

## PENGELOLAAN SARANA DAN PRASARANA DI SEKOLAH DASAR NEGERI 01 TOHUDAN, KARANGANYAR

Wahyu Ardhi Bandono<sup>1)</sup>, Samino<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>SMK Sakti Gemolong

Bandono\_19@yahoo.co.id

<sup>2</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Samino@ums.ac.id

### *Abstract*

*The purpose of this study are (1) to describe the characteristics of the provision of facilities and infrastructures; (2) to describe the characteristics distribution of facilities and infrastructures; (3) too describe the characteristics of facilities and infrastructures maintenance. This research uses qualitative research and ethnographic research design. Data was collected through observation, interview, and documentation. Model analysis of the data in this study uses cross-site analytical methods for description. The results of the study are (1) Provision of facilities and infrastructure in 01 Tohudan Elementary School held by planning needs of infrastructure were prepared at the start of the new academic year, along with the preparation of the budget revenue and expenditure plan prepared in discussion of school community which consists of principals, teachers, school committee, and the school janitor. (2) The direct distribution applied the goods done at once, the items that have been received and in inventoried directly distributed to the principal, teacher, or school guard. While the indirect distribution is not completed at onces, so before the distribution completes, it cannot be handed over to the concerned, in addition to the indirect distribution occur if there are remaining infrastructure. (3) Maintenance of infrastructure study conducted by teachers with students by keeping the facilities and infrastructure and put in the available space. And if there is damage, the infrastructure which cannot be handled by the teacher, the teacher reports verbally to the school principal and followed up with a written report to the principal.*

**Keywords:** *procurement, distribution, maintenance, infrastructure*

### PENDAHULUAN

Pengadaan sarana dan prasarana sekolah dimaksudkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran agar berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Pengadaan merupakan fungsi operasional pertama dalam manajemen sarana dan prasarana pendidikan persekolahan. Fungsi ini pada hakikatnya merupakan serangkaian kegiatan untuk menyediakan sarana dan prasarana pendidikan persekolahan yang sesuai dengan kebutuhan, baik berkaitan dengan jenis dan spesifikasi, jumlah, waktu maupun

tempat, dengan harga dan sumber yang dapat dipertanggungjawabkan.

Penggunaan sarana dan prasarana diperlukan pendistribusian yang baik. Pendistribusian sarana dan prasarana biasanya disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Pendistribusian sarana dan prasarana, tiga hal yang harus dilakukan oleh kepala sekolah dan guru di Sekolah Dasar, terkait dengan pendistribusian sarana dan prasarana yaitu: (1) ketepatan barang yang disampaikan, baik jumlah maupun jenisnya; (2) ketepatan sasaran penyampaiannya; dan (3) ketepatan kondisi barang yang

disalurkan. Dalam rangka itu, paling tidak kepala sekolah dan guru melakukan langkah penyusunan alokasi barang, pengiriman barang, dan penyerahan barang.

Sarana dan prasarana mampu bertahan lama dan dimanfaatkan untuk membantu proses pembelajaran. Oleh sebab itu, setiap sekolah diwajibkan untuk melakukan pemeliharaan yang baik melalui berbagai cara, diantaranya mewajibkan setiap peserta didik untuk menjaga kebersihan dan mewajibkan kepada guru untuk melaporkan segala kerusakan sebelum kerusakan sarana dan prasarana menjadi lebih parah lagi. Selain itu, setiap sekolah perlu mempunyai program pemeliharaan, perawatan, perbaikan, dan serta pembangunan kembali gedung sekolah, perangkat dan lingkungannya.

Berdasarkan latar belakang penelitian seperti diuraikan di atas, maka dalam penelitian ini akan dikaji bagaimana pengelolaan sarana dan prasarana di Sekolah Dasar Negeri 01 Tohudan Karanganyar, sehingga mampu membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengelolaan sarana dan prasarana di Sekolah Dasar Negeri 01 Tohudan Karanganyar, yang meliputi: (1) karakteristik pengadaan sarana dan prasarana di SD Negeri 01 Tohudan. (2) karakteristik pendistribusian sarana dan prasarana di SD Negeri 01 Tohudan. (3) karakteristik pemeliharaan sarana dan prasarana di SD Negeri 01 Tohudan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif. Menurut Moleong (2007: 3) bahwa metode kualitatif sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Pendekatan ini diarahkan pada latar dan individu tersebut secara holistik (utuh). Desain penelitian ini menggunakan pendekatan atau desain etnografi. Mantja (2005: 2) menyatakan bahwa etnografi merupakan rekonstruksi budaya sekelompok manusia atau hal-hal yang dianggap budaya dalam berbagai kancan kehidupan manusia.

Pada penelitian ini peneliti mengambil lokasi di SD Negeri 01 Tohudan Kabupaten Karanganyar, yang beralamat di Jln. Adisumarmo Tohudan Kulon RT 04 - RW III Tohudan Colomadu. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah arsip/dokumen dan aktivitas/peristiwa. Dokumen dan arsip yang digunakan adalah catatan-catatan tertulis yang berupa struktur organisasi, ketenagakerjaan, dan aktivitas lainnya di SD Negeri 01 Tohudan Kabupaten Karanganyar.

Menurut Sutopo (2005: 49) "Dalam penelitian kualitatif, posisi narasumber sangat penting, sebagai individu yang memiliki informasi". Informan merupakan tumpuan pengumpulan data bagi peneliti dalam mengungkapkan permasalahan penelitian. Teknik pengumpulan data merupakan unsur penting dalam suatu penelitian, pada penelitian ini digunakan tiga macam teknik pengumpulan data observasi, wawancara

mendalam dan dokumentasi. Peneliti menggunakan observasi partisipan aktif untuk mencoba mempelajari dan memahami perilaku orang-orang yang terlibat. Pada metode observasi ini peneliti ingin mengetahui lebih dekat tentang bagaimana audit internal dalam pengelolaan mutu pendidikan. Proses wawancara dalam penelitian ini mengacu pada teori *first order understanding* dan *second order undertsanding*. Menurut Tjipto Subadi (2013) bahwa *First order understanding* adalah proses wawancara dengan cara bertanya kepada informan. Informan menginterpretasikan pertanyaan penelitian sehingga peneliti mendapat jawaban yang tepat. *Second order understanding* adalah peneliti menginterpretasikan interpretasi dari informan tersebut sehingga menemukan makna baru yang akurat. Pemaknaan peneliti tersebut tidak boleh bertentangan dengan interpretasi informan. Metode ini dipergunakan untuk mencari data jumlah karyawan, data pendaftar, data kelulusan, data sarana-prasarana dan catatan-catatan lain yang relevan dengan permasalahan penelitian. Dokumen dalam penelitian ini berupa kurikulum, silabus, dan RPP.

Menurut Sugiyono (2007: 366) uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi uji *credibility* (validitas internal), *transferability* (validitas eksternal), *dependability* (reliabilitas), dan *confirmability* (objektivitas). Dalam penelitian kualitatif, analisis data dilakukan sejak awal dan sepanjang proses penelitian berlangsung. Teknik analisis data dalam

penelitian ini menggunakan teknik *second order understanding* sedangkan alur penelitian mengacu pandangan Miles dan Huberman (2005: 16) dengan tiga prosedur yaitu: (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan/verifikasi.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Pengadaan Sarana dan Prasarana di SD Negeri 01 Tohudan

Pengadaan sarana dan prasarana di SD Negeri 01 Tohudan diadakan berdasarkan perencanaan yang disusun oleh warga sekolah yang terdiri dari kepala sekolah, guru, komite sekolah, dan penjaga sekolah. Penyusunan rencana dilakukan pada awal tahun ajaran baru. Perencanaan dibuat secara sistematis, rinci, dan teliti berdasarkan informasi realistik tentang kondisi sekolah. Struktur perencanaan memisahkan antara bangunan, perabot sekolah, dan alat pelajaran.

Prasarana pembelajaran diklasifikasikan menjadi dua macam, yaitu prasarana pendidikan yang secara langsung digunakan untuk proses belajar mengajar dan prasarana pendidikan yang keberadaannya tidak digunakan untuk proses belajar mengajar, tetapi secara langsung sangat menunjang terjadinya proses belajar mengajar. Pengadaan sarana dan prasarana dilaksanakan dengan prosedur sebagai berikut: menyusun rencana kebutuhan sarpras dalam satu tahun kedepan, mendata kebutuhan yang harus

diadakan dan menentukan skala prioritas, serta menyusun anggaran kebutuhan biaya pengadaan sarpras yang nantinya disatukan dalam RAPBS, dilakukan oleh panitia/petugas yang ditunjuk oleh kepala sekolah berdasarkan surat perintah tugas (SPT).

Perencanaan pengadaan sarana dan prasarana disusun secara sistematis, realistis berdasarkan analisis kebutuhan. hal ini menunjukkan bahwa sekolah telah memikirkan dan menetapkan kegiatan atau program yang akan dilakukan di masa yang akan datang untuk mencapai tujuan pendidikan sesuai prosedur yang benar, yaitu merumuskan tujuan yang ingin dicapai, memilih program untuk mencapai tujuan, dan identifikasi serta pengerahan sumber yang jumlahnya terbatas.

Adanya pengadaan yang berdasarkan perencanaan yang matang tersebut menunjukkan bahwa kepala sekolah, guru, dan komite sekolah SD Negeri 1 Tohudan telah menyadari arti pentingnya sarana dan prasarana sekolah, dimana sekolah telah memikirkan kebutuhan yang diperlukan untuk pendidikan yang berupa peralatan dan perlengkapan yang secara langsung dipergunakan dan menunjang proses pendidikan, maupun fasilitas yang secara tidak langsung menunjang jalannya proses pendidikan atau pengajaran (Nurkolis, 2006: 49).

Perencanaan pengadaan sarana dan prasarana yang dilakukan oleh kepala sekolah, guru, dan komite sekolah pada dasarnya merupakan persiapan menyusun suatu keputusan berupa langkah-langkah

penyelesaian suatu masalah atau pelaksanaan suatu pekerjaan yang terarah pada pencapaian tujuan tertentu. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Nawawi (2006: 16).

Pengadaan sarana-prasarana pendidikan pada dasarnya merupakan upaya merealisasikan rencana pengadaan perlengkapan yang telah disusun sebelumnya. Berkaitan dengan pengadaan sarana prasarana sekolah, ada beberapa cara yang dapat ditempuh oleh pengelola sekolah untuk mendapatkan sarana prasarana yang dibutuhkan sekolah, antara lain dengan cara membeli, mendapatkan hadiah atau sumbangan, tukar menukar, dan meminjam. Namun pengadaan sarana dan prasarana di SD Negeri 01 Tohudan, hampir semuanya dilakukan melalui pembelian, dan atau disediakan oleh pemerintah.

Pengadaan sarana dan prasarana dilakukan dengan cara menyediakan semua keperluan barang atau jasa berdasarkan hasil perencanaan dengan maksud untuk menunjang kegiatan pembelajaran agar berjalan secara efektif dan efisien sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Hal ini merupakan fungsi operasional pertama dalam manajemen sarana dan prasarana pendidikan persekolahan. Fungsi ini pada hakikatnya merupakan serangkaian kegiatan untuk menyediakan sarana dan prasarana pendidikan persekolahan sesuai dengan kebutuhan, baik berkaitan dengan jenis dan spesifikasi, jumlah, waktu maupun tempat, dengan harga dan sumber yang dapat dipertanggungjawabkan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dikemukakan bahwa pengadaan sarana dan

prasarana SD Negeri 01 Tohudan, merupakan faktor utama untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi pembelajaran berdasarkan perencanaan yang tepat. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Syakima, Nurul M.Y (2011) yang menyimpulkan bahwa: Pengelolaan sarana dan prasarana merupakan salah satu faktor utama untuk meningkatkan perilaku belajar siswa. Kepala sekolah dan pihak pengadaan sarana dan prasarana harus lebih intensif untuk berdiskusi dengan guru tentang bagaimana mendorong siswa agar lebih berdisiplin di dalam kelas, merancang ulang tata letak, dan mempertimbangkan kembali alat pengajaran yang sekarang menjadi kebutuhan utama siswa.

### **Pendistribusian Sarana dan Prasarana di SD Negeri 01 Tohudan**

Pendistribusian, sarana, dan prasarana di SD Negeri 01 Tohudan meliputi: pendistribusian barang dilakukan oleh petugas pengadaan dan yang menerima sarana-parasarana dengan memperhatikan kesesuaian barang yang diadakan. Pendistribusian dilakukan sesuai dengan pemetaan yang telah dilaksanakan sebelumnya dengan cara langsung maupun tidak langsung.

Pendistribusian sarana dan prasarana dengan sistem pendistribusian langsung, sarana dan prasarana yang diterima oleh sekolah melalui pembelian maupun yang diterima dari pemerintah setelah diinventarisasikan langsung disalurkan pada bagian-bagian yang membutuhkan tanpa melalui proses penyimpanan terlebih

dahulu. Namun beberapa sarana seperti alat tulis, bahan praktik yang berupa barang-barang kecil, dan barang-barang yang masih tersisa, dilakukan dengan sistem tidak langsung, artinya barang-barang yang sudah diterima dan sudah diinventarisasikan tidak secara langsung disalurkan, melainkan harus disimpan terlebih dahulu di gudang penyimpanan dengan teratur.

Sistem yang digunakan oleh SD Negeri 01 Tohudan dimaksudkan agar pendistribusian dapat berjalan dengan efektif, dimana SD Negeri 01 Tohudan dalam mendistribusikan sarana dan prasarana berupaya agar memenuhi beberapa asas yaitu: (1) asas ketepatan; (2) asas kecepatan; (3) asas keamanan; (4) asas ekonomis. Namun terhadap barang-barang yang perlu disimpan di gudang sekolah mempertimbangkan pengawasan yang efektif, sehingga sarana dan prasarana yang disimpan selalu dalam keadaan baik dan utuh.

Berdasarkan uraian di atas dapat dijelaskan bahwa pendistribusian sarana dan prasarana yang dilakukan di SD Negeri 01 Tohudan, pada dasarnya ada dua sistem, yaitu sistem langsung dan sistem tidak langsung. Pendistribusian dengan sistem langsung berarti barang-barang yang sudah diterima dan diinventarisasikan langsung disalurkan pada bagian-bagian yang membutuhkan tanpa melalui proses penyimpanan terlebih dahulu. Sedangkan sistem pendistribusian tidak langsung adalah barang-barang yang sudah diterima dan diinventarisasikan tidak secara langsung disalurkan, dengan artian harus menjalani proses penyimpanan terlebih dahulu baik

digudang penyimpanan atau tempat lainnya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pendistribusian sarana dan prasarana dilakukan untuk menempatkan sarana dan prasarana yang tepat, sehingga investasi yang telah dilakukan oleh sekolah nantinya benar-benar dapat digunakan dengan tepat, hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan pembelajaran siswa. Dengan demikian hasil penelitian ini mendukung penelitian Picus (2005), yang menyimpulkan bahwa pentingnya investasi fasilitas sekolah karena semua anak berhak untuk menghadiri sekolah yang aman, bersih, dan lingkungan pendidikan yang tepat. Namun, para pembuat kebijakan harus menyadari bahwa investasi dalam fasilitas pendidikan tidak mungkin sendiri untuk meningkatkan pembelajaran siswa.

### **Pemeliharaan Sarana dan Prasarana di SD Negeri 01 Tohudan**

Hasil penelitian tentang pemeliharaan sarana dan prasarana di SD Negeri 01 Tohudan yang diperoleh di lapangan melalui teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi meliputi: pemeliharaan sarana prasarana pembelajaran dilakukan oleh guru bersama siswa dengan cara menjaga kebersihan sarpras dan menempatkan pada tempat yang telah tersedia. Untuk sarana dan prasarana yang tidak dapat diperbaiki oleh guru, maka guru melaporkan kepada kepala sekolah secara lisan yang ditindaklanjuti dengan laporan tertulis. Pelaksanaan perbaikan sarana prasarana pembelajaran dilakukan oleh pihak ke III yang ditunjuk

oleh kepala sekolah dengan menggunakan alokasi biaya yang tersedia pada pos belanja pemeliharaan oleh bendahara setelah mendapat persetujuan kepala sekolah. Kegiatan pemeliharaan sarana prasarana pembelajaran di SD Negeri 01 Tohudan diklasifikasikan menjadi 2 yaitu pemeliharaan pada sarana prasarana pembelajaran yang habis dipakai dan pemeliharaan pada sarana prasarana pembelajaran yang tidak habis dipakai.

Pemeliharaan merupakan kegiatan penjagaan atau pencegahan dari kerusakan suatu barang, sehingga barang tersebut kondisinya baik dan siap digunakan. Pemeliharaan mencakup segala upaya yang terus menerus untuk mengusahakan agar peralatan tersebut tetap dalam keadaan baik. Pemeliharaan di mulai dari pemakaian barang, yaitu dengan cara hati-hati dalam menggunakannya. Pemeliharaan yang bersifat khusus harus dilakukan oleh petugas yang mempunyai keahlian sesuai dengan jenis barang yang dimaksud. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Dharma (2007: 31) mengemukakan pendapatnya bahwa: Pemeliharaan sarana dan prasarana sekolah adalah kegiatan untuk melaksanakan pengurusan dan pengaturan agar semua sarana dan prasarana selalu dalam keadaan baik dan siap untuk digunakan secara berdayaguna dan berhasil guna dalam mencapai tujuan pendidikan.

Dengan adanya pemeliharaan secara rutin bertujuan agar usia pakai sarana dan prasarana dapat panjang, dan hal ini telah terbukti pada sarana dan prasarana yang ada di SD Negeri 01 Tohudan, demikian pula

dengan adanya pemeliharaan secara berkala semua sarana dan prasarana khususnya peralatan dapat dipergunakan setiap saat, hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Dharma (2007: 31), menyatakan bahwa: Tujuan pemeliharaan: (1) Untuk mengoptimalkan usia pakai peralatan. Hal ini sangat penting terutama jika dilihat dari aspek biaya, karena untuk membeli suatu peralatan akan jauh lebih mahal jika dibanding dengan merawat bagian dari peralatan tersebut. (2) Untuk menjamin kesiapan operasional peralatan untuk mendukung kelancaran pekerjaan sehingga diperoleh hasil yang optimal. (3) Untuk menjamin ketersediaan peralatan yang diperlukan melalui pengecekan secara rutin dan teratur. (4) Untuk menjamin keselamatan orang atau siswa yang menggunakan alat tersebut.

Hasil penelitian ini sekaligus mendukung penelitian yang dilakukan oleh Asiabaka (2008) yang menyatakan bahwa: Fasilitas sekolah memberi makna pada proses belajar mengajar. Pengelolaan sarana prasarana adalah merupakan bagian integral dari keseluruhan manajemen sekolah. Manajer sekolah harus melakukan penilaian yang komprehensif dari fasilitas untuk menentukan kebutuhan sekolah. Aktualisasi tujuan dan sasaran pendidikan membutuhkan penyediaan, pemanfaatan dan pengelolaan fasilitas yang tepat dan maksimum.

## **SIMPULAN**

Pengadaan sarana dan prasarana di SD Negeri 01 Tohudan direncanakan pada Awal Tahun Pelajaran baru, berdasarkan

musyawarah warga sekolah yang terdiri dari kepala sekolah, guru, komite sekolah, dan penjaga sekolah. Penyusunan perencanaan tersebut dibuat secara sistematis, rinci, dan teliti. Berdasarkan informasi realistik tentang kondisi sekolah. Spesifikasi sarana dan prasarana sesuai dengan perencanaan yang telah disusun sebelumnya. Barang yang telah di terima diperiksa dan diinvestarisasikan oleh panitia pengadaan.

Pendistribusian sarpras dilakukan oleh Panitia pengadaan. Hal yang perlu diperhatikan adalah ketepatan barang yang di sampaikan, baik jumlah maupun jenisnya; ketepatan sasaran penyampaiannya dan ketepatan kondisi barang yang di salurkan. Panitia pengadaan memetakan sarana dan prasarana yang akan dialokasikan, baru didistribusikan sesuai dengan kebutuhan sarpras. Pendistribusian dilakukan dengan 2 (dua) sistem, yaitu pendistribusian langsung dan tak langsung. Pendistribusian langsung, diterapkan terhadap barang-barang yang dalam pengirimannya dilakukan sekaligus, langsung disalurkan kepada kepala sekolah, guru, atau penjaga yang membutuhkan, tanpa melalui proses penyimpanan. Pendistribusian tak langsung dilakukan terhadap sarpras yang pengirimannya tidak selesai sekaligus, sehingga sebelum semua pengiriman lengkap, maka belum dapat diserahkan kepada yang bersangkutan.

Pemeliharaan dilakukan oleh guru dan siswa. Apabila pemeliharaan dan perbaikan tidak bisa dilakukan oleh sekolah, maka diserahkan kepada pihak ke tiga yang ditunjuk oleh kepala sekolah. Kemudian

untuk biaya perbaikan dialokasikan pada pos menjadi dua yaitu pemeliharaan pada sarana belanja pemeliharaan oleh bendahara setelah prasarana pembelajaran yang habis dipakai mendapat persetujuan kepala sekolah. dan tidak habis dipakai. Kegiatan pemeliharaan diklasifikasikan

## DAFTAR PUSTAKA

- Asiabaka, Ihuoma P. 2008. "The Need for Effective Facility Management in School in Nigeria". *New York Science Journal*. Vol. 1, No. 2: pg. 10-21.
- Dharma, Surya, 2007, *Manajemen Sarana dan Prasarana Pendidikan Persekolahan Berbasis Sekolah*, <http://www.bpgdisdik-jabar.net>, diakses tanggal 15 Oktober 2009.
- Harsono, 2008, *Etnografi Pendidikan*, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta Press.
- Mantja, W. 2005. *Etnografi Desain Penelitian Kualitatif dan Manajemen Pendidikan*. Malang: Penerbit Wineka Media.
- Miles, Matthew B. and A. Michael Huberman. 2007. *Qualitative Data Analysis (terjemahan)*. Jakarta: UI Press.
- Moleong, Lexy .J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Nawawi, Hadari, 2006, *Administrasi Pendidikan*, Jakarta: Gunung Agung
- Nurkolis, 2006, *Manajemen Berbasis Sekolah*, Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Picus, Lawrence O.; Scott F. Marion; Naomi Calvo; William J. Glenn. 2005. "Understanding the Relationship Between Student Achievement and the Quality of Educational Facilities: Evidence From Wyoming". *Peabody Journal of Education*. Vol. 80 No. 3, pg. 71-95.
- Subadi, Tjipto.; Khotimah, Rita Pramujiyanti.; Sutarni, Sri. 2013, *A Lesson Study as a Development Model of Professional Teachers*. ISSN 1948-5476 , Vol.5, No. 2, pg. 103 – 105.
- Sugiyono, 2007, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif. dan R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Sutopo, H. B, 2005, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Syakima, Nurul M.Y, Maimunah Sapri, dan Mohd Shahril A.R., 2011, *Measuring Performance For Classroom Facilities*, *International Conference on Sociality and Economics Development IPEDR* vol. 10, IACSIT Press Singapore, pg 84 – 86.