

PERLAKSANAAN CSCW DALAM QCC MENGGUNAKAN METODOLOGI
ETHICS: KAJIAN KES KUMPULAN APQ, PEJABAT HARTA BINA

MAISARAH WAHIEDA BINTI MANSOR

UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

**PERLAKSANAAN CSCW DALAM QCC MENGGUNAKAN METODOLOGI
ETHICS: KAJIAN KES KUMPULAN APQ, PEJABAT HARTA BINA**

MAISARAH WAHIEDA BINTI MANSOR

Tesis ini dikemukakan
sebagai memenuhi sebahagian syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Sains (Teknologi Maklumat – Pengurusan)

Fakulti Sains Komputer dan Sistem Maklumat
Universiti Teknologi Malaysia

APRIL, 2006

PENGHARGAAN

Dengan Nama Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Mengasihani

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah, tuhan sekalian alam. Dialah yang mencipta manusia dan alam seluruhnya. Selawat serta salam ke atas rasul junjungan, utusan-Nya yang ditugaskan memimpin manusia ke arah jalan hidup yang lurus menurut kehendak-Nya.

Setinggi-tinggi jutaan terima kasih saya ucapkan kepada penyelia Projek Ijazah Sarjana Sains (Teknologi Maklumat – Pengurusan), Dr. Azizah bt. Abd. Rahman di atas tunjuk ajar, bimbingan, sokongan dan nasihat yang telah diberikan kepada saya.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada Encik Mohamad bin Mat Sum, selaku penyelaras dan fasilitator Kumpulan Kawalan Kualiti (QCC) di Bahagian Harta, Pejabat Harta Bina, Universiti Teknologi Malaysia kerana telah memberikan maklumat bagi membantu di dalam pelaksanaan projek ini.

Akhir sekali buat semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung. Bantuan dan sokongan yang diberi hanya Allah yang dapat membalasnya.

ABSTRAK

Computer Supported Cooperative Work (CSCW) merupakan bidang kajian multi-disiplin yang memfokuskan kepada peralatan dan teknik yang menyokong sekumpulan manusia bekerja di dalam bidang tugas tertentu. CSCW memberikan sokongan kepada individu dan organisasi untuk kerjasama secara berkumpulan. Kumpulan Kawalan Kualiti (QCC) merupakan sebahagian daripada aktiviti Kawalan Kualiti Menyeluruh (TQM) yang menyumbang ke arah pembaikan dan pembangunan sesebuah organisasi. QCC juga membantu organisasi dalam pengurusan kawalan kualiti. Tesis ini memfokuskan kepada pengimplimentasian CSCW dalam QCC untuk meningkatkan kolaborasi sesama ahli untuk bekerja secara berkumpulan dan dapat meningkatkan kualiti dan produktiviti organisasi menerusi sistem *web-based groupware* yang dipanggil Sistem QCCTool. Sistem ini menyokong interaksi secara berkumpulan dengan menggunakan *groupware* seperti *e-brainstorming*, sistem *work-flow*, perkongsian fail, email, mesej teks, *bulletin board* dan *group-calendar*. Sistem QCCTool dibangun menggunakan metodologi *Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems (ETHICS)* sebagai keperluan pembangunan sistem. Metodologi ini dipilih kerana memenuhi dua kriteria penting yang menyokong dalam bidang kajian CSCW dan QCC iaitu faktor sosial dan organisasi. Sistem QCCTool dapat membantu setiap ahli QCC untuk berkolaborasi dengan lebih berkesan dan cekap selaras dengan konsep QCC yang mementingkan semangat bekerjasama antara ahli kumpulan.

ABSTRACT

Computer Supported Cooperative Work (CSCW) is a multi-disciplinary research field that focuses on tools and techniques to support a group of working people on related task. CSCW provides support to those individuals and organization to cooperate in group. Quality Control Circle (QCC) is part and parcel of the Total Quality Management (TQM) activity which contributes to the enhancement and progress of an organization. Moreover, QCC aids the organizations in quality control management. The focal point of this thesis is to the implementation of CSCW in QCC for raising the collaboration between the members to work in group as well as to improve the quality and productivity of the organization via web-based groupware system known as QCCTool system. The system will maintain the interaction of grouping by using groupware such as e-brainstorming, work-flow system, file sharing, e-mail, text message, bulletin board and group-calendar. QCCTool system was developed through the methodology of Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems (ETHICS) as a requisite to the system development. The methodology was selected due to its capacity in fulfilling the vital two criteria which sustain the CSCW and QCC research namely social factor and organization. QCCTool system will serve each of the QCC members to collaborate with more effective and efficient in line with the QCC concept which stress on the spirit of cooperation among the group members.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	JUDUL	i
	AKUAN	ii
	DEDIKASI	iv
	PENGHARGAAN	v
	ABSTRAK	vi
	ABSTRACT	vii
	KANDUNGAN	viii
	SENARAI JADUAL	xiii
	SENARAI RAJAH	xiv
	SENARAI SINGKATAN	xvi
	SENARAI ISTILAH	xvii
	SENARAI LAMPIRAN	xviii
BAB 1	Pengenalan Projek	
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Latar Belakang Masalah	2
	1.3 Penyataan Masalah	3
	1.4 Objektif	4

1.5	Skop	4
1.6	Kepentingan Projek	5
1.7	Ringkasan	6

BAB 2 KAJIAN LITERATUR

2.1	Pengenalan	7
2.2	Kumpulan Kawalan Kualiti (QCC)	9
2.2.1	Takrifan QCC	10
2.2.2	Tujuan dan Matlamat QCC	10
2.2.3	Konsep Asas QCC	11
2.2.4	Perlaksanaan QCC	12
2.2.5	Peralatan Kawalan Kualiti (QC)	14
2.2.6	Perlaksanaan Aktiviti QCC	15
2.2.7	Faktor-faktor yang Menyokong QCC	20
2.3	<i>Computer Supported Cooperative Work (CSCW)</i>	21
2.3.1	Takrifan CSCW	22
2.3.2	Konsep Asas CSCW	23
2.3.3	<i>Groupware</i>	25
2.4	Pemilihan Metodologi Pembangunan Aplikasi CSCW	28
2.4.1	<i>Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems (ETHICS)</i>	29
2.4.1.1	Pendekatan Sosio-Teknikal	30
2.4.1.2	Penyertaan	31
2.4.2	Teori Aktiviti Engeström	32
2.4.3	Model <i>Activity Analysis and Design (ActAD)</i>	33
2.4.4	Kaedah Formal	35
2.4.5	Analisis Metodologi Pembangunan Aplikasi CSCW	36

2.5	QCC, CSCW dan ETHICS	37
2.6	Ringkasan	39

BAB 3 METODOLOGI PROJEK

3.1	Pengenalan	40
3.2	Metodologi Projek	40
3.2.1	Fasa Permulaan	41
3.2.2	Fasa Analisa	41
3.2.3	Fasa Pembangunan Sistem	42
3.2.4	Fasa Penilaian	43
3.3	Metodologi Pembangunan Sistem	45
3.3.1	15 Langkah-langkah Pengimplementasian ETHICS	45
3.3.2	Pengimplementasian ETHICS dalam Rangkakerja Projek	48
3.4	Alat Bantu yang digunakan dalam Kajian	50
3.5	Perancangan Projek	50
3.6	Ringkasan	51

BAB 4 ANALISIS DAN REKABENTUK SISTEM

4.1	Pengenalan	52
4.1.1	Kumpulan APQ	53
4.2	Analisis Sistem Semasa Kumpulan Kawalan Kualiti	55
4.2.1	Aktiviti-aktiviti PDCA dan Peralatan QC	57
4.2.2	Analisis Model Data Sistem Semasa	59
4.2.2.1	Rajah Aliran Data Sistem Semasa	59
4.2.2.2	Rajah Hubungan Entiti Sistem Semasa	64
4.3	Keperluan Pengguna	66

4.4	Rekabentuk Sistem QCCtool	67
4.4.1	Analisis Matrik Ruang/Masa	68
4.4.2	Analisis Model Data Sistem QCCtool	69
4.4.2.1	Rajah Aliran Data Sistem QCCtool	69
4.4.3	Analisis Rekabentuk Sistem berdasarkan Aliran Aktiviti QCC	71
4.5	Rekabentuk Senibina Sistem QCCtool	73
4.6	Rekabentuk Pangkalan Data	73
4.7	Rekabentuk Program	74
4.8	Rekabentuk Antaramuka Pengguna	75
4.9	Pengimplementasian ETHICS dalam Analisa dan Rekabentuk Sistem	77
4.10	Ringkasan	78

BAB 5 PERLAKSANAAN DAN PENGUJIAN

5.1	Pengenalan	79
5.2	Perlaksanaan Sistem	80
5.2.1	Pemasangan Perisian	80
5.2.2	Pengkodan Aturcara Modul	81
5.2.3	Pangkalan Data	84
5.2.4	Pengintegrasian Modul	85
5.3	Pengujian	86
5.3.1	Pengujian Unit	86
5.3.1.1	Pengujian Kotak Hitam	86
5.3.1.2	Pengujian Kotak Putih	89
5.3.2	Pengujian Integrasi	90
5.3.3	Pengujian Sistem	90
5.3.4	Pengujian Penerimaan	91
5.4	Pengimplementasian ETHICS dalam Perlaksanaan dan Pengujian Sistem	92

5.5	Ringkasan	93
BAB 6 STRATEGI ORGANISASI		
6.1	Pengenalan	94
6.2	Perancangan Perubahan dalam Organisasi	95
	6.2.1 Isu Teknikal	96
	6.2.2 Isu Organisasi	97
6.3	Aktiviti Selepas Pengimplementasian	98
6.4	Kebaikan Pengimplementasian Sistem kepada Organisasi	99
6.5	Ringkasan	100
BAB 7 KESIMPULAN DAN PERBINCANGAN		
7.1	Pengenalan	101
7.2	Pencapaian Kajian	101
7.3	Penilaian Penggunaan Metodologi ETHICS	103
7.4	Kelebihan Sistem	108
7.5	Kelemahan Sistem	109
7.6	Kekangan dan Cabaran	110
7.7	Cadangan Pembaikan	111
7.8	Ringkasan	111
SENARAI RUJUKAN		113
LAMPIRAN		
A – K		116

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Kegunaan Peralatan Kawalan Kualiti	14
2.2	Aktiviti-aktiviti dalam Kaedah PDCA	16
2.3	Penerangan Aktiviti-aktiviti dalam Kaedah PDCA dan Peralatan QC	17
2.4	Perbandingan Metodologi Pembangunan Sistem	36
3.1	Langkah-langkah Pengimplementasian ETHICS	45
4.1	Aktiviti-aktiviti APQ dan Kaedah/Peralatan QC	58
4.2	Penerangan Rajah Konteks bagi Proses QCC Semasa	61
4.3	Penerangan DFD Peringkat 0 bagi Proses QCC Semasa	63
4.4	Pengimplementasian ETHICS dalam Analisa dan Rekabentuk Sistem	77
5.1	Pengujian Kotak Hitam	87
5.2	Pengimplementasian ETHICS dalam Perlaksanaan dan Pengujian Sistem	93

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Ringkasan Perbincangan Kajian Literatur	8
2.2	Kedudukan Kumpulan Kawalan Kualiti	9
2.3	Struktur Kumpulan Kawalan Kualiti	13
2.4	Kaedah PDCA	15
2.5	Rangkakerja Kerjasama Sistem Maklumat	22
2.6	Konteks Pembangunan dan Penyelidikan CSCW	25
2.7	Klasifikasi <i>Groupware</i> berdasarkan Matrik Ruang/Masa/	27
2.8	Model Teori Aktiviti Engeström	33
2.9	Model ActAD	34
2.10	Kaedah Formal	35
2.11	Hubungan antara QCC, CSCW dan ETHICS	39
3.1	Rangkakerja Metodologi Projek	44
3.2	Metodologi Pembangunan Sistem – ETHICS	49
4.1	Kedudukan Kumpulan Kawalan Kualiti (QCC), APQ	53
4.2	Struktur Organisasi APQ	54
4.3	Kaedah Pelaksanaan Projek bagi APQ	57
4.4	Rajah Konteks bagi Proses QCC Semasa	60
4.5	DFD Peringkat 0 bagi Proses QCC Semasa	62

4.6	Rajah Hubungan Entiti Proses QCC Semasa	65
4.7	Rekabentuk Umum Sistem QCCTool	67
4.8	Aktiviti-aktiviti QCC dalam Matrik Ruang/Masa	68
4.9	Rajah Konteks bagi Sistem QCCTool	69
4.10	DFD Peringkat 0 bagi Sistem QCCTool	70
4.11	Aliran Keseluruhan Aktiviti QCC dengan Pengimplementasian Aplikasi CSCW	72
4.12	Senibina Persekitaran Rangkaian Sistem QCCTool	73
4.13	Rekabentuk Senibina Pengintegrasian Pangkalan Data	74
4.14	Rekabentuk Senibina Implementasi Program Menggunakan PHP	75
4.15	Hierarki Antaramuka Pengguna Sistem QCCTool	76
5.1	Pelayan Apache berfungsi	80
5.2	Skrip PHP yang menghubungkan Modul Sistem ke Pangkalan Data	84
5.3	<i>Site Map</i> Sistem QCCTool	85
5.4	Pelan Tindakan Pengujian Penerimaan	92
6.1	Elemen-elemen yang terlibat dalam Proses Pengimplementasian dari Sistem Semasa kepada Sistem Baru	95

SENARAI SINGKATAN**SINGKATAN****PERKATAAN PENUH**

ActAD	–	<i>Activity Analysis and Design</i>
CSCW	–	<i>Computer Supported Cooperative Work</i>
DFD	–	<i>Data Flow Diagram</i>
ERD	–	<i>Entity Relationship Diagram</i>
ETHICS	–	<i>Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems</i>
ICT	–	<i>Information and Communication Technology</i>
IS	–	<i>Information System</i>
KMK	–	Kumpulan Meningkatkan Mutu Kerja
LAN	–	<i>Local Area Network</i>
QC	–	<i>Quality Control</i>
QCC	–	<i>Quality Control Circle</i>
UTM	–	Universiti Teknologi Malaysia

SENARAI ISTILAH**BAHASA MELAYU****BAHASA INGGERIS**

Antaramuka Multi-Pengguna	–	<i>Multi-User Interface</i>
Kumpulan Kawalan Kualiti / Kumpulan Meningkatkan Mutu Kerja	–	<i>Quality Control Circle</i>
Rajah Aliran Data	–	<i>Data Flow Diagram</i>
Rajah Hubungan Entiti	–	<i>Entity Relationship Diagram</i>
Rangkaian Kawasan Setempat	–	<i>Local Area Network</i>
Sistem Maklumat	–	<i>Information System</i>
Teknologi Maklumat dan Komunikasi	–	<i>Information and Communication Technology</i>

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Proses Rekabentuk Metodologi ETHICS	116
B	Perancangan Projek	117
C	Contoh Slaid Persembahan APQ	120
D	Pembahagian Tugas APQ TEAM	125
E	DFD Peringkat 1 Proses Semasa QCC	126
F	DFD Peringkat 1 Sistem QCCtool	130
G	Carta Aliran Proses Aktiviti QCC dengan Pengimplementasian CSCW	134
H	Struktur Pangkalan Data	139
I	<i>Site Map</i> Sistem QCCtool	143
J	Pengujian Penerimaan Pengguna	148
K	Manual Pengguna	151

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Pada masa kini, kebanyakan proses kerja dalam sesebuah organisasi menggunakan komputer bagi melicinkan aktiviti pengurusan, pentadbiran dan menyelesaikan sebarang masalah tugas kerja. Penggunaan komputer telah memberikan satu kesan yang sangat besar untuk mengurangkan dan menjimatkan kos, masa dan tenaga buruh.

Kumpulan Kawalan Kualiti (QCC) mula diperkenalkan di Jepun pada tahun 1964 (Udpa, 1992). Di Malaysia, Kumpulan Kawalan Kualiti juga dikenali dengan nama Kumpulan Meningkatkan Mutu Kerja atau KMK (Malaysia, 1991). QCC mula merebak dengan cepat pada tahun-tahun berikutnya di seluruh dunia. Walaubagaimanapun, pada masa sekarang kebanyakan aktiviti kerja yang dilakukan oleh kumpulan ini masih menggunakan kaedah tradisional dan mengambil tempoh masa yang panjang bagi penyelesaian sesuatu masalah.

Oleh sebab itu, kajian ini telah mengkaji konsep *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW) untuk dilaksanakan di dalam aktiviti-aktiviti QCC. Satu kumpulan kawalan kualiti telah dikenalpasti untuk dijadikan sebagai kajian kes iaitu

kumpulan Anjakan Paradigma Quality (APQ) yang mewakili Unit Penyenggaraan – Seksyen Awam, Bahagian Harta di Pejabat Harta Bina, Universiti Teknologi Malaysia.

Penggunaan komputer sebagai alat sokongan bagi membantu setiap proses dan aktiviti yang terlibat di dalam QCC dapat meningkatkan kecekapan pelaksanaan tugas setiap ahli QCC. Selain itu, hubungan interaksi sesama ahli untuk memperolehi sebarang maklumat dapat ditingkatkan. Pengurusan dalam pelaksanaan kerja dalam setiap tugas akan lebih berkesan dan bersepadu selaras dengan dasar kualiti yang ditetapkan oleh Bahagian Harta, Pejabat Harta Bina, UTM.

1.2 Latar Belakang Masalah

Unit Penyenggaraan – Seksyen Awam di dalam Bahagian Harta, Pejabat Harta Bina merupakan satu unit yang mengawal dan menyelenggara kemudahan-kemudahan awam seperti jalanraya, longkang dan perparitan supaya berfungsi dengan berkesan dan selamat digunakan oleh seluruh warga UTM. Seksyen awam turut memastikan bekalan air paip di kampus tidak putus dan selamat digunakan.

Bagi setiap tugas yang perlu dilaksanakan terdapat beberapa masalah yang berlaku dan perlu diselesaikan untuk menjamin kelicinan pentadbiran unit ini. Bagi setiap masalah tersebut, kumpulan kawalan kualiti yang telah diwujudkan akan memainkan peranan untuk berbincang sesama mereka bagi mencari jalan penyelesaian.

Setiap masalah yang dihadapi akan dianalisa oleh setiap ahli kumpulan menggunakan kaedah pelaksanaan projek iaitu Konsep PDCA. Alat bantu kawalan kualiti yang tertentu akan digunakan bagi setiap fasa di dalam konsep tersebut. Konsep dan peralatan kawalan kualiti ini diterangkan secara terperinci pada Bab 2 Kajian Literatur. Bagi setiap kolaborasi antara setiap fasa tidak terdapat sini, masih tidak

terdapat satu alat bantu dengan sokongan komputer yang digunakan untuk memudahkan lagi proses-proses penyelesaian masalah dilaksanakan.

Secara kebiasaannya, setiap ahli kumpulan akan berbincang dengan mengadakan mesyuarat pada masa-masa tertentu. Persediaan awal untuk menghadiri mesyuarat biasanya kurang diambil perhatian. Ini akan menimbulkan masalah bagi setiap ahli untuk membincangkan sesuatu perkara dengan lebih bermakna. Secara tidak langsung ia akan mengganggu prinsip-prinsip asas QCC itu sendiri iaitu penyertaan dan sokongan dari semua peringkat.

1.3 Penyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dinyatakan, konsep *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW) telah dikaji untuk dilaksanakan supaya berupaya membantu pengurusan Kumpulan Kawalan Kualiti (QCC) di Unit Penyenggaraan – Seksyen Awam. Berikut adalah pernyataan masalah yang perlu dikenalpasti bagi membantu kajian ini berjalan dengan baik dan berkesan:

- i) Apakah bidang kerja atau aktiviti-aktiviti QCC yang dapat dibuat secara kolaborasi dengan berbantuan penggunaan komputer?
- ii) Bagaimana ICT dapat menyokong tugas-tugas QCC yang telah dikenalpasti?
- iii) Sejauh mana metodologi pembangunan sistem yang telah dicadangkan iaitu ETHICS akan dapat digunakan dan dinilai untuk membangunkan aplikasi CSCW?

1.4 Objektif

- i) Mengkaji bidang kerja QCC yang boleh dibuat secara bekerjasama dengan berbantuan penggunaan komputer
- ii) Mengkaji kesesuaian aplikasi CSCW atau *groupware* yang dapat menyokong tugas-tugas QCC yang telah dikenalpasti
- iii) Mengkaji kesesuaian metodologi yang digunakan dalam membangunkan aplikasi CSCW
- iv) Mencadangkan strategi organisasi yang sesuai dengan memperkenalkan sistem *web-based groupware*

1.5 Skop

- i) Kajian memfokuskan kepada Kumpulan Kawalan Kualiti (QCC), APQ di Seksyen Awam – Unit Penyenggaraan, Bahagian Harta, Pejabat Harta Bina yang mana telah mengamalkan QCC di dalam organisasinya.
- ii) Konsep CSCW yang digunakan hanya melibatkan kerjasama antara ahli-ahli dalam QCC.
- iii) Empat metodologi yang dikaji untuk melihat kesesuaian dalam pembangunan aplikasi CSCW ialah:
 - a) *Effective Technical and Human Implementation of Computer-based Systems* (ETHICS)
 - b) Teori Aktiviti Engeström

- c) Model ActAD
- d) Kaedah formal

- iv) Sistem digunakan ke atas kumpulan yang kecil antara 2 hingga 10 orang sahaja.

- v) Sistem adalah berasaskan web yang berada di dalam lingkungan Rangkaian Kawasan Setempat (LAN).

1.6 Kepentingan Projek

Projek yang dilaksanakan ini dapat memberikan satu konsep baru di dalam perjalanan aktiviti-aktiviti QCC, bagi kumpulan APQ khasnya dan kumpulan-kumpulan kawalan kualiti yang lain amnya. Ia diharapkan dapat memberi sumbangan ke arah pembaikan dan pembangunan organisasi dengan lebih sistematik. Selain itu, interaksi antara ahli-ahli QCC dapat dieratkan dan menerapkan nilai dan etika kerja yang lebih baik serta wajar dengan berbantuan penggunaan aplikasi CSCW.

Dengan perkembangan teknologi maklumat dan komunikasi yang semakin mencabar pada abad ini, adalah diharap dapat memberikan satu kesan yang besar bagi kumpulan kawalan kualiti mengeksploitasikan sepenuhnya penggunaan ICT untuk meningkatkan mutu kerja agar visi dan misi organisasi dapat dicapai seperti yang telah dirancang.

Perkara yang paling utama ialah CSCW dapat mengatur aktiviti setiap ahli kumpulan dengan lebih berkesan seperti membuat keputusan, komunikasi, perkongsian maklumat, kesedaran (*awareness*) dan sikap tanggungjawab pihak pengurusan. Ini dapat menghubungkan semua ahli QCC dalam masa yang cepat dan singkat. Oleh sebab itu aplikasi CSCW tersebut dapat meringankan sebahagian daripada beban kerja ahli-ahli

QCC. Secara tidak langsung ia dapat meningkatkan produktiviti dan proses kerja kepada seluruh jabatan di dalam Pejabat Harta Bina, terutamanya Bahagian Harta.

1.7 Ringkasan

Pengenalan kepada pelaksanaan *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW) di dalam aktiviti Kumpulan Kawalan Kualiti (QCC) merupakan fokus utama yang menjadi kajian perbincangan pada Bab 1. Berdasarkan latar belakang, pernyataan masalah, objektif dan skop kajian dapat memberikan gambaran awal pelaksanaan projek. Keseluruhan objektif projek akan dicapai pada akhir pelaksanaan kajian dengan mengikut kekangan dan skop kajian seperti yang telah dinyatakan.

SENARAI RUJUKAN

- Bannon, L. J. dan Schmidt, K. (1991). CSCW: Four Characters in Search of a Context? In: Bowers, J. M. dan Benford, S. D. *Studies in Computer Supported Cooperative Work. Theory, Practice and Design*. Amsterdam: North-Holland: 3-17.
- Carroll, J. M. (1997). Human-Computer Interaction (HCI): Psychology as a Science of Design. *Int. J. Human-Computer Studies*. 47(3): 501-522.
- Collins, P., Shukla, S., and Redmiles, D. (2002). Activity Theory and System Design: A View from the Trenches. *Computer Support Cooperative Work*. 11(1-2): 55-80
- Ellis, C.A., Gibbs, S.J. dan Rein, G.L. (1992). Groupware: Some Issues and Experiences. In: David, M. dan Geoffrey, B. *Groupware: Software for Computer Supported Cooperative Work*. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press.
- Ehrlich, K. (1999). Designing Groupware Applications: A Work-Centered Design Approach. In: Beaudouin-Lafon, M. *Computer Supported Cooperative Work*. England: John Wiley & Sons Ltd. 1-28.
- Geoffrey, B. dan David, M. (1995). *Designing Groupware A Guidebook for Designers, Implementors and Users*. New York: McGraw-Hill.
- Greenberg, S. (1991). Computer-Supported Cooperative Work and Groupware: An Introduction to the Special Issues. *Int. J. Man-Machine Studies*. 34(2): 133-41.
- Greif, I. (1988). *Computer Supported Cooperative Work: A Book of Readings*. San Mateo: Morgan Kaufmann Publishers.
- Grudin, J. (1994). CSCW: History and Focus. *Communications of the ACM*. 37(1): 92-105.

- Grudin, J. dan Poltrock, S. E. (1997). Computer-Supported Cooperative Work and Groupware. In: Zelkowitz, M. (Ed.), *Advances in Computers*. Orlando: Academic Press: 269-320.
- Jarke, M. (2002). Experience-Based Knowledge Management: A Cooperative Information Systems Perspective. *Control Engineering Practice*. 10(5): 561-569.
- Johansen, R. (1988). *Groupware: Computer Support for Business Teams*. New York: Free Press.
- Johnson, C. (1999). Expanding the Role of Formal Methods in CSCW. In: Beaudouin-Lafon, M. *Computer Supported Cooperative Work*. England: John Wiley & Sons Ltd. 221–255.
- JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers), (1994). *Bagaimana Mengendalikan Kumpulan QC*. Kuala Lumpur: Perbadanan Produktiviti Negara (NPC) dan Ikeda Shinichi & Associates Sdn. Bhd.
- Kaenamporpan, M. and O’Neill, E. (2004). Modeling Context: An Activity Theory Approach. *Proceedings of Ambient Intelligence: Second European Symposium, EUSAI 2004*. November 8-11. UK: Springer-Verlag: 367–374
- Korpela, M. dan Mursu, A. (2003). Means for cooperative work and activity networks: An analytical framework. *8th European Conference of Computer-Supported Cooperative Work*. September 14. Helsinki, Finland.
- Kruger, V. (2001). Main Schools of TQM: “The Big Five”. *The TQM Magazine*. 13(3): 146 -155.
- Paranthaman, D. (1995). Centre for Quality of Management, CQM Quality Improvement Toolkit.
- Paruvachi A. Venkatachamalam dan Umi Kalthum Ngah (2000). *Kejuruteraan Perisian*. Selangor: Prentice Hall.
- Quah, S. H. (1997). Peranan Statistik dalam Penambahbaikan Kualiti. *Siri Syarahan Pelantikan Profesor*: USM.
- Saad, M. dan Maher, M. L. (1996). Shared Understanding in Computer-Supported Collaborative Design. *Computer-Aided Design*. 28(3): 183–192
- Malaysia (1991). *Panduan Mengenai Kumpulan Meningkatkan Mutu Kerja (KMK)*. Bil. 7/1991.

- Mumford, E. (1979). *A Participative Approach to Computer System Design*. New York: John Wiley & Sons.
- Mumford, E. (1983). *Designing Human Systems for New Technology - The ETHICS Method*. Manchester: Manchester Business School.
- Papadopoulos, C. (2002). An Extended Temporal Logic for CSCW. *The Computer Journal*. 45(4): 453–472.
- Robson, M. (1988). *Quality Circles a Practical Guide*. 2nd. ed. England: Gower Publishing Company Limited.
- Ross, J. E. dan Ross, W. C. (1982). *Japanese Quality Circles and Productivity*. Virginia: Reston Publishing Company, Inc.
- Strauss, A., dan Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Udpa, S. R. (1992). *Quality Circle Progress through Participation*. 2nd. ed. New Delhi: Tata McGraw-Hill.
- Wilson, P. (1991). *Computer supported cooperative work: An introduction*. U.S.A: Kluwer Academic Publishers.