan petunjuk rinci untuk penggunaan metode yang diterapkan dalam kasus unik dan dipekerjakan oleh tim khusus.

4.4.2 Dukungan perangkat berkualitas

Salah satu cara untuk menggabungkan kualitas dengan efisiensi yang lebih tinggi adalah dengan menggunakan perangkat pendukung yang berkualitas, seperti template dan ceklist. Perangkat ini berkontribusi pencapaian tujuan SQA berikut ini:

- Menghemat waktu yang dibutuhkan untuk mendefinisikan struktur dari berbagai dokumen atau untuk mempersiapkan daftar hal-hal yang akan direview.
- Berkontribusi untuk kelengkapan dokumen dan review.
- Meningkatkan komunikasi antara anggota tim pengembangan dan komite review dengan standarisasi dokumen dan agenda.

4.4.3 Pelatihan, instruksi dan sertifikasi staf

Dalam rangka SQA, menjaga pengetahuan sumber daya manusia dalam organisasi dan selalu diperbarui pada tingkat yang diperlukan dicapai terutama oleh:

- Pelatihan karyawan baru dan pelatihan ulang karyawan yang telah berubah tugas.

- Terus memperbarui staf berkenaan dengan pengembangan profesional dan pengalaman yang diperoleh.
- Memberikan sertifikasi kepada karyawan setelah pengetahuan dan kemampuan mereka telah ditunjukkan.

4.4.4 Tindakan pencegahan dan korektif

Studi sistematis dari data yang dikumpulkan tentang contoh kegagalan dan keberhasilan yang memberikan kontribusi pada proses jaminan kualitas adalah dengan banyak cara. Antara lain adalah:

- Mengimplementasikan perubahan untuk mencegah kegagalan serupa di masa mendatang.
- Menkoreksi kesalahan serupa yang ditemukan di proyek lain atau yang dilakukan oleh tim lain.
- Menerapkan metodologi yang terbukti sukses untuk meningkatkan probabilitas keberhasilan yang terus-menerus.

4.4.5 Manajemen konfigurasi

Operasional pengembangan dan pemeliharaan perangkat lunak secara umum melibatkan kegiatan intensif yang memodifikasi perangkat lunak untuk membuat versi dan rilis baru.

Kegiatan ini dilakukan selama periode layanan seluruh perangkat lunak (biasanya berlangsung beberapa tahun) dalam melakukan koreksi yang diperlukan, adaptasi dengan persyaratan pelanggan yang spesifik, perbaikan aplikasi, dan sebagainya. Anggota tim melaksanakan kegiatan secara bersamaan, meskipun mereka dapat terjadi di lokasi yang berbeda. Akibatnya, bahaya serius muncul, apakah dari kesalahan identifikasi dari versi atau rilis, hilangnya catatan yang menggambarkan perubahan yang diimplementasikan, atau kehilangan dokumentasi.

Manajemen konfigurasi memperkenalkan prosedur untuk mengontrol proses perubahan. Prosedur ini berhubungan dengan persetujuan perubahan, pencatatan perubahan-perubahan dilakukan, dikeluarkannya versi perangkat lunak dan rilis baru, pencatatan versi dan rilis spesifikasi perangkat lunak yang diinstal di setiap situs, dan pencegahan dari setiap perubahan dalam versi yang disetujui.

Kebanyakan sistem manajemen konfigurasi menerapkan alat komputerisasi untuk menyelesaikan tugas-tugas mereka. Sistem komputerisasi ini menyediakan versi update dan yang paling tepat dari perangkat lunak yang diinstal untuk keperluan pengembangan lebih lanjut atau proses koreksi.

4.4.6 Pelaksanaan Kontrol pada Dokumentasi

SQA membutuhkan penerapan langkah-langkah untuk menjamin ketersediaan dokumen utama jangka panjang yang efisien yang berhubungan dengan

pengembangan perangkat lunak ("dokumen dikontrol"). Tujuan dari satu jenis dokumen yang terkontrol terutama untuk memberikan bukti kinerja sistem SQA itu. Oleh karena itu, pelaksanaan kontrol terhadap dokumentasi merupakan salah satu bagian dari keseluruhan sistem SQA.

Fungsi kontrol dokumentasi bertujuan terutama untuk menyediakan dokumen yang dibutuhkan pelanggan, dokumen kontrak, laporan desain, rencana proyek, standar pengembangan, kegiatan dll. Kontrol dokumentasi memerlukan:

- Definisi jenis dokumen terkontrol yang diperlukan
- Spesifikasi format, metode identifikasi dokumen, dll
- Definisi dari proses review dan persetujuan untuk setiap dokumen terkontrol
- Definisi metode penyimpanan arsip.

Dokumen terkontrol berisi informasi penting untuk pengembangan jangka panjang dan pemeliharaan sistem perangkat lunak, seperti hasil pengujian perangkat lunak, review desain (DR), laporan masalah, dan laporan audit. Catatan kualitas terutama berkontribusi terhadap kemampuan sistem untuk menanggapi klaim pelanggan di masa depan.

4.5 Manajemen komponen SQA

Manajemen komponen SQA mendukung pengawasan manajerial terhadap proyek pengembangan perangkat lunak dan layanan pemeliharaan. Komponen kontrol/pengawasan meliputi:

- Kontrol kemajuan Proyek (termasuk kontrol terhadap kontrak pemeliharaan)
- Pengukuran kualitas perangkat lunak
- Biaya kualitas perangkat lunak

4.5.1 Pengawasan kemajuan proyek

Tujuan utama dari komponen kontrol/pengawasan kemajuan proyek adalah untuk mendeteksi munculnya setiap situasi yang dapat menyebabkan penyimpangan dari rencana proyek dan kinerja layanan pemeliharaan.

Kegiatan pengawasan proyek fokus pada:

- Penggunaan sumber daya
- Jadwal
- Kegiatan pengelolaan risiko
- Anggaran.

4.5.2. Pengukuran kualitas perangkat lunak

Pengukuran berbagai aspek kualitas perangkat lunak ini dianggap sebagai alat yang efektif untuk mendukung kegiatan pengendalian dan perbaikan proses inisiasi selama pengembangan dan fase pemeliharaan.

Pengukuran ini berlaku untuk kualitas fungsional, produktivitas, dan aspek organisasi proyek.

Di antara pengukuran kualitas perangkat lunak yang tersedia atau masih dalam proses pengembangan berfungsi untuk:

- Kualitas dari kegiatan pengembangan perangkat lunak dan pemeliharaan
- Produktivitas tim pengembang
- Produktivitas tim help desk dan pemeliharaan
- Kepadatan kesalahan perangkat lunak
- Penyimpangan jadwal.

4.5.3. Biaya kualitas perangkat lunak

Biaya kualitas yang dikeluarkan oleh pengembangan perangkat lunak dan aplikasi, adalah biaya pengendalian (pencegahan, biaya penilaian, dan persiapan manajerial dan biaya pengawasan) dikombinasikan dengan biaya kegagalan (biaya kegagalan internal, biaya kegagalan eksternal, dan biaya kegagalan manajerial).

4.6 Standar SQA, komponen sertifikasi dan penilaian sistem

Alat-alat eksternal menawarkan jalan lain untuk mencapai tujuan dari jaminan kualitas perangkat lunak. Secara khusus, tujuan utama dari kategori komponen ini adalah:

- (1) Pemanfaatan pengetahuan profesional internasional.
- (2) Peningkatan koordinasi dengan sistem kualitas organisasi lain
- (3) Tujuan profesional dari evaluasi dan pengukuran pencapaian sistem kualitas organisasi.

Standar yang tersedia dapat diklasifikasikan ke dalam dua sub-kelas utama: standar manajemen kualitas dan standar proyek proses. Salah satu atau kedua dari dua sub-kelas dapat diminta oleh pelanggan dan ditetapkan dalam menyertai kontrak perjanjian.

4.6.1. Standar manajemen kualitas

Penerapan sistem kualitas manajerial memberikan penilaian yang cukup obyektif pada prestasi organisasi. Organisasi yang sesuai dengan persyaratan pencapaian kualitas kemudian dapat memperoleh sertifikasi SQA. Contoh dari jenis standar ini adalah:

- Standar penilaian SEI CMM
- ISO 9001 dan standar ISO 9000-3.

4.6.2. Standar proses proyek

Standar proses proyek adalah standar profesional yang memberikan pedoman metodologis untuk tim pengembang. Contoh dari jenis standar ini:

- Standar IEEE 1012
- Standar ISO / IEC 12207

4.7 Mengorganisir komponen manusia pada SQA

Komponen SQA tidak dapat diterapkan dalam organisasi yang kosong: mereka memerlukan basis/dasar organisasi. Basis ini meliputi manajemen organisasi, personil pengujian perangkat lunak dan unit-unit SQA (pengurus SQA, anggota komite SQA dan anggota forum SQA). Tujuan utama dari basis organisasi SQA adalah sebagai berikut:

- Untuk mengembangkan dan mendukung pelaksanaan komponen SQA.
- Untuk mendeteksi deviasi dari prosedur dan metodologi SQA.
- Untuk menyarankan pengembangan komponen SQA.

Meskipun komponen dasar SQA seluruh organisasi faham tujuan tersebut, setiap segmen dari basis organisasi berkonsentrasi pada tugas-tugas tertentu.

4.7.1 Peran manajemen dalam SQA

Tanggung jawab manajemen puncak, manajemen departemen dan manajemen proyek meliputi:

- Mendefinisikan kebijakan kualitas
- Secara efektif menindak lanjuti pelaksanaan kebijakan kualitas
- Mengalokasikan sumber daya yang cukup untuk melaksanakan kebijakan kualitas
- Penugasan staf yang memadai
- Menindak lanjuti kepatuhan terhadap prosedur jaminan kualitas
- Memberikan solusi atas kesulitan atau masalah yang berhubungan dengan jadwal, anggaran dan hubungan dengan pelanggan.

4.7.2 Unit SQA

Unit ini dan penguji perangkat lunak adalah satu-satunya bagian dari basis SQA organisasi yang mengabdikan diri secara penuh-waktu untuk hal-hal SQA. Segmen lain dari dasar SQA organisasi (staf manajerial dan profesional) hanya menyumbang sebagian dari waktu mereka untuk masalah kualitas perangkat lunak. Dengan demikian, tugas unit SQA adalah untuk melayani sebagai kekuatan yang bergerak utama, inisiator, dan koordinator sistem SQA dan aplikasinya.

Tugas ini dapat dipecah menjadi beberapa peran utama:

- Penyusunan program kualitas tahunan
- Konsultasi dengan staf dalam dan ahli dari luar pada masalah kualitas perangkat lunak
- Lakukan audit penjaminan kualitas internal
- Kepemimpinan berbagai komite jaminan kualitas
- Dukungan dari komponen infrastruktur jaminan kualitas yang ada dan updatenya, dan pengembangan komponen baru.

4.7.3 Pengurus SQA, komite dan forum

Pengurus SQA adalah anggota dari tim pengembang dan pemeliharaan yang memiliki minat khusus dalam kualitas perangkat lunak dan siap untuk mengabdikan sebagian waktu mereka untuk masalah ini. Kontribusi mereka meliputi:

- Memecahkan masalah kualitas tim atau unit lokal
- Mendeteksi penyimpangan dari prosedur dan instruksi kualitas
- Memulai perbaikan pada setiap komponen SQA
- Pelaporan ke unit SQA tentang masalah kualitas dalam tim atau unit mereka.

Anggota komite SQA adalah anggota pengembangan berbagai perangkat lunak dan unit pemeliharaan, dan biasanya diangkat untuk jangka atau layanan tertentu. Isu-isu utama ditangani oleh komite adalah:

- Solusi masalah kualitas perangkat lunak.
- Menganalisa catatan masalah dan kegagalan serta catatan lainnya, yang diikuti oleh inisiasi tindakan perbaikan dan pencegahan bila diperlukan.
- Inisiasi dan pengembangan prosedur dan instruksi baru; memperbarui bahan yang ada.
- Inisiasi dan pengembangan komponen SQA baru dan perbaikan komponen yang ada.

Forum SQA terdiri dari profesional dan praktisi yang bertemu dan atau menggunakan situs internet atas dasar sukarela untuk diskusi masalah kualitas yang berkaitan dengan proses pengembangan dan pemeliharaan. Mereka berbagi pengalaman dan kesulitan serta mencoba untuk memulai perbaikan dalam proses pengembangan perangkat lunak. Oleh karena itu, forum dapat dianggap sebagai sumber informasi yang penting dan inisiatif bagi SQA.

4.8 Pertimbangan-pertimbangan dalam membimbing pengembangan sistem SQA suatu organisasi

Sistem jaminan kualitas perangkat lunak berbeda diantara mereka sendiri, hal ini menunjukkan fleksibilitas yang melekat dalam pengembangan sistem tersebut. Selain itu, variasi dalam karakteristik organisasi tertentu dalam menggunakan

sistem SQA tercermin dalam pertimbangan yang diterapkan, yang berarti bahwa organisasi yang berbeda menggunakan sistem SQA yang berbeda.

Keputusan mengenai sistem manajemen kualitas perangkat lunak dalam suatu organisasi terbagi dalam dua kategori utama:

- (a) basis organisasi SQA
- (b) komponen SQA untuk diimplementasikan dalam organisasi dan tingkat penggunaannya.

Keputusan ini dipengaruhi oleh beberapa pertimbangan mendasar yang mencerminkan karakteristik dari (a) organisasi, (b) proyek pengembangan perangkat lunak dan layanan pemeliharaan yang akan dilakukan, dan (c) staf profesional dalam organisasi. Pertimbangan utama adalah sebagai berikut.

Pertimbangan Organisasi:

- Jenis klien pengembangan perangkat lunak.
- Jenis klien perawatan perangkat lunak.
- Rentang produk
- Ukuran organisasi.
- Tingkat dan sifat kerjasama
- Optimasi tujuan: (a) kualitas perangkat lunak, (b) produktivitas tim, (c) efisiensi proses, dan (d) penghematan keuangan.

Pertimbangan proyek dan layanan pemeliharaan:

- Tingkat kompleksitas dan kesulitan perangkat lunak.
- Tingkat pengalaman staf dengan teknologi proyek
- Tingkat penggunaan kembali perangkat lunak dalam proyek-proyek baru.

Pertimbangan staf profesional:

- Kualifikasi Profesional. Secara umum, staf profesional yang berkualifikasi tinggi biasanya dapat mempermudah upaya SQA yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dan memelihara proyek.
- Tingkat kenalan dengan anggota tim. Seberapa baik mengenal anggota tim dengan satu sama lain dan tingkat kenalan departemen dengan anggota tim merupakan pertimbangan yang sering diabaikan SQA.