

**PENGURUSAN MAKMAL BERKUALITI
BAGI MAKMAL AMALI PELAJAR :
PENGALAMAN MAKMAL PENGUJIAN PETROLEUM, UTM**

***Muhammad A.Manan dan Issham Ismail**

Jabatan Kejuruteraan Petroleum
Fakulti Kej. Kimia & Kej. Sumber Asli
Universiti Teknologi Malaysia

Abstrak : Makmal Pengujian Petroleum, Universiti Teknologi Malaysia (UTM) telah dirangka seumpamanya untuk berfungsi sebagai makmal amali pelajar, makmal penyelidikan dan makmal perkhidmatan yang merangkumi tiga kumpulan pelanggan utamanya ialah para pelajar, para penyelidik dan para pelanggan luar. Cabaran yang dihadapi oleh makmal ini sekarang adalah untuk melaksanakan program akreditasi makmal dengan mengambil kira kepentingan para pelanggannya. Ciri-ciri utama dalam keperluan akreditasi menghendaki supaya makmal dapat memastikan bahawa terdapat unsur pengurusan berkualiti dan jaminan berterusan dalam aspek kerahsiaan, keintegritian, dan keselamatan terhadap dokumen kualiti, personel, rekod/fail, peralatan dan bahan. Dengan itu, satu sistem pengurusan makmal yang menyeluruh yang melibatkan semua pihak telah digubal supaya makmal dapat memenuhi keperluan yang ditetapkan dan pada masa yang sama amali pelajar dapat dijalankan dengan sempurna. Kertas kerja seminar ini akan membincangkan beberapa langkah pengurusan yang telah diambil oleh pihak makmal bagi mewujudkan suasana yang sesuai untuk amali pelajar dijalankan tetapi tidak berkompromi tentang aspek kualiti makmal.

Pengenalan

Kualiti merupakan salah satu agenda penting dalam dekad 90-an ini dan akan menjadi lebih penting pada masa hadapan kerana kesan daripada ledakan globalisasi dalam pelbagai aspek kehidupan. Bagi mereka yang hanya berpuashati, statik, fuedalistik atau taksud dengan apa yang mereka miliki sekarang dan janggal pula dengan konsep kualiti dan kepuasan pelanggan, kualiti merupakan satu mimpi ngeri yang mereka ingin elakkan tetapi kualiti juga akan menjadi pemangkin perubahan kearah kejayaan lebih gemilang bagi mereka yang inginkan kecemerlangan, daya persaingan dan kemajuan berterusan. Bagi para pendokong kualiti, konsep hari ini mesti lebih baik dari semalam dan esok lebih baik dari hari ini harus menjadi prinsip diri.

Kualiti boleh dikaitkan dalam aspek pengurusan ataupun produk/servis yang ditawarkan. Tidak semestinya pengurusan berkualiti akan menghasilkan produk yang berkualiti juga, tetapi selalunya produk berkualiti adalah hasil daripada pengurusan yang berkualiti. Dengan itu, aspek pengurusan dan produk yang berkualiti berkaitan makmal amali akan cuba dibincangkan di sini.

Latar Belakang Makmal Pengujian Petroleum

Latar belakang tentang kemampuan, kemudahan dan aktiviti Makmal Pengujian Petroleum telah disentuh oleh penulis dalam kertas kerjanya yang terdahulu (Muhammad, 1995). Setakat ini fungsi makmal ini masih kekal berperanan sepertimana tiga dalam satu (iaitu makmal untuk amali pelajar, penyelidikan dan perkhidmatan luar), iaitu selagi Fakulti masih belum melaksanakan struktur baru makmal yang akan merombak makmal-makmal yang sedia ada kepada makmal pengajaran, makmal penyelidikan dan makmal perkhidmatan.

Untuk amali pelajar, sekitar 40 orang pelajar di Jabatan Kejuruteraan Petroleum akan menggunakan makmal pada setiap semester untuk menjalankan 10 jenis ujikaji. Amali pelajar akan diselia oleh ketua makmal (atau penyelia) dengan dibantu oleh para pembantu makmal. Bagi penyelidikan hanya pelajar ijazah lanjutan dan pensyarah yang terlibat, dan bilangan mereka tidak ramai serta bersifat berkala.

Dalam satu program lain, Makmal Pengujian Petroleum telah memohon untuk mendapat akreditasi makmal di bawah Skim Akreditasi Makmal Malaysia (SAMM) yang ditadbirkan oleh Jabatan Standard Malaysia (DSM). Skop akreditasi ialah bidang kimia, iaitu pengujian produk petroleum. Setakat ini kesemua 13 perkara keperluan dalam ISO/IEC G25 (Chin, 1996) telah dilaksanakan oleh makmal ini. Struktur organisasi kualiti makmal adalah seperti dalam Rajah 1. Dalam proses pensijilan, makmal ini telah melalui beberapa proses persediaan seperti ditunjukkan dalam Rajah 2 dengan aktiviti telah dibahagikan kepada tiga tahap utama seperti dirakamkan dalam Rajah 3. Selain dari itu bagi memastikan penerusan aktiviti, kaedah kemaskini dan penyenggaraan sistem kualiti pada masa depan telah dicadangkan dalam Rajah 4. Sekarang kami hanya menunggu keputusan DSM untuk menganugerahkan sijil SAMM kepada makmal ini pada akhir tahun ini (jika tidak ada apa halangan lain) setelah makmal ini berjaya melepasi 'compliance assessment' pada Julai lalu.

KENAPA PERLU PENGURUSAN BERKUALITI?

Persoalan selalu timbul kenapa kita perlu bersusah payah, membuang masa dan wang ringgit untuk mengwujudkan pengurusan berkualiti. Apakah faedahnya? Banyak perbincangan telah dibuat oleh pakar-pakar yang berkaitan. Umpamanya, dalam siri ISO 9000 telah diujahkan 20 perkara utama untuk mengwujudkan pengurusan berkualiti dengan target untuk meningkatkan keberkesanan operasi, produktiviti dan mengurangkan kos (Clery, 1993, Nik Zafri^{a,b}, 1995 dan Velury, 1996). Begitu juga dengan hadiah dan penghargaan kepada mereka yang berusaha mencapai tahap kualiti yang cemerlang seperti Baldrige Award dengan 7 nilai terasnya dan Deming Price dengan 14 falsafah kejayaan (Ezadi et. al., 1996).

Sebenarnya bagi makmal amali banyak faedah yang akan didapati jika pengurusan berkualiti diterapkan dengan mengambilkira dan mengubahsuai pelbagai panduan piawaian yang sedia ada. Dengan mengwujudkan sistem kualiti makmal dan kemudian mendokumentkannya, kita dapat memastikan pihak yang memberi amali (pihak makmal) akan menjadi cukup bersedia dan pelanggan yang menjalankan amali (pelajar) memperolehi faedah yang semaksimumnya.

Pengurusan berkualiti amali makmal boleh bermula dengan melalui proses seperti berikut dengan beberapa persoalan:

dasar makmal amali

Siapakah yang memegang tanggungjawab keseluruhan terhadap amali yang dijalankan? Siapakah yang membuat keputusan yang berkaitan amali? Adakah menunda amali boleh dilakukan sewenang-wenangnya?

silbus amali

Adakah terdapat silibus lengkap yang menerangkan dengan terperinci aspek amali yang diwajibkan?

penyelia dan penyeliaan amali

Siapa penyelia amali dan bagaimana penyeliaan hendak dilakukan? Bagaimana tahap pengetahuan dan kemahiran penyelia dan pembantu makmal terhadap peralatan dan bahan berkaitan amali? Adakah mereka sudah cukup terlatih?

sistem penilaian amali

Bagaimana amali dinilai? Adakah dalam bentuk laporan (ringkas atau lengkap), ujian atau kuiz serta kekerapan penilaian? Taburan markah? Bila laporan yang telah dinilai dikembalikan kepada pelajar?

peralatan dan bahan

Adakah alat dan bahan telah sedia ada dan berada dalam keadaan operasi yang baik, dikalibrasi dan diselenggara? Bagaimana kalau alat rosak? Terdapatkah prosedur pembelian alat / bahan kritikal?

Soalan-soalan di atas dikemukakan (sebahagian sahaja) supaya pihak yang bertanggungjawab dapat membentuk sistem kualiti berkaitan makmal amali ini.

MAKMAL AMALI PELAJAR DALAM MAKMAL SAMM

Sebelum ini ramai juga yang tidak yakin bahawa amali pelajar boleh juga dijalankan dalam makmal SAMM. Masalah besar yang diketengahkan ialah bagaimana untuk mengawal bilangan pelajar yang ramai dalam satu-satu sesi amali. Banyak persoalan yang timbul seperti 1) kawalan keluar/masuk pelajar ke dalam makmal, 2) pelajar mengganggu peralatan/bahan 3) pelajar terdedah kepada dokumen terkawal dan fail/rekod rahsia makmal dan 4) pembahagian masa penggunaan makmal untuk amali, penyelidikan dan kegiatan pengujian komersial. Bagaimanapun, kesukaran yang disebabkan oleh peralatan gunasama dan tidak cukup ruang untuk mengasingkan ketiga-tiga aktiviti di atas, maka hakikatnya makmal ini terpaksa beroperasi dalam keadaannya yang sedia ada.

Untuk sentiasa mematuhi keperluan SAMM, maka konsep pengurusan berkualiti telah diadakan untuk mengatasi sebarang masalah yang berkaitan dengan amali pelajar di makmal semenjak dua semester yang lalu. Diantara aspek yang diambil perhatian ialah pengurusan amali, sistem keluar/masuk makmal, sistem identifikasi alat/bahan, dan kemudahan tambahan makmal.

Pengurusan Amali

Penyelia amali (selalunya ketua makmal) bertanggungjawab kepada amali yang dijalankan, disamping dibantu oleh pembantu makmal. Penyelia amali mestilah faham dan arif tentang keperluan SAMM. Penyelia amali mesti ada senarai lengkap pelajar yang mengikuti amali. Satu taklimat khas antara pelajar dan penyelia diadakan bagi menerangkan peraturan dan tata tertib ketika berada di dalam makmal dan mengambil perhatian tentang kesedaran pelajar bahawa pelajar menggunakan makmal SAMM. Disamping itu para pembantu makmal mesti sentiasa berada di makmal untuk membantu amali dan mengawasi pelajar.

Sistem Keluar/Masuk Makmal

Bagi mengawal keluar/masuk pelajar, satu peraturan telah ditetapkan. Pelajar hanya boleh masuk makmal apabila disuruh berbuat demikian melalui satu pintu sahaja, iaitu apabila semua pembantu makmal, peralatan, bahan dan sebagainya telah bersedia. Pelajar perlu mengisi borang kedatangan. Penggunaan makmal diluar waktu amali yang telah ditetapkan adalah tidak dibenarkan kecuali mendapat kelulusan dan jaminan penyelia.

Sistem Identifikasi Bahan/Alat

Untuk mengenalpasti peralatan dan bahan yang digunakan secara langsung dalam pengujian makmal SAMM, maka setiap alat dan bahan tersebut telah diberi label dengan perkataan 'SAMM'. Pelajar diingatkan supaya lebih berhati-hati jika kehendaki menggunakan peralatan/bahan yang berlabel ini. Pelajar akan hanya dibenarkan menjalankan sendiri alat setelah didapati mahir menggunakannya. Namun pengawasan dan penyeliaan pembantu makmal sentiasa diperlukan.

Kemudahan Tambahan

Terdapat beberapa item terkawal dan penting yang tidak boleh didedahkan kepada umum. Antaranya ialah dokumen-dokumen kualiti terkawal, fail/rekod penting, bahan-bahan rujukan piawai dan sampel ujian pelanggan. Untuk memudahkan pengawasan, semua item tersebut disimpan dalam almari cermin tinggi yang dikunci pada waktu amali pelajar. Selain dari itu beberapa papan tanda digantung ditempat yang tertentu. Papan-papan tanda ini bertujuan memberi peringatan spontan kepada pengguna makmal supaya patuh dan peka kepada arahan.

Daripada pemerhatian dan penilaian yang dibuat oleh penulis selama ini, sistem pengurusan yang telah diterapkan untuk amali pelajar dapat memenuhi keperluan makmal SAMM. Apa yang lebih menarik lagi, pelajar secara tidak langsung telah dididik untuk mematuhi peraturan dan didedahkan kepada sistem pengurusan makmal berkualiti. Pengalaman ini amat berguna kepada pelajar untuk kerjayanya pada masa akan datang.

KESIMPULAN

Daripada pemerhatian dan pengalaman penulis ketika mengendalikan aktiviti-aktiviti makmal dalam skop yang berbeza ini, dapatlah dibuat kesimpulan seperti berikut:

1. Konsep makmal SAMM berfaedah kepada amali pelajar, dengan menerapkan konsep pengurusan berkualiti (pihak makmal) untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan (pelajar).
2. Makmal amali pelajar boleh dijalankan di dalam makmal SAMM dengan syarat beberapa tindakan pengurusan makmal berkualiti di ambil bagi menjamin keintegritian, kerahsiaan dan keselamatan makmal.

Penghargaan : Penulis ingin merakamkan ucapan ribuan terima kasih kepada pelbagai pihak di Jabatan, Fakulti dan Universiti serta para pembantu makmal di UTM yang telah membantu penulis dalam mengendalikan aktiviti makmal selama ini.

RUJUKAN

Chin, M.L., "ISO/IEC Guide 25 and SAMM Laboratory Accreditation Scheme", Seminar on Quality Safety and Environmental Management in Enhancing Productivity - An Action Plan, 22 Oct. 1996, Ipoh, Perak.

Clery, R.G., "ISO 9000 Quality Systems: Application to Higher Education", ERIC Report, 4/10/1993.

Izadi, M., Kashef, A.E. and Stadt, R.W., "Quality in Higher Education: Lessons Learned From the Baldrige Award, Deming Prize, and ISO 9000 Registration", J. Industrial Teacher Education, 33(2): 60-76; 1996.

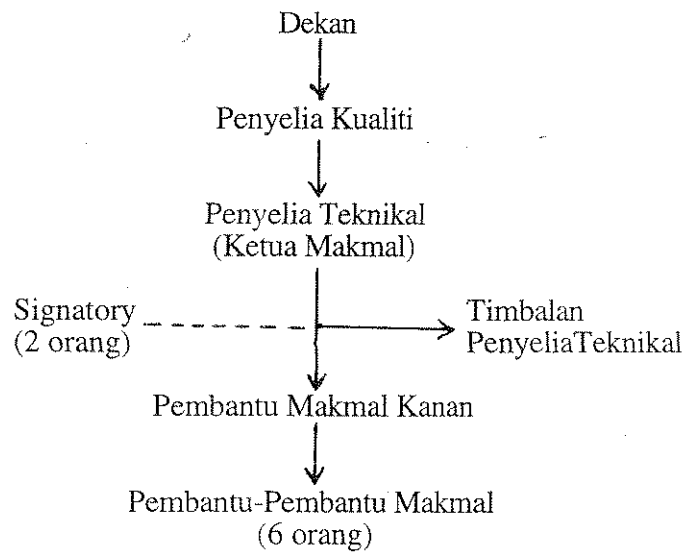
Muhammad A.Manan, "Penglibatan Makmal Pengujian Petroleum UTM dalam ASCOPE LTCP", Seminar Kebangsaan Teknologi Makmal ke-2, 21 - 22 Nov. 1995, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.

Nik Zafri bin Abdul Majid^a, "Menghasilkan Sistem Pengurusan Berkualiti", Rencana: Sistem Kulaiti ISO-9000, Utusan Malaysia, 21/9/95.

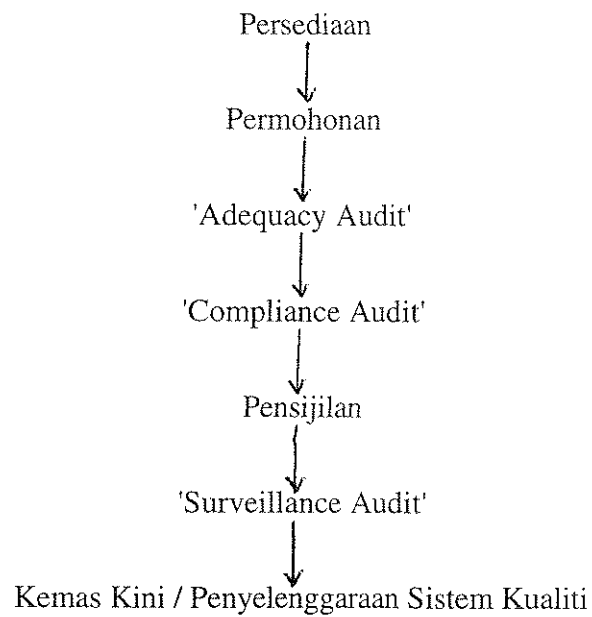
Nik Zafri bin Abdul Majid^b, "Proses Melaksanakan Sistem Pengurusan Berkualiti", Rencana: Sistem Kulaiti ISO-9000, Utusan Malaysia, 5/10/95.

Velury, J., "ISO 9000: Focusing on Quality Systems", Industrial Management, 38(6): 11-15; Nov./Dec. 1996.

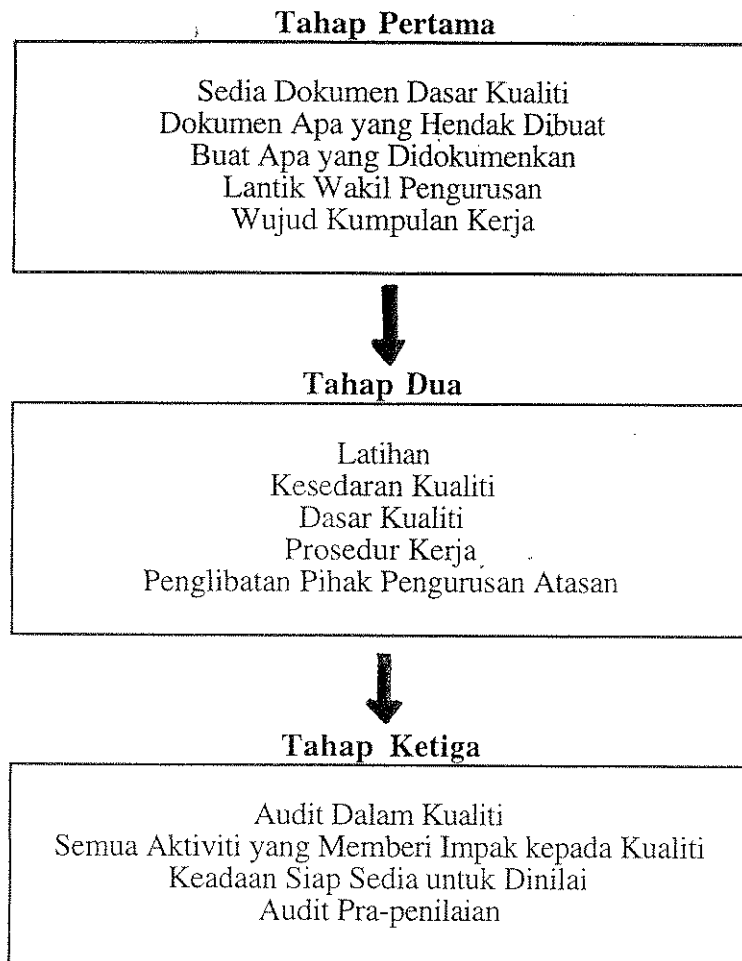
Rajah 1 : Struktur Organisasi Kualiti Makmal Pengujian Petroleum



Rajah 2 : Proses Pensijilan ISO/IEC G25



Rajah 3 : Tiga Tahap Penting ke Arah Pensijilan Akreditasi



Rajah 4 : Kemas Kini / Penyelenggaraan Sistem Kualiti

