



UNIVERSITAS INDONESIA

**EVALUASI EKONOMI OPERASI KATARAK :
PERBANDINGAN PENDEKATAN METODE
MANUAL SMALL INCISION CATARACT SURGERY (MSICS)
DAN METODE PHACOEMULSIFICATION
DI KLINIK SPESIALIS MATA DI KOTA PALEMBANG
TAHUN 2008**

TESIS

Oleh :

**ENI ZATILA
NPM 060602020**

**PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK, 2008**

**PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
EKONOMI KESEHATAN**

Tesis, Juli 2008

Eni Zatila

Evaluasi Ekonomi Operasi Katarak, Perbandingan Pendekatan Metode *Manual Small Incision Cataract Surgery* (MSICS) dan *Phacoemulsification* di Klinik Spesialis Mata di Kota Palembang Tahun 2008

xi+ 97 halaman , 15 tabel, 9 gambar, 7 lampiran

ABSTRAK

Katarak merupakan penyebab utama kebutaan di Indonesia dan dunia pada umumnya. Diperkirakan 1,5% prevalensi kebutaan terjadi di Indonesia dan merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara. Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan prevalensi kebutaan yang cukup tinggi 1,8%). Tingginya penumpukan kasus (*backlog*) katarak disebabkan oleh ketidakseimbangan antara insiden katarak dengan operasi yang dilakukan setiap tahunnya.

Operasi katarak merupakan salah satu tindakan operatif yang terbukti *cost effective*. Beberapa jenis metode operasi diharapkan bisa mengatasi *backlog* katarak dan bisa diterima baik dari sisi provider juga dari penerima pelayanan (penderita). *Manual Small Incision Cataract Surgery* (MSICS) dan *Phacoemulsification* diharapkan bisa menjadi standar operasi katarak di negara berkembang seperti Indonesia dan Sumatera Selatan khususnya di kota Palembang.

Penelitian ini membandingkan dua metode operasi katarak, MSICS dan phacoemulsification. Penelitian ini bertujuan membandingkan biaya rata-rata dan output operasi katarak yang dilakukan di dua klinik khusus mata di Palembang, Sumatera Selatan yaitu Palembang Eye Centre untuk metode MSICS dan Sriwijaya Eye Centre untuk metode Phacoemulsification.

Sampel adalah 55 penderita yang dioperasi dengan metode MSICS dan 60 pasien yang dioperasi dengan metode phacoemulsification. Penelitian dilakukan secara prospektif dari bulan Februari sampai dengan April 2008. Data demografi penderita, visus sebelum dan sesudah operasi diperoleh dari rekam medis dan observasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biaya total pada phacoemulsification lebih besar dibandingkan metode MSICS. Phacoemulsification membutuhkan biaya investasi yang besar untuk mesin phacoemulsification dan mikroskop operasi serta biaya bahan medis habis pakai dan lensa tanam per kasus yang dioperasi. Pada metode MSICS biaya bahan medis habis pakai ini mengambil porsi 46 % dari biaya total dan 63 % pada metode phacoemulsification. Biaya bahan medis habis pakai adalah Rp.866.850 untuk MSICS dan Rp.2.008.750 untuk phacoemulsification. Perbandingan biaya rata-rata per operasi adalah Rp. 1.895.019 untuk metode MSICS dan Rp.3.201.416 untuk phacoemulsification. Biaya investasi per unit operasi pada metode MSICS lebih tinggi dibandingkan dengan metode phacoemulsification sedangkan biaya operasional dan pemeliharaan rata-rata per operasi pada metode MSICS lebih rendah.

Pada penelitian ini sebanyak 81,8% penderita yang dioperasi dengan metode MSICS dan 96,7 % penderita yang dioperasi dengan metode phacoemulsification bisa mencapai perbaikan visus 6/12 atau lebih pada 4 minggu post operasi.

Pada penelitian ini hanya biaya dari sisi provider yang dihitung, sementara biaya dari sisi penderita tidak dihitung. Pengukuran visus post operasi hanya dilakukan sampai minggu ke-4. Karena keterbatasan inilah, hasil evaluasi ekonomi ini harus diinterpretasikan secara hati-hati dan metode operasi manakah yang lebih cost-effective belum dapat disimpulkan. Kesimpulan yang bisa dibuat dari penelitian ini adalah biaya operasi katarak dengan metode MSICS lebih efisien secara ekonomi dan bisa dipilih sebagai alternatif dalam penanganan *baclog* katarak.

Daftar Pustaka : 42 (1989 – 2007)

**POSTGRADUATE PROGRAM
PROGRAM STUDY ON PUBLIC HEALTH SCIENCES
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
MAJORING IN HEALTH ECONOMICS**

Thesis, July 2008

Eni Zatila

Economic Evaluation of Cataract Surgery, Comparison of *Manual Small Incision Cataract Surgery* (MSICS) Method and *Phacoemulsification* Method in Eye Care Centre in Palembang in 2008

xi + 97 pages, 15 tables, 9 pictures, 7 appendices

ABSTRACT

Cataract is the main cause of avoidable blindness in Indonesia and throughout the world. There are an estimated prevalence 1.5 % of blindness in Indonesia, the highest one in South East Asia. South Sumatera is one of the province in Indonesia having high prevalence of blindness (1,8%). A huge backlog of cataract blindness is due to imbalance of cataract incidence and surgery done every year.

Cataract extraction is one of the cost effective surgical interventions. Any type of cataract surgery, which is expected to tackle the backlog has to be affordable to service provider and the service recipient (patient). Manual Small Incision Cataract Surgery (MSICS) and Phacoemulsification are expected to be the standard of care for cataract surgery. A small incision is done and does not need to be sutured makes both of these methods to have high quality in restoring visual function after cataract surgery.

This study was done to make comparison of these two methods, MSICS and phacoemulsification, aimed to compare the average cost and output of cataract surgeries done in two Eye Care Centre in Palembang, South Sumatera, namely Palembang Eye Centre for MSICS methods and Sriwijaya Eye Centre for phacoemulsification methods.

The sample of 55 patient for MSICS and 60 patient for phacoemulsification were enrolled prospectively from February to April 2008. Data on patient

demography, pre operative and post operative visual acuity were abstracted from medical record and observation. Output was measured as visual acuity 4 weeks post operatively.

The total cost for phacoemulsification was higher than that for MSICS in this study. Phacoemulsification requires a high capital investment for a phacoemulsification machine and a more expensive operating microscope along with higher cost per case for disposable and a foldable IOL. Consumable cost contributes 46 % of total cost for MSICS and 63 % for Phacoemulsification. Consumable cost was Rp.866.850 for MSICS and Rp.2.008.750 for phacoemulsification. Cost per cataract surgery was Rp.1.895.019 for MSICS as compared to Rp.3.201.416 for phacoemulsification. Average investment cost for MSICS was higher than that for phacoemulsification. Average operational cost (without consumable cost in operating room) and average maintenance cost of MSICS were lower than phacoemulsification in this study.

The result of the study showed that 81,8 % patients of MSICS procedures and 96,7 % patients of phacoemulsification procedures achieved 6/12 or better visual acuity 4 weeks postoperatively.

In this study Only provider cost was calculated while the consumer cost was not included. Visual acuity was measured merely 4 weeks postoperatively. BCVA (Best Corrected Visual Acuity) is used as an outcome measure for cataract surgery. These limitations of the study make the result of this economic evaluation could be interpreted cautiously. Whether one method is more cost-effective can not be concluded from this study. The conclusion of this study is that the MSICS method being the more efficient method to tackle cataract backlog.

References : 42 (1989 – 2007)



UNIVERSITAS INDONESIA

**EVALUASI EKONOMI OPERASI KATARAK :
PERBANDINGAN PENDEKATAN METODE
MANUAL SMALL INCISION CATARACT SURGERY (MSICS)
DAN METODE PHACOEMULSIFICATION
DI KLINIK SPESIALIS MATA DI KOTA PALEMBANG
TAHUN 2008**

Tesis ini diajukan sebagai
salah satu syarat untuk memperoleh gelar
MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT

Oleh :

**ENI ZATILA
NPM 0606020202**

**PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK, 2008**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Tesis dengan judul

**EVALUASI EKONOMI OPERASI KATARAK:
PERBANDINGAN PENDEKATAN METODE
MANUAL SMALL INCISION KATARAK SURGERY (MSICS)
DAN METODE PHACOEMULSIFICATION
DI KLINIK SPESIALIS MATA DI KOTA PALEMBANG TAHUN 2008**

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

Depok, 15 Juli 2008

Pembimbing,



(DR. Drg. Mardiaty Nadjib, M.Sc)

**PANITIA SIDANG UJIAN TESIS
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA**

Depok, 15 Juli 2008

K e t u a



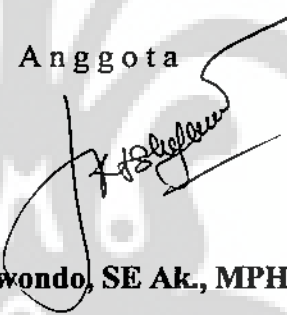
(DR. Drg. Mardiaty Nadjib, M.Sc)

A n g g o t a



(Ede Surya Darmawan, SKM, MDM)

A n g g o t a



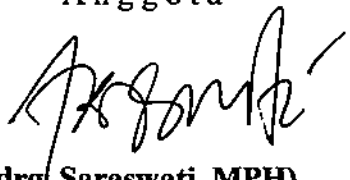
(Prastuti Soewondo, SE Ak., MPH, PhD)

A n g g o t a



(Amila Megraini, SE, MBA)

A n g g o t a



(drg. Saraswati, MPH)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Eni Zatila
NPM : 0606020202
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Indonesia
Kekhususan : Ekonomi Kesehatan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan "Plagiat" dalam penulisan tesis saya yang berjudul:

Evaluasi Ekonomi Operasi Katarak: Perbandingan Pendekatan
Metode *Manual Small Incision Cataract Surgery* (MSICS)
dan metode *Phacoemulsification*
di Klinik Spesialis Mata di Kota Palembang Tahun 2008

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang akan ditetapkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, Juli 2008

Eni Zatila

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

N a m a : Eni Zatila

Tempat / Tanggal lahir : Musi Banyuasin, Sumatera Selatan 2 Februari 1971.

Jenis Kelamin : Perempuan

A g a m a : I s l a m.

Status Perkawinan : Menikah.

Suami : Drs.Ahmad Fahmi Baharun

Anak : Annisa Shafira
Amirah Thifala
Hilya Muttahida

Alamat Rumah : Jl.let. Murod Irg. Rambutan No.11 RT/RW 12/04
Km.5, Palembang, Sumatera Selatan.
Telp.(0711)7079437

Alamat Kantor : Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim
Jl. Dr. A.K.Gani No. 70-94 Telp. (0734)421192

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri No.60 Palembang tahun 1983.
2. SMP Negeri No.19 Palembang tahun 1986.
3. SMA Negeri No.3 Palembang tahun 1989.
4. Fakultas Kedokteran UNSRI tahun 1996.
5. Program Pascasarjana IKM FKM-UI tahun 2006 – sekarang.

Riwayat Pekerjaan :

1. Dokter PTT di Puskesmas Kotaagung, Tanggamus Lampung tahun 1997-2000
2. Dokter Umum di RS. Kab. Muara Enim tahun 2000-2002.
3. Pimpinan Puskesmas Talang Ubi, Kab. Muara Enim tahun 2003-2006
4. Dinas kesehatan Kabupaten Muara Enim tahun 2007 - sekarang

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Yaa Rabb, Yaa Rahman, Yaa Rahim, Engkaulah sebaik-baiknya Penolong bagi kami. Tesis ini akhirnya dapat diselesaikan pada waktunya dan terpenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program pasca sarjana dalam bidang Ilmu Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Ekonomi Kesehatan.

Dalam menyelesaikan tesis ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Secara khusus, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada Ibu **DR. Drg. Mardiati Nadjib, M.Sc** selaku pembimbing yang dengan sabar memberikan waktu luang untuk bimbingan kepada kami. Terimakasih Bu atas 'proses pembelajarannya'. Terimakasih Ibu selalu menjawab *sms* kami untuk janji konsultasi.

Teristimewa untuk *beloved* **Abi** dan ketiga putriku tersayang (**Mbak Fira, Kak Ntif** yang sering ditinggal di Palembang dan **Dek Ya** bayi mama yang sering diboyong ke Depok) terimakasih untuk cinta, doa dan dorongan semangat buat mama untuk menyelesaikan pendidikan di FKM UI ini. Buat kedua orangtuaku yang selalu mendoakan, semoga Allah berkahi umur panjang dan kesehatan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu:

1. H. Kalamudin D,SH,MH, selaku Bupati Muara Enim yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan pendidikan pada Program Pasca Sarjana FKM-UI.
2. dr. H.Ahmad Rozali, MBA, M.Epid, selaku Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Muara Enim yang memberi dorongan untuk selalu menambah ilmu dan memberi kesempatan untuk melanjutkan pendidikan pada Program Pasca Sarjana FKM-UI..
3. dr. H. Darma Sastrawan, SpM, selaku pimpinan Palembang Eye Centre yang telah memberikan izin dan bersedia membantu penulis dalam pengumpulan data untuk penyusunan tesis ini.

4. dr. H. A.K. Ansyori, SpM, M.Kes, selaku pimpinan Sriwijaya Eye Centre yang telah memberikan izin dan bersedia membantu penulis dalam pengumpulan data untuk penyusunan tesis ini.
5. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
6. Ketua Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM-UI.
7. Kepala Departemen AKK FKM UI
8. Seluruh staf pengajar Program Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM-UI, seluruh staf administrasi akademik, staf sekretariat Departemen AKK, perpustakaan serta bagian IT yang senantiasa memberikan bantuannya.
9. Tim Penguji : Bapak Ede Surya Darmawan, SKM, MDM yang telah memberikan banyak masukan untuk penulisan tesis ini mulai dari proposal penelitian sampai sidang tesis ; Ibu Prastuti Soewondo, SE.Ak., MPH, PhD ; Ibu Amila Megraini, SE, MBA dan Ibu drg. Saraswati, MPH, yang telah meluangkan waktu dan banyak memberi masukan untuk perbaikan tesis ini
10. Mbak Nita, Yan dari Sriwijaya Eye Centre serta Mbak Yenni dari Palembang Eye Centre yang banyak membantu penulis mengumpulkan data selama penelitian.
11. Buat Nira (Padang) musibah itu seperti grafik KLB Ra....Sabar dan Syukur adalah kunci, Mbak Retno (Muara bulian), dan Pak Yan (Jambi), jangan lupa kita pernah bersama dalam susah dan senang selama di FKM UI Depok.
12. Teman-teman AKKEKO 2006/2007 yang *unik-unik, lucu* dan dinamis (icon MKD ada di kelas kita semua ya...) , Tetap Semangat !!!.
13. Buat Samsul (Ekokes) dan Mbak Yuni (KARS), tetap semangat dan sukses. Kita selalu bertiga melewati masa bimbingan dalam penyelesaian penulisan tesis ini. Akan selalu dikenang.
14. Semua pihak yang dengan ikhlas membantu penulis dalam penyusunan tesis ini, Allah akan membalas seluruh kebbaikannya.

Depok, Juli 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
PERNYATAAN PERSETUJUAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	
SURAT PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR SINGKATAN.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Pertanyaan Penelitian	9
1.4. Tujuan Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian	9
1.6. Ruang Lingkup Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Evaluasi Ekonomi.....	11

2.1.1. Teknik Evaluasi Ekonomi.....	13
1). Cost-minimization analysis.....	13
2). Cost-effectiveness analysis.....	16
3). Cost-benefit analysis.....	17
4). Cost-utility analysis.....	17
2.2. Pengukuran Dampak/Output.....	18
2.2.1. Efektifitas.....	19
2.2.2. Kualitas Hidup.....	20
2.2.3. Nilai Guna.....	21
2.2.4. Manfaat dalam Nilai Moneter.....	22
2.3. Biaya.....	22
2.3.1. Definisi Biaya.....	22
2.3.2. Klasifikasi Biaya.....	22
2.4. Activity Based Costing Method.....	28
2.4.1. Definisi.....	28
2.4.2. Tahap-tahap ABC.....	29
2.5. Katarak.....	30
2.5.1. Pengertian Katarak.....	30
2.5.2. Faktor Risiko.....	31
2.5.3. Gejala.....	32
2.5.4. Diagnosis.....	33
2.5.5. Pengobatan Katarak.....	34
2.5.6. Operasi Katarak.....	34
1). Jenis Operasi.....	35
2). Biaya dan Efektivitas Operasi katarak.....	37

2.5.7. Pengukuran Fungsi Visus	38
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL.....	40
3.1. Kerangka Konsep.....	41
3.2. Hipotesa.....	42
3.3. Definisi Operasional.....	42
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	49
4.1. Desain Penelitian.....	49
4.2. Lokasi	49
4.3. Waktu Penelitian.....	51
4.4. Populasi dan sampel	51
4.5. Jenis dan Sumber Data.....	53
4.6. Instrumen Penelitian.....	54
4.7. Pengumpulan Data.....	54
4.8. Pengolahan Data.....	56
4.9. Analisa Data.....	57
BAB V HASIL PENELITIAN.....	59
5.1. Karakteristik Sampel	59
5.2. Aktivitas Pelayanan Operasi Katarak.....	61
5.3. Pengelompokan Biaya Berdasarkan Struktur Biaya dan Aktivitas.....	65
5.3.1. Biaya Investasi	66
5.3.2. Biaya Operasional.....	69
5.3.3. Biaya Pemeliharaan.....	73
5.4. Biaya Total.....	75
5.5. Biaya Rata-Rata.....	76
5.6. Output Penanganan Penderita Katarak.....	78

5.6.1. Waktu Operasi.....	78
5.6.2. Visus Post Operasi.....	79
5.7. Hasil Uji Hipotesis.....	80
BAB VI PEMBAHASAN.....	82
6.1. Keterbatasan Penelitian	82
6.2. Karakteristik Penderita.....	83
6.3. Analisis Komponen Biaya.....	84
6.3.1. Biaya Investasi.....	84
6.3.2. Biaya Operasional.....	86
6.3.3. Biaya pemeliharaan.....	87
6.4. Biaya Total.....	88
6.5. Biaya Rata-rata.....	89
6.6. Analisis Output.....	90
6.4.1. Lama Operasi.....	90
6.4.2. Visus pos Operasi.....	91
6.7. Analisis Biaya dan Efektivitas.....	92
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	96
7.1. Kesimpulan.....	96
7.2. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Pengukuran Biaya dan Konsekuensi dalam Evaluasi Ekonomi	18
Tabel 2.2	Rentang Gangguan Fungsi Penglihatan Menurut ICD-9, ICD-10 dan ICD-9-CM.....	39
Tabel 5.1	Distribusi Karakteristik Penderita Katarak yang Dioperasi Dengan metode MSICS dan Phacoemulsification di Klinik Spesialis Mata di Palembang pada Periode Februari-April 2008.....	60
Tabel 5.2	Aktivitas dan Rata-Rata Waktu Tindakan Operasi Penderita Katarak dengan metode Manual Small Incision Cataract Surgery (MSICS) di Klinik Spesialis Mata di Kota Palembang.....	63
Tabel 5.3	Aktivitas dan Rata-Rata Waktu Pelayanan Operasi Katarak dengan metode Phacoemulsification di Klinik Spesialis Mata di Kota Palembang.....	64
Tabel 5.4	Pengelompokan Biaya Berdasarkan Struktur Biaya dan Aktivitas Operasi Katarak dengan metode MSICS dan Phacoemulsification di Klinik Spesialis Mata di Kota Palembang.....	65
Tabel 5.5	Biaya Investasi Operasi Katarak dengan metode MSICS dan Phacoemulsification di Klinik Spesialis Mata Periode Bulan Februari-April 2008.....	68
Tabel 5.6	Biaya Operasional Operasi Katarak dengan metode MSICS di Klinik Spesialis Mata Periode Bulan Februari-April 2008	70

Tabel 5.7	Biaya Operasional dalam Penanganan Penderita Katarak dengan Metode Phacoemulsification Periode Bulan Februari-April 2008	71
Tabel 5.8	Penggunaan Obat dan Bahan Medis Habis Pakai di Ruang Operasi pada metode MSICS dan Phacoemulsification.....	72
Tabel 5.9	Biaya Pemeliharaan dalam Penanganan Penderita Katarak dengan metode MSICS dan Phacoemulsification.....	73
Tabel 5.10	Biaya Rata-rata Berdasarkan Katagori Biaya dalam Penanganan Penderita Katarak dengan Metode MSICS dan Phacoemulsification pada Periode Februari-April 2008.....	76
Tabel 5.11	Biaya Rata-rata Berdasarkan Aktivitas dalam Penanganan Penderita Katarak dengan Metode MSICS dan Phacoemulsification pada Periode Februari-April 2008.....	77
Tabel 5.12	Distribusi Hasil Tindakan Operasi Katarak dengan Metode MSICS dan Phacoemulsification periode Februari-April 2008	79
Tabel 5.13	Hasil Uji -t Biaya Rata-Rata dan Output Operasi Katarak dengan Metode MSICS dab Phacoemulsification Periode Februari-April 2008.....	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Komponen Evaluasi Ekonomi	11
Gambar 2.2 Layanan Kesehatan sebagai Sebuah Proses	12
Gambar 2.3 Karakteristik Evaluasi Ekonomi Layanan Kesehatan	12
Gambar 2.4 Cost Effectiveness and Public Health Research Framework	13
Gambar 2.5 Konsekuensi dari Intervensi:cost Effectiveness Ratio	16
Gambar 2.6 Jenis biaya	25
Gambar 2.7 Tahap-Tahap Activity Based Costing	30
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	41
Gambar 5.1 Alur Aktivitas Pelayanan Operasi Katarak dengan Metode MSICS dan phacoemulsification	62

DAFTAR SINGKATAN



ABC	: Activity Based Costing
CBA	: Cost Benefit Analysis
CEA	: Cost Effectiveness Analysis
CMA	: Cost Minimization Analysis
CUA	: Cost Utility Analysis
DALY	: Disability Adjusted Life Year
ECCE	: Extra Capsular Cataract Surgery
ICCE	: Intra Capsular Cataract Surgery
IOL	: Intra Ocular Lens
IAPB	: International Agency for Prevention of Blindness
MSICS	: Manual Small Incision Cataract Surgery
QALYs	: Quality Adjusted Life Years
QoL	: Quality of Life
WHO	: World Health Organization

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran

1. Formulir isian (1) : Penderita Katarak
2. Formulir isian (2) : Pedoman Wawancara Aktivitas Operasi Katarak
3. Formulir isian (3) : Aktivitas dan Klasifikasi Biaya Tindakan Operasi Katarak
4. Distribusi Biaya Tak Langsung (overhead) Kegiatan Operasi Katarak Metode MSICS
5. Distribusi Biaya Tak Langsung (overhead) Kegiatan Operasi Katarak Metode Phacoemulsification
6. Hasil Perhitungan Biaya Langsung dan Tak Langsung per Aktivitas Operasi Katarak Metode MSICS
7. Hasil Perhitungan Biaya Langsung dan Tak Langsung per Aktivitas Operasi Katarak Metode phacoemulsification

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan kesehatan di Indonesia merupakan bagian integral dan cukup penting dari pembangunan nasional. Pembangunan kesehatan di Indonesia dengan misi *Membuat Rakyat Sehat* bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang optimal. Upaya Kesehatan Indera penglihatan merupakan bagian dari upaya pembangunan kesehatan di Indonesia dan sangat berpengaruh terhadap kecerdasan, produktivitas dan kesejahteraan manusia (Depkes RI, 2002).

Komitmen untuk mewujudkan kesehatan indera penglihatan juga merupakan komitmen dunia internasional. Pada tahun 1999 WHO bersama dengan IAPB (the *International Agency for Prevention of Blindness*) yang terdiri dari 20 organisasi non pemerintah meluncurkan Visi 2020 '*The Right to Sight*' yang bertujuan untuk mengeliminasi kebutaan yang bisa dicegah dan diobati pada tahun 2020. Visi 2020 merupakan inisiatif dan komitmen dunia kesehatan mata internasional untuk memberikan hak melihat bagi setiap anak bangsa dengan tujuan menurunkan angka kebutaan menjadi <0,5% pada tahun 2020. Beban dunia akan kebutaan mencapai 50 juta di tahun 2000 dan akan meningkat menjadi 75 juta pada tahun 2020 bila tanpa ada upaya untuk menekan kecenderungan ini. Menurut WHO 80% kasus kebutaan merupakan kasus kebutaan yang bisa dicegah, dan penyebab utama kebutaan dan

gangguan penglihatan yang menyebabkan kebutaan adalah katarak (kekeruhan pada lensa mata yang menyebabkan penurunan fungsi penglihatan) (Buletin WHO, 2004).

Berdasarkan laporan WHO tahun 1998 diperkirakan 180 juta orang mengalami gangguan penglihatan di seluruh dunia. 45-50 juta orang tidak mampu melihat dan 45% dari kasus ini disebabkan oleh katarak. Beban dunia akan kebutaan makin bertambah seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan bertambahnya usia harapan hidup karena katarak secara primer berhubungan dengan faktor usia dan prevalensinya bahkan menjadi dua kali lipat di tahun 2020 (The Lancet, 2005).

Di negara-negara berkembang katarak merupakan penyebab utama kebutaan. Secara global, kebutaan akibat katarak terkonsentrasi (sekitar 13 juta orang) di India, Cina dan Afrika. Di Afrika 1,2 % penduduknya mengalami kebutaan dan 36% nya disebabkan oleh katarak (Hardy, S. 2005). Penelitian di Cina yang dilakukan oleh Zhao J et al, 2001, menunjukkan prevalensi katarak 23,31% pada usia 50 tahun ke atas dan semakin meningkat menurut bertambahnya usia (Zhao,J.et.al,2001). Hasil survey Kesehatan Mata Nasional Malaysia tahun 1996 menunjukkan prevalensi katarak pada usia 40 tahun ke atas adalah 5,7% dan menjadi penyebab utama kebutaan (39%) dan penyebab kedua untuk penurunan daya penglihatan (36%) (Loo, C. et al. 2004)

Penderita katarak di negara berkembang mempunyai kemungkinan untuk menjadi buta 5-10 kali lebih besar dibandingkan penderita yang tinggal di negara maju. Hal ini sebagian disebabkan kebanyakan penderita katarak di negara berkembang tidak mendapat akses ke sarana pelayanan operasi katarak modern. Penelitian di India tahun 2001 menemukan 95% pasien katarak tidak mempunyai kesempatan untuk mendapatkan tindakan operasi (Hardy,s.2005). Diperkirakan 3,8

juta orang per tahun menjadi buta di India sementara operasi hanya dilakukan 2,7 juta operasi per tahun (Gogate,P.M.2003). Di Afrika diperkirakan 200 operasi / 1 juta penderita orang per tahun. Sementara di AS 5000 operasi / 1 juta orang per tahun. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya *backlog* (penumpukan kasus) seperti yang terjadi di negara berkembang lainnya (Asbell,P.et.al,2005)

Di Indonesia, prevalensi kebutaan dan morbiditas mata tertinggi di Asia Tenggara. Survey Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran Indonesia tahun 1993-1996 menunjukkan prevalensi kebutaan 1,5%. Sementara Angka kebutaan di Thailand 0,3%, Bangladesh 1,0%. Adapun penyebab utama kebutaan di Indonesia adalah katarak dengan prevalensi 0,78 %, diikuti glaucoma (0,20%), dan kelainan refraksi (0,14 %) serta penyakit lain yang berhubungan dengan usia lanjut (Depkes, 1998)

Tingginya angka kebutaan katarak terutama disebabkan ketidakseimbangan antara insiden katarak yang besarnya 0,1 % atau 210.000 orang per tahun dengan jumlah operasi katarak yang hanya 80.000 orang per tahun. Akibatnya, terjadi *backlog* katarak yang cukup tinggi. Besarnya jumlah penderita katarak di Indonesia berbanding lurus dengan jumlah penduduk usia lanjut yang pada tahun 2000 diperkirakan berjumlah 15,3 juta (7,4 persen total penduduk). Jumlah itu akan bertambah besar di masa depan seiring peningkatan usia harapan hidup (Depkes RI, 2002, Gizi net 2002). Selain itu di Indonesia katarak sudah mengenai usia yang relatif muda yaitu 40-54 tahun yang menurut kriteria Biro Pusat Statistik termasuk kelompok usia produktif. Hal ini juga sesuai dengan data RSUPN DR. Cipto Mangunkusumo dan kegiatan operasi katarak *Christoffel Blinden Mission* dimana katarak sudah mengenai usia 40-54 tahun (Sirlan,2000)

Prevalensi Kebutaan di Indonesia menurut Survey Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran tahun 1993-1996, berdasarkan daerah dan propinsi dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1.1. Prevalensi (%) Kebutaan Berdasarkan Daerah dan Propinsi

Variabel	Prevalensi	N
Daerah		
Perkotaan	1,1	6599
Pedesaan	1,7	16035
Propinsi		
Sumatera Barat	0,7	2958
Sumatera Selatan	1,8	2769
Jawa Barat	1,1	2802
Jawa Tengah	1,5	2815
Jawa Timur	1,2	2898
Nusa Tenggara Barat	1,2	2972
Sulawesi Utara	2,1	2976
Sulawesi Selatan	2,7	2961

Sumber: Depkes RI, 1998, Survey Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran

Berdasarkan data survey tersebut prevalensi kebutaan di Sumatera Selatan cukup tinggi yakni 1,8 %. Angka kebutaan di atas 1 % menurut WHO bukan hanya menjadi masalah kesehatan masyarakat tetapi sudah menjadi masalah sosial. Angka morbiditas katarak di Sumatera Selatan menempati urutan ketiga sesudah kelainan refraksi dan *pterygeum*. Sedangkan untuk pencarian pertolongan tenaga pengobatan

apabila mendapat keluhan mata, selain ke puskesmas penderita sudah mencari pengobatan ke dokter spesialis (rumah sakit negeri, rumah sakit swasta, praktek swasta) (Depkes,1998)

Tindakan operasi katarak merupakan upaya untuk mengatasi tingginya prevalensi kebutaan akibat katarak dan *backlog* katarak. Operasi katarak merupakan pengobatan yang paling cost efektif dibandingkan tindakan medis yang lain (dimana biaya < \$25 per *Disability Adjusted Life Year* (DALY)) dalam hal perbaikan kualitas hidup.(Javitt JC dalam Loo,C.et al. 2004). Tidak ada diet atau pengobatan medikamentosa (dengan obat-obatan) yang bisa menghentikan pembentukan katarak (Baltussen,et.al,2004).

Operasi katarak mempunyai angka keberhasilan yang tinggi. Diperkirakan proporsi pasien yang berhasil dikoreksi visusnya sesudah operasi mencapai 80-95%. Di Amerika Serikat, operasi yang paling banyak dilakukan adalah operasi katarak yaitu 1,5 juta operasi per tahun. 8 dari 10 penderita yang dioperasi akan pulih dengan baik fungsi penglihatannya.

Pada tahun 1990-an, 1,35 juta operasi katarak dilakukan di AS dengan biaya US\$3,4 miliar. Di India, diperkirakan kerugian akibat katarak US\$4,4 miliar sementara untuk menangani kasus kebutaan dibutuhkan US\$0,4 miliar.Jadi Biaya akibat kasus katarak yang tidak dioperasi (biaya akibat tidak berfungsinya indera penglihatan) menjadi lebih besar karena ketidakmampuan bekerja dan biaya perawatan. Selain itu juga beban sosial dan psikologis menjadi hal yang penting dipertimbangkan (Asbell, P. et al.2005; Gogate, P.M.et.al, 2003).

Metode operasi katarak konvensional yang ada selama ini adalah *Intra-capsular Cataract Extraction* tanpa IOL dan *Extra-capsular Cataract Extraction*

dengan atau tanpa IOL. Berkembangnya metode operasi katarak termasuk operasi dengan sayatan yang minimal (*small incision surgery*) dan perkembangan IOL (*Intra Ocular Lens*/lensa tanam) membuat pengobatan katarak menjadi lebih efektif dan fungsi penglihatan dapat pulih dengan cepat. (Asbell, P. et al.2005). *Small incision cataract surgery* dengan alat *Phacoemulsifier* (*metode phacoemulsification*) diharapkan menjadi standard baru pelayanan operasi katarak di negara-negara berkembang. Sayangnya besarnya biaya untuk peralatan membuat penggunaannya masih terbatas di negara berkembang. (Gogate, P.M.et.al, 2003). Kualitas operasi yang tinggi dan volume (jumlah) operasi yang dilakukan lebih banyak merupakan pilihan untuk mengatasi tingginya penumpukan kasus katarak. Dikembangkannya metode operasi dengan insisi minimal secara manual (*Manual small incision cataract surgery/MSICS*) yang menggunakan peralatan dan fasilitas yang hampir serupa dengan metode operasi katarak konvensional yang sudah banyak tersedia di beberapa pusat pelayanan kesehatan mata di negara berkembang, diharapkan dapat efektif mengatasi besarnya *backlog* katarak.

Dibandingkan dengan metode konvensional, metode insisi minimal baik secara manual (*MSICS*) atau dengan alat/mesin *phacoemulsifier* (*phacoemulsification*) menimbulkan luka operasi yang lebih sedikit karena sayatan yang dilakukan pada tindakan operasi sangat kecil, tanpa jahitan atau hanya 1 jahitan, yang kemudian dimasukkan lensa tanam (*IOL*), sehingga keluhan penderita pasca operasi minimal dan perbaikan visus akan menjadi lebih cepat (Simon,H,2004).

Analisis biaya operasi katarak yang dilakukan oleh Baltussen,R,et.al di wilayah Afrika, Amerika, Eropa, Pasifik Barat dan Asia Tenggara (termasuk

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang disampaikan di atas, katarak masih merupakan masalah di Indonesia umumnya termasuk di Sumatera Selatan. Tingginya angka kebutaan, penumpukan kasus (*backlog*) katarak yang masih tinggi dan juga katarak sudah mengenai usia yang relatif muda (usia produktif), sehingga ini akan menambah kerugian secara ekonomis akibat menurunnya/ tidak berfungsinya indera penglihatan sehingga kehilangan kesempatan bekerja. Diperlukan metode operasi yang berkualitas, bisa mencakup banyak penderita dan tentunya efisien dari sisi biaya. Berkembangnya metode operasi *Manual small incision cataract surgery MSICS* dan *phacoemulsification* diharapkan bisa menjadi standard baru dalam penanganan/ operasi katarak selain metode konvensional. Akan tetapi data tentang biaya dan output kedua metode ini belum ada di Sumatera Selatan dan Kota Palembang khususnya. Untuk itu **perlu dilakukan evaluasi ekonomi dengan membandingkan biaya dan output antara metode phacoemulsification dan MSICS di klinik spesialis mata di Kota Palembang tahun 2008.**

1.3 Pertanyaan Penelitian

- 1) Berapa biaya rata-rata dalam penanganan kasus katarak dengan metode *phacoemulsification* ?
- 2) Berapa biaya rata-rata dalam penanganan kasus katarak dengan metode *MSICS*?
- 3) Apakah ada perbedaan biaya rata-rata pada penanganan kasus katarak metode *phacoemulsification* dibandingkan hal yang sama pada metode *MSICS*?

Indonesia) yang membandingkan biaya dan output metode *ECCE* dengan IOL dan *ICCE* menunjukkan bahwa pada metode *ECCE* dengan IOL cakupan penderita dengan perbaikan visus yang lebih banyak dibandingkan dengan metode *ICCE*. (Buletin WHO, 2004). Gogate, et.al membandingkan biaya operasi metode *MSICS* dan *ECCE-IOL*, keduanya ekonomis untuk dilaksanakan pada pusat pelayanan kesehatan mata masyarakat dengan biaya Rs. 721,40 (US\$.15,68) untuk *MSICS* dan Rs. 727,26 (US \$ 15,82) untuk *ECCE-IOL*. Akan tetapi *MSICS* lebih ekonomis dan memberikan proporsi perbaikan visus pasca operasi yang lebih besar. Hasil penelitian Loo, C, et.al, di Malaysia di rumah sakit swasta dan rumah sakit pemerintah menunjukkan biaya per operasi katarak pada metode *phacoemulsification* (RM.4288/USD 1128,42) dibandingkan dengan metode konvensional (RM 3442/USD 90579) (International Ophthalmology, 2004).

Di Indonesia, analisis biaya operasi katarak pernah dilakukan di Kabupaten Karawang yang membandingkan tempat pelaksanaan operasi katarak di 3 lokasi operasi yaitu puskesmas, RSUD dan BKMM. Biaya satuan dari sisi provider tanpa melihat kriteria keberhasilan operasi disebutkan bahwa biaya satuan operasi di RSUD (Rp. 1.056.888) lebih besar dibandingkan di Puskesmas (Rp.367.000) dan BKMM (Rp.474.932) (Rustandi, K. 2000).

Di Sumatera Selatan, khususnya di Kota Palembang sendiri belum pernah dilakukan evaluasi ekonomi untuk kegiatan operasi katarak termasuk evaluasi ekonomi untuk membandingkan besaran biaya dan output dari metode operasi yang ada terutama untuk metode *phacoemulsification* dan *Manual small incision cataract surgery (MSICS)*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Mendapatkan gambaran perbandingan biaya tindakan operatif katarak antara metode operasi *phacoemulsification* dan metode MSICS

1.4.2. Tujuan Khusus

- 1) Dapat diketahui biaya rata-rata dalam penanganan kasus katarak dengan metode *phacoemulsification*
- 2) Dapat diketahui biaya rata-rata dalam penanganan kasus katarak dengan metode *MSICS*
- 3) Dapat diketahui perbedaan biaya rata-rata pada penanganan kasus katarak metode *phacoemulsification* dibandingkan hal yang sama pada metode *MSICS*

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1. Manfaat Teoritis bagi Peneliti

Selain sebagai prasyarat untuk menyelesaikan program pendidikan Pascasarjana FKM UI, juga untuk mengkonfirmasi penggunaan teori-teori dan langkah-langkah dalam costing, dan sebagai masukan bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian serupa.

1.5.2. Manfaat Teoritis dan Metodologis bagi FKM

Untuk menjadi masukan dibidang ekonomi kesehatan terutama dalam mengukur efektivitas biaya suatu intervensi, dan dapat menjadi acuan atau inspirasi bagi akademisi dan peneliti lainnya untuk melakukan penelitian serupa.

1.5.3. Manfaat Aplikatif bagi Pengambil Keputusan

Sebagai informasi untuk menentukan kebijakan dan anggaran untuk mengatasi masalah kebutaan dan backlog katarak dan dapat menjadi dasar dalam penentuan tarif pelayanan operasi katarak bagi provider yang menyediakan pelayanan ini.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional* untuk melihat perbandingan biaya dan output dari dua metode dalam penanganan operasi katarak. Penelitian ini menghitung seluruh biaya yang timbul pada tindakan operasi katarak dengan metode *phacoemulsification* dan *MSICS*. Biaya yang dihitung adalah biaya langsung dan tak langsung dari sisi provider dalam penanganan operasi katarak di kedua lokasi penelitian. Output yang diukur pada penelitian ini adalah proporsi penderita yang dioperasi dengan kedua metode operasi dengan perbaikan visus post operasi normal atau mendekati normal. Dilakukan perhitungan sampel minimal dengan criteria inklusi untuk melihat output pada penelitian ini dan pencarian sampel dilakukan di klinik khusus mata di Kota Palembang yaitu Sriwijaya Eye Centre dan Palembang Eye Centre.

BAB II

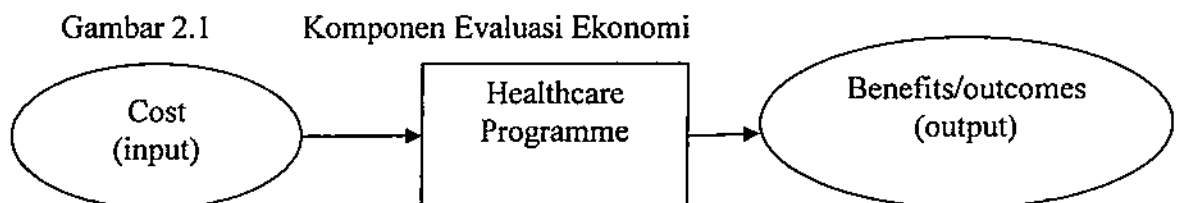
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Evaluasi Ekonomi

Evaluasi ekonomi merupakan bagian dari ilmu ekonomi yang menganalisis perbandingan dari berbagai alternatif/tindakan/intervensi yang menyangkut biaya dan konsekuensi dari alternatif intervensi tersebut. Jadi fungsi evaluasi ekonomi adalah mengidentifikasi, mengukur, menilai dan membandingkan biaya dan konsekuensi dari berbagai alternatif intervensi (Drummond, 1997)

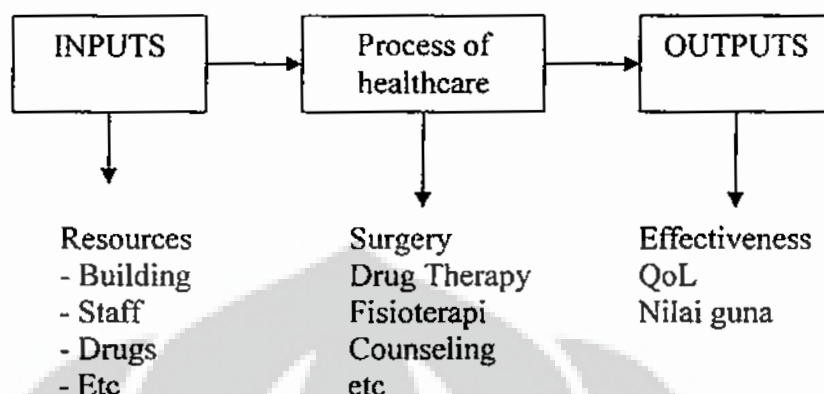
Evaluasi ekonomi dalam bidang kesehatan merupakan ilmu yang membandingkan biaya dan manfaat dari 2 atau lebih alternatif intervensi atau pelayanan. Jadi ada 2 komponen yaitu biaya dan manfaat. Sumber daya yang digunakan dalam proses layanan kesehatan berarti biaya yang berhubungan dengan setiap intervensi. Identifikasi biaya secara benar, pengukuran dan penilaian terhadap biaya yang timbul merupakan hal penting dalam ekonomi kesehatan (Elliot,R, 2005).

Evaluasi ekonomi dapat dipahami dalam bentuk input (biaya) dan output (manfaat atau outcome) dari suatu intervensi layanan kesehatan (gambar 2.1). Evaluasi ekonomi membutuhkan identifikasi yang sistematis dari biaya dan konsekuensi dari intervensi layanan kesehatan yang dibandingkan.



Sumber : Elliot,R, *Essentials of Economic Evalution in healthcare*, 2005

Gambar 2.2 Layanan kesehatan sebagai sebuah proses



Sumber : Elliot,R, *Essentials of Economic Evalution in healthcare*, 2005

Karakteristik evaluasi ekonomi dalam bentuk input dan output atau sering disebut juga dengan biaya dan konsekuensi dapat digambarkan dalam matriks dibawah ini :

Gambar 2.3 Karakteristik Evaluasi Ekonomi Layanan Kesehatan

		Are both costs (inputs) and consequences (outputs) of alternatives examined?	
		NO	YES
Is there comparison of two or more alternatives	NO	Examines only consequences	Examines only cost
		1A PARTIAL EVALUATION Outcomes description	1B Cost description
	YES	3A PARTIAL EVALUATION efficacy or effectiveness evaluation	3B Cost analysis
			4 FULL ECONOMIC EVALUATION Cost-minimization analysis Cost- effectiveness analysis Cost-utility analysis Cost-benefit analysis

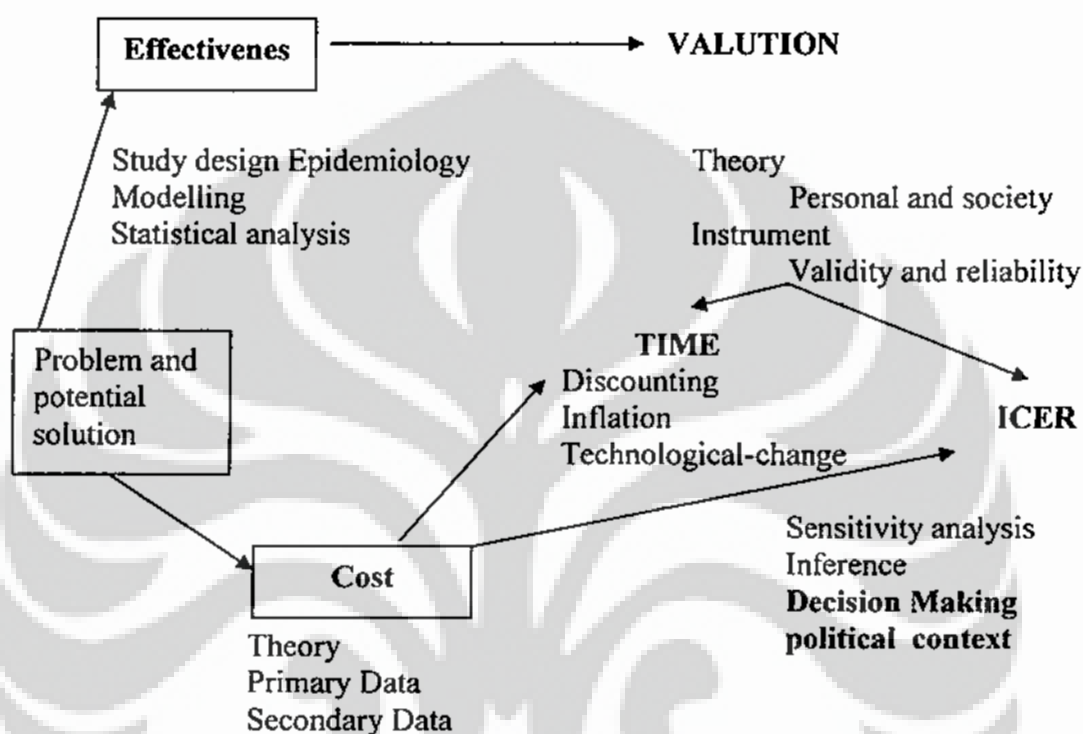
Sumber : M.F Drummond, *Method for Economic Evalution of Health Care Programmes*, 1997

Evaluasi ekonomi mempunyai nilai penting dalam penentuan suatu kebijakan.

Mulai dari menentukan masalah, solusi potensial untuk masalah tersebut,

memperkirakan dampak dan menilai dampak dari masalah yang timbul. Sebagai gambaran dapat dilihat pada kerangka kerja dalam evaluasi ekonomi berikut :

Gambar 2.4 Cost-Effectiveness and Public Health Research Framework



Sumber : Frick, K. *Economics Concepts Overview*, Johns Hopkins University 2006

2.1.1 Teknik Evaluasi Ekonomi

1. Cost Minimazation Analysis/CMA (Analisis Biaya Minimal)

Merupakan teknik evaluasi ekonomi yang digunakan untuk menentukan intervensi mana yang lebih murah biayanya untuk menghasilkan output yang sama (NICHSR,2007). Dalam CMA outcome dari intervensi yang dibandingkan adalah sama. Setelah dipastikan outcome dari intervensi tersebut adalah sama, maka pendekatan selanjutnya adalah memperkirakan biaya yang paling murah dari alternatif intervensi. Sebagai contoh ada 2 antibiotik G dan C yang keduanya efektif

dalam penanganan *Pseudomonas pneumonia*, berdasarkan penelitian sebelumnya. Selanjutnya kita akan mencari antibiotik mana yang paling murah dalam penanganan kasus *Pseudomonas Pneumonia* (Elliott,2005).

Pada prinsipnya evaluasi ekonomi melalui *cost minimization analysis* butuh beberapa fakta bahwa tidak ada perbedaan *outcome* dari suatu alternative tindakan atau perbedaan itu tidak bermakna (Drummond,1989)

2. Cost Effectiveness Analysis/CEA (Analisis Biaya Efektivitas)

Merupakan teknik evaluasi penuh dimana biaya (*cost*) dan konsekuensi dari program kesehatan atau pengobatan dinilai (Drummond,1997). Teknik evaluasi ekonomi ini membandingkan biaya dalam nilai moneter dan konsekuensinya secara kuantitatif tidak dalam nilai moneter (NICHSR,2007). Apabila *outcome* dari intervensi yang berbeda diukur dalam unit dasar (*natural unit*) yang sama tetapi berbeda derajat efektivitasnya maka *cost effectiveness analysis* merupakan pilihan yang tepat. Dalam CEA, ukuran *outcome* adalah umum untuk kedua alternatif tetapi berbeda dalam derajat yang bisa dicapai oleh kedua alternatif, misalnya usia harapan hidup untuk tindakan transplantasi (Robinson,1993 dalam Elliott 2005). Sebagai contoh evaluasi ekonomi untuk melihat efektivitas penanganan penyakit jantung koroner dengan *Coronary artery bypass graft (CABG)* dengan terapi hanya dengan obat-obatan. *Outcome* diukur dalam angka kematian dalam 10 tahun untuk kedua alternatif, data membuktikan bahwa angka kematian pada CABG lebih rendah dibandingkan terapi hanya dengan obat (*efektivitas kedua alternatif berbeda*).

Di negara berkembang penggunaan CEA dalam mengevaluasi program kesehatan masih sangat terbatas, kebanyakan dipergunakan mengevaluasi kegiatan program

penyakit menular. Padahal di negara maju penggunaan CEA sudah sangat luas. CEA dipakai untuk membandingkan dua atau lebih peralatan medis atau membandingkan prosedurnya (Gani,A, 1990).

Cost Effectiveness Ratio (CER)

Perhitungan utama yang digunakan dalam CER adalah cost effectiveness ratio. Secara implisit CER merupakan perbandingan dua alternatif. CER merupakan perbandingan perbedaan biaya dan perbedaan output kedua alternatif. CER secara mendasar merupakan perbedaan (*incremental*) harga untuk memperoleh 1 unit output/efektifitas dari alternatif intervensi yang dibandingkan (Gold,M.R.ct.al, 1996). CER merupakan metode sistematis untuk melihat perbedaan (*increment*) dalam hal biaya dan outcome dari dua intervensi. perbedaan biaya dari kedua intervensi dan perbedaan outcome dari kedua intervensi, dapat dijawab dalam *Incremental cost Effectiveness Ratio* (ICER). ICER dapat digambarkan dalam persamaan dibawah ini:

$$\frac{\text{Cost I - Cost2}}{\text{Outcome I - Outcome2}}$$

Keterangan:

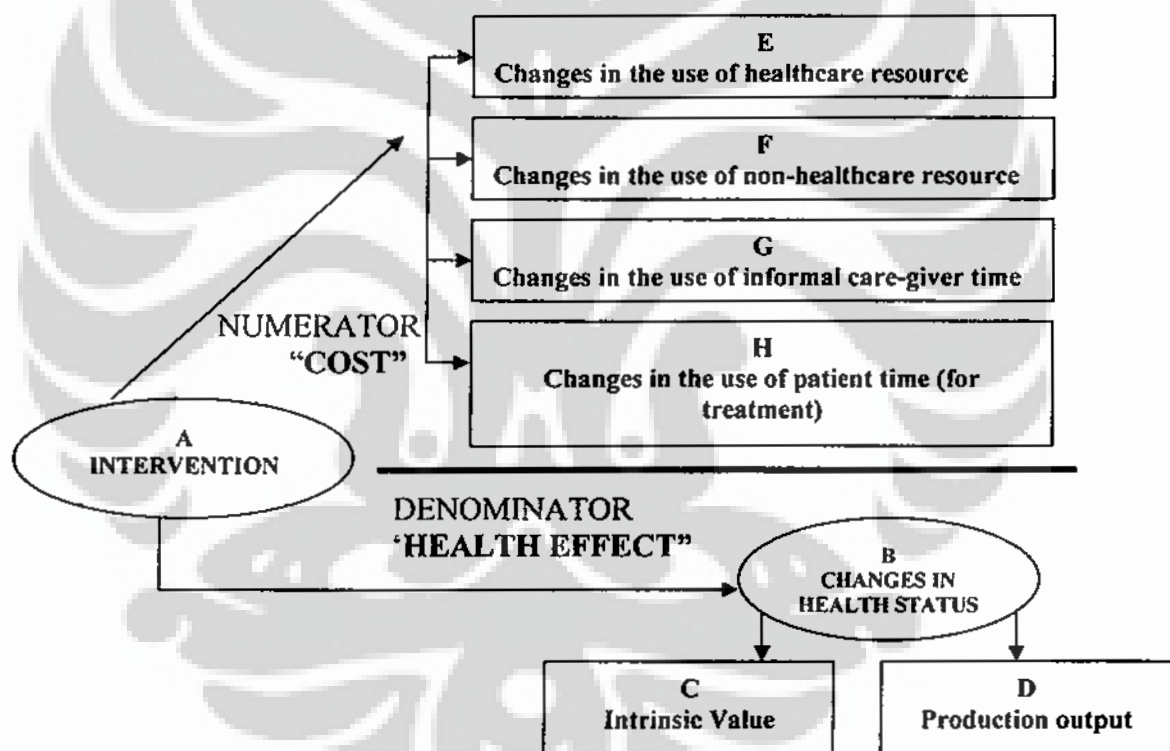
- Outcome 1 : adalah jumlah penderita yang berhasil diobati dengan intervensi 1
- Outcome 2 : adalah jumlah penderita yang berhasil diobati dengan intervensi 2
- Cost 1 : adalah biaya yang diperlukan untuk menangani penderita dengan intervensi 1
- Cost 2 : adalah biaya yang diperlukan untuk menangani penderita dengan intervensi 2

ICER menggambarkan biaya yang diperlukan untuk mendapatkan ekstra unit dari outcome. ICER mcnggambarkan biaya per unit ourcome. Bisa dalam bentuk biaya per tambahan usia hidup, biaya per kasus yang berhasil didiagnosa atau berhasil diobati, biaya per mmHg penurunan tekanan darah, dan sebagainya. Makin besar ICER makin banyak biaya yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 unit outcome.

Dengan demikian semakin besar ICER, suatu intervensi dikatakan kurang cost efektif.(Elliot,2005). Semakin kecil CER suatu produk atau mendekati nilai nol, semakin cost efektif produk tersebut (Trotter,J.F,1995)

Dalam penghitungan CER yang ideal untuk CEA dilakukan dengan mengidentifikasikan konsekuensi/efek dari suatu intervensi (B) sebagai *denominator*, termasuk juga penggunaan seluruh sumber daya seperti *direct health care cost* (E) dan *direct non health care cost* (F-H) sebagai *nominator* (Gold, 1996).

Gambar 2.5 Konsekuensi dari intervensi : cost effectiveness ratio



Sumber : Gold,M.R, Cost Effectiveness in Health and medicine, 1996

Penilaian *cost effectiveness* = *Overall cost* + *effectiveness* (Trotter, J.F, 1995). Overall cost (Biaya keseluruhan) adalah biaya keseluruhan dari masing-masing alternatif intervensi pada periode terapi sampai diperoleh output yang diharapkan.

3. Cost Benefit Analysis/CBA (Analisis Biaya Manfaat)

Dalam Cost-benefit analysis outcome dari kedua alternatif intervensi diukur dalam nilai moneter sehingga nilai uang dikaitkan erat dengan status kesehatan yang dihasilkan oleh dua intervensi. Tidak mudah menyatakan outcome dalam nilai uang seperti kematian., kecacatan, dan sebagainya (Drummond,1997). Cost benefit analysis berbeda dengan cost effectiveness analysis atau cost utility analysis karena input dan outputnya diukur dalam unit yang sama. CBA mempunyai tujuan serupa dengan CUA. Bisa digunakan untuk membandingkan dua intervensi tanpa membanding outcomenya dan membantu memutuskan bagaimana mengalokasikan sumber daya untuk kedua intervensi tersebut.

Dalam CBA. Outcome diukur dalam nilai moneter. Ini berarti berapa besar kemauan seseorang untuk membayar atau berapa besar seseorang mau menerima keadaan terburuk atau risiko terburuk dari suatu outcome.

4. Cost Utility Analysis/CUA (Analisis Biaya Nilai Guna)

CUA merupakan penilaian ekonomis yang menitikberatkan perhatian pada kualitas dari outcome yang disebabkan atau dapat dicegah oleh suatu program kesehatan atau pengobatan. CUA memiliki kemiripan dengan CEA. Pada CEA perbedaan biaya dibandingkan dengan perbedaan efek dari suatu program/intervensi, dan efeknya diukur dalam unit dasar (natural unit) yang berhubungan dengan tujuan program seperti mmHg pada penurunan tekanan darah, jumlah kasus yang ditemukan atau diobati atau dicegah dengan suatu program, dan sebagainya. Hasilnya biasanya dinyatakan dalam 'cost per unit efek'. Sedangkan pada CUS perbedaan biaya (*increment cost*) dibandingkan dengan keadaan kesehatan

yang biasanya dinyatakan dengan pencapaian *quality adjusted life years (QALYs)*.

Hasil biasanya dinyatakan dalam *cost per QALYs* (Drummond, 1987).

Perbedaan karakteristik keempat metode evaluasi ekonomi tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.1 Pengukuran biaya dan konsekuensi dalam evaluasi ekonomi

Type of study	Measurement/valuation of costs in both alternatives	Identification of consequences	Measurements/valuation of consequences
Cost-minimization analysis	Dollars	Identical in all relevant respects	None
Cost-effectiveness analysis	Dollars	Single effect of interest, common to both alternatives, but achieved to different degrees	Natural units (e.g, life gained, disability-days saved, point of blood pressure reduction, etc)
Cost-benefit analysis	Dollars	Single or multiple effect, not necessarily common to both alternatives, and common effect may achieved to different degrees by alternatives	Dollars
Cost-utility analysis	Dollars	Single or multiple effect, not necessarily common to both alternatives, and common effect may achieved to different degrees by alternatives	Healthy days or (more often) quality adjusted life years QALYs

Sumber : M.F Drummond, Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programme, 1987.

2.2 Pengukuran Dampak (*outcome/output*)

Untuk menyimpulkan manfaat dari suatu layanan kesehatan, identifikasi dan pengukuran dampak pada penderita merupakan hal mendasar dalam evaluasi ekonomi. Dalam *cost effectiveness analysis* pengukuran dampak ini bisa dalam

bentuk intermediate outcome sampai ke dampak jangka panjang (*long term outcome*) seperti *life years saved/gained*, *QALYs* (Macones, G.A. et.al, 1999). Manfaat yang diukur dapat dikategorikan dalam efektifitas (*effectiveness*), kualitas hidup (*QoL*), nilai guna (*utility*) dan manfaat yang diukur dalam nilai moneter (Elliott, 2005).

Output dari suatu layanan kesehatan atau intervensi dapat dinyatakan sebagai: (Kobelt, 2002)

- Ukuran penyakit (*disease measures*) misal keadaan sakit yang bisa dihindari atau ditunda (fraktur yang bisa dihindari pada osteoporosis), penderita yang berhasil diobati (jumlah penderita kanker yang sembuh sempurna), pengukuran fisiologis (mmHg dalam kasus hipertensi)
- Ukuran kehidupan (*survival measures*) : *life years saved / LYS*, *5-years survival rate*
- Kualitas: *quality adjusted life years/QALYs*
- Nilai moneter, merupakan kemauan membayar (*willingness to pay*) atas manfaat yang diperoleh

2.2.1 Efektifitas (*effectiveness*) (Elliott 2005; Drummond 1989)

Efektifitas merupakan manfaat dari sebuah intervensi atau pengobatan yang diukur dalam unit dasar. Pengukuran manfaat bisa dinyatakan dalam bentuk:

1. Kasus yang berhasil didiagnosis
2. Kasus yang berhasil ditangani/diobati
3. Usia yang bisa dicapai (*life years gained*) misal terapi gagal ginjal kronis
4. Pertambahan usia hidup (*life years saved*)

5. Kematian (*mortality*), misalnya jumlah kematian dalam 1 tahun dan 10 tahun dengan intervensi A dan B

Selain itu bisa juga diukur dalam indikator klinis seperti:

1. Jumlah serangan asma yang bisa dihindari
2. Jumlah hari bebas dari penyakit
3. Perubahan *infection rate*
4. Persentase penurunan tekanan darah
5. Efek pada rasa mual dan frekuensi muntah

Dalam membandingkan efektifitas dari dua alternatif pengobatan sejumlah indikator suksesnya suatu intervensi bisa dinyatakan dalam:

1. Indikator jangka pendek (*immediate indicators*) seperti *Case fatality rate*, *complication rate*
2. Indikator jangka panjang (*long term indicators*) seperti *5-years survival rate*, *recurrence rate*

Pengukuran seperti ini sederhana dan sering digunakan dalam evaluasi ekonomi. Pengukuran dampak atau manfaat seperti di atas sering disebut sebagai pengukuran dampak intermediate. Keterbatasan dalam pengukuran efektifitas adalah hanya mengukur satu bagian manfaat atau dampak, tidak mengukur dampak keseluruhan suatu intervensi yaitu dalam hal kualitas hidup penderita.

2.2.2 Kualitas Hidup (*Quality of Life/QoL*)

. Adanya keterbatasan dalam pengukuran efektifitas membuat para peneliti mengembangkan cara untuk mengukur dampak yang lebih menyeluruh dari suatu intervensi terhadap kualitas hidup penderita. Pengukuran kualitas hidup (QoL) lebih

kompleks. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas hidup seseorang seperti faktor fungsional, sosial, psikologis, kognitif, subyektif. Alat yang digunakan secara luas untuk pengukuran ini adalah yang disebut *Short Form (SF) 36 health survey* yang melihat:

- 1) Fungsi fisik
- 2) Fungsi fisiologis
- 3) Rasa nyeri
- 4) Status kesehatan umum
- 5) Fungsi sosial
- 6) Emosi
- 7) Kesehatan mental
- 8) Vitalitas

Dengan menggunakan pengukuran semacam ini lebih memakan waktu dibandingkan dengan pengukuran efektifitas tetapi lebih baik dalam memperlihatkan dampak suatu intervensi terhadap kualitas hidup seseorang.

2.2.3 Nilai Guna (*Utility*) (Drummond 2001 ;Elliott 2005)

Nilai guna dipakai untuk mengukur status kesehatan seseorang dalam nilai numerik. Penilaian terhadap nilai guna ini dapat menggunakan beberapa metode yaitu *standard gamble*, *time trade-off*, atau *rating scale*. Skor yang didapat dari pengukuran tersebut digunakan untuk menghitung *quality-adjuster life year* (QALY). QALY menggambarkan masa hidup (kuantitas kehidupan) dengan nilai status kesehatan (kualitas kehidupan). Nilai QALY berkisar dari 0 (meninggal) sampai

dengan 1 (sehat sepenuhnya/*full health*). QALY diukur dalam skala interval misalnya Satu QALY bisa berarti 1 tahun berada dalam status kesehatan sempurna, atau 2,5 tahun dalam status kesehatan sempurna.

Selain QALY alternatif lain yang dipakai adalah dengan menggunakan *healthy years equivalent* (HYE) . HYE dihasilkan dari penilaian status kesehatan dengan menggunakan metode *time trade-off* .

2.2.4 Manfaat dalam Nilai Moneter

Metode lain dalam mengukur manfaat dari suatu intervensi atau pengobatan adalah dengan mengkonversikan manfaat ke dalam nilai moneter.

2.3 Biaya

2.3.1 Definisi Biaya

Biaya (*cost*) adalah sumberdaya yang dikorbankan untuk mencapai suatu tujuan. Biaya biasanya diukur dalam nilai moneter yang harus dibayarkan untuk barang atau pelayanan (Hongren, 1991). Biaya adalah pengorbanan dari penggunaan sumber daya pada pemilihan alternatif terbaik (Drummond, 1980). Biaya adalah nilai sumberdaya yang biasanya dinyatakan dalam nilai moneter (Wonderling, D, 2005)

2.3.2 Klasifikasi Biaya

Dalam perhitungan biaya khususnya bidang kesehatan, ada beberapa klasifikasi biaya yang sering digunakan. Beberapa klasifikasi biaya yang perlu diutarakan disini:

1. Berdasarkan tingkat penelusurannya (*traceability*) : Biaya langsung dan tak langsung
2. Berdasarkan perilaku terhadap volume produksi : Biaya tetap dan Biaya variabel

3. Berdasarkan input /fungsinya : Biaya investasi, biaya operasional dan biaya pemeliharaan
4. Biaya total dan biaya rata-rata

Berdasarkan tingkat penelusurannya

a. Biaya Langsung (*Direct Cost*)

Adalah biaya yang langsung dapat ditelusuri ke objek biaya. Biaya langsung ini dikeluarkan/digunakan langsung dalam menghasilkan produk. Contoh biaya langsung: biaya investasi gedung; investasi alat (biaya depresiasi) , biaya gaji, biaya bahan, biaya pemeliharaan.

b. Biaya Tidak Langsung (*Indirect Cost*)

Biaya tidak langsung adalah biaya tidak bisa langsung dilacak ke objek biaya. yang dikeluarkan/digunakan secara tidak langsung dalam menghasilkan produk. Contoh biaya tidak langsung : biaya gaji tenaga administrasi, biaya direksi, dsb.

Berdasarkan perilaku terhadap volume produksi :

a. Biaya Tetap (*Fixed Cost* = FC)

Biaya tetap adalah biaya yang dalam jumlah total dalam 'relevant range' tidak berubah (tetap) / relatif tidak terpengaruh oleh jumlah produksi / output yang dihasilkan. Hampir semua biaya investasi tergolong sebagai biaya tetap, kecuali jika terjadi penambahan misalnya gedung karena jumlah pasien banyak maka perlu dilakukan untuk menampung pasien.

b. Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost=VC*)

Biaya tidak tetap adalah biaya yang secara total dapat berubah sesuai dengan perubahan jumlah produksi/output yang dihasilkan. Makin besar output, semakin besar pula biaya tidak tetap dan sebaliknya. Contoh biaya tidak tetap : biaya obat (Jumlahnya tergantung jumlah pasien yang diobati), biaya makan, biaya ATK, dll.

c. Biaya Semivariabel (*Semivariabel Cost= SVC*)

Biaya semivariabel adalah biaya yang relatif tidak berubah/tetap untuk tingkat volume kegiatan tertentu (Contoh gaji pegawai tetap) dan jika produksi melampaui tingkat volume kegiatan tersebut biaya akan berubah dengan jumlah tertentu. Contoh gaji bagi tenaga kontrak akan dibayar sesuai dengan pekerjaannya, ini menjadi biaya variabel.

Berdasarkan input /fungsinya

a. Biaya investasi (*investment cost/capital cost*)

Biaya investasi adalah biaya yang dikeluarkan untuk menunjang kegiatan pokok produksi. Biaya investasi merupakan barang modal yang fungsi / kegunaannya bisa berlangsung selama satu tahun atau lebih. Contoh biaya investasi : biaya pembangunan gedung, pembelian alat medis dan non medis, biaya pendidikan staf, dll.

b. Biaya Operasional (*Operating cost*)

Biaya Operasional, adalah biaya yang diperlukan untuk mengoperasikan barang barang investasi agar dapat berfungsi. Contoh biaya operasional : biaya gaji/upah/insentif/biaya personil lainnya, biaya obat dan bahan, biaya makanan, biaya perjalanan, biaya bahan bakar, biaya listrik/telpon/air dll.

c. Biaya Pemeliharaan (*Maintenance cost*)

Biaya Pemeliharaan adalah biaya yang dikeluarkan/diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kapasitas barang investasi. Contoh biaya operasional: biaya pemeliharaan gedung, biaya pemeliharaan peralatan medis (biaya service/kalibrasi alat) dan non medis, biaya pemeliharaan SDM (training), dll.

Biaya Total (*Total Cost = TC*) dan Biaya rata-rata (*Average cost*)

a. Biaya Total

Biaya total adalah biaya yang digunakan untuk menghasilkan sejumlah output.

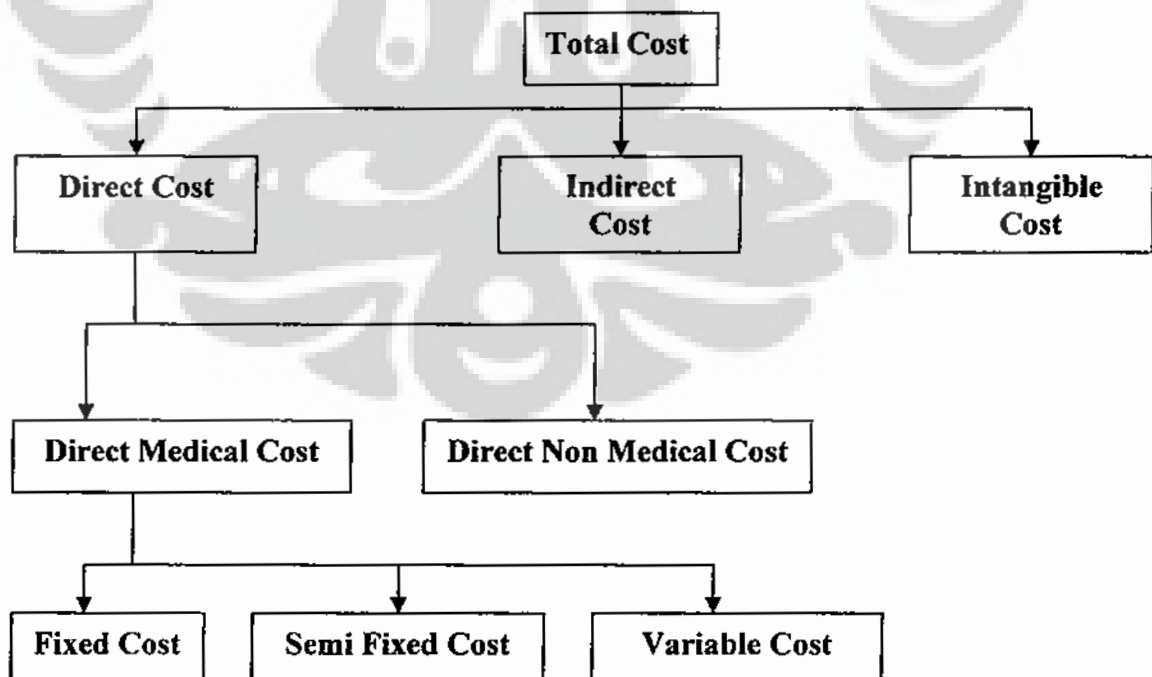
b. Average cost

Adalah biaya rata-rata per unit output. TC/Q (*Total cost/quantity of output*)

Biaya dalam evaluasi ekonomi, dapat juga diklasifikasikan sebagai berikut :

(Elliot,2005)

Gambar 2.6 Jenis Biaya



Sumber : Elliot,R, *Essentials of Economic Evaluation in healthcare*, 2005

1. Biaya Langsung

Biaya langsung adalah biaya yang secara langsung terkait dengan suatu intervensi/ digunakan langsung dalam menghasilkan produk..Biaya langsung dibagi menjadi:

Biaya medis langsung

Adalah biaya yang langsung yang dihasilkan oleh layanan kesehatan. Biaya ini dibagi menjadi biaya tetap (*fixed cost*), biaya semi variabel (*semivariable cost*) dan biaya semi variabel (*variable cost*). Biaya ini terdiri dari gaji/insentif, bahan medis, biaya di rawat inap (*hotel cost*), biaya modal (*capital cost*) dan biaya overhead.

Biaya Tetap (*fixed cost*)

Biaya yang tetap terjadi, ada atau tidaknya penderita. Biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya relatif tidak terpengaruh oleh jumlah produksi yang dihasilkan. Hampir semua biaya investasi tergolong sebagai biaya tetap. Biaya ini terdiri dari biaya modal dan biaya overhead. Biaya modal adalah biaya gedung dan peralatan. Biaya overhead seperti listrik, air, kebersihan.

Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Biaya tidak tetap adalah biaya yang jumlahnya tergantung pada jumlah produksi/output yang dihasilkan. Makin besar Output , semakin besar pula biaya tidak tetap. Bahan habis pakai, obat, darah, benang jahit, makan, ATK dan sebagainya, masuk ke dalam jenis biaya ini.

Biaya Semi fixed/ Semi Variable

Biaya semivariabel adalah biaya yang relatif tidak berubah/tetap untuk tingkat volume kegiatan tertentu (Contoh gaji pegawai tetap) dan jika produksi melampaui tingkat volume kegiatan tersebut biaya akan berubah dengan jumlah

tertentu. Contoh gaji bagi tenaga kontrak akan dibayar sesuai dengan pekerjaannya, ini menjadi biaya variabel.

Biaya non-medis langsung

Biaya yang langsung dikeluarkan penderita seperti ongkos perjalanan ke rumah sakit atau biaya yang dikeluarkan selama menjaga keluarga yang sakit)

2. Biaya Tak Langsung

Biaya yang terjadi akibat berkurangnya produktivitas penderita dan keluarga akibat sakit, akibat mengikuti terapi atau kematian, Biaya ini terdiri dari biaya yang hilang akibat tidak bekerja, waktu yang diluangkan untuk mendatangi layanan kesehatan, waktu yang diluangkan keluarga untuk menjaga penderita, dan lain-lain. Biaya tidak langsung yang bisa dihitung dari data adalah waktu yang hilang akibat sakit, biaya akibat pensiun dini, dan berkurangnya produktifitas kerja. Biaya tidak langsung ini agak sulit untuk dihitung sehingga sering tidak dihitung dalam penelitian ekonomi. Akan tetapi ada penyakit yang biaya tidak langsungnya bisa bermakna seperti asma, migrain, depresi.

Biaya Intangibel (*Intangible cost*)

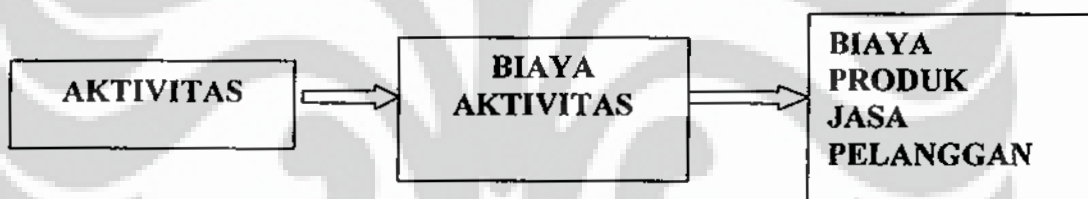
Biaya yang sangat sulit atau tidak mungkin diukur, tetapi biaya ini ada dan terjadi. Biaya ini meliputi biaya akibat rasa cemas, rasa sakit dan penderitaan akibat sakit atau mengikuti terapi.

2.4 Metode Activity Based Costing (ABC).

2.4.1. Definisi

Activity Based Costing (ABC) adalah sistem biaya yang difokuskan pada aktivitas yang berhubungan dengan objek biaya. Objek biaya adalah segala sesuatu yang membutuhkan perhitungan biaya. Aktivitas adalah kejadian, pekerjaan atau unit kegiatan dengan tujuan tertentu misalnya mendesain produk, menyetel peralatan mesin, mengoperasikan mesin. ABC sistem menghitung objek biaya berupa produk atau jasa atas dasar aktifitas yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk atau jasa tersebut (Hongren, 1991)

Falsafah yang mendasari ABC sistem adalah sebagai berikut:



Setiap aktivitas menggunakan sumber daya yang menyebabkan timbulnya biaya. Produk atau jasa dihasilkan dari aktivitas tersebut.

2.4.2. Tahap-tahap ABC

ABC sistem bisa terlihat secara lebih detail bagaimana suatu organisasi menggunakan sumber daya dengan mengidentifikasi setiap aktivitas dan biaya yang dihasilkan oleh setiap aktivitas tersebut (Hongren, 1991)

Langkah-langkah dalam ABC adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi produk yang dipilih sebagai objek biaya.
2. Identifikasi biaya langsung (*direct cost*) dari produk

3. Memilih dasar alokasi biaya yang digunakan untuk mengalokasikan biaya tidak langsung (*indirect cost*) ke produk
4. Identifikasi biaya tidak langsung yang berhubungan dengan masing-masing dasar alokasi biaya tersebut
5. Menghitung *rate per unit* masing-masing dasar alokasi biaya untuk mengalokasikan biaya tak langsung ke produk
6. Menghitung biaya tak langsung yang dialokasikan ke produk
7. Menghitung total biaya (*total cost*) produk dengan menjumlahkan biaya langsung dan tak langsung

Dalam desain ABC ada 3 tahap yang dilakukan yaitu : (Mulyadi, 2003)

Tahap Pertama adalah *Business Process Analysis (BPA)* yang bertujuan memetakan aktifitas yang digunakan untuk menghasilkan produk (jasa dan dan desain sistem informasi yang berkaitan dengan aktifitas.

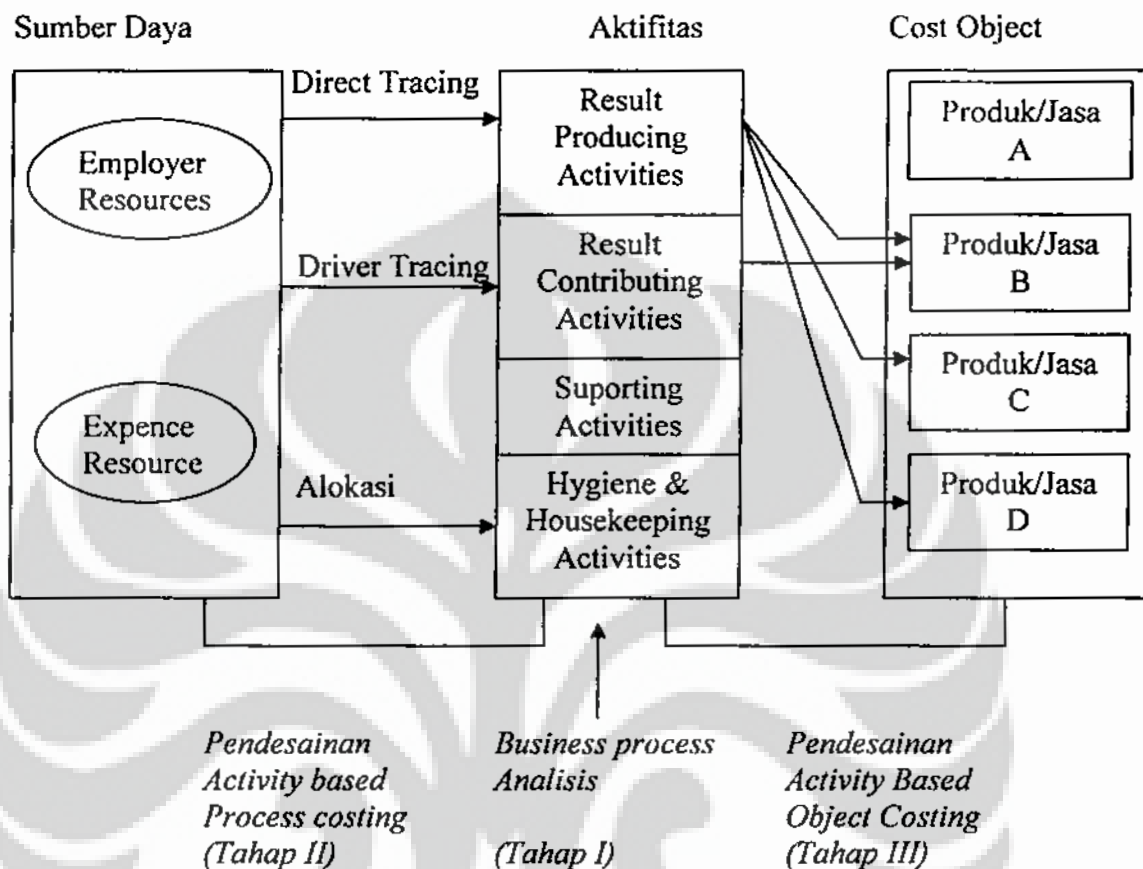
Tahap Kedua adalah *Activity Based Process Costing* setelah langkah tersebut diatas dilakukan proses pengolahan data berbagai informasi untuk membebankan sumber daya ke aktifitas.

Tahap Ketiga adalah desain *Activity based Object Costing* yaitu bagaimana menghasilkan informasi biaya produk yang akurat, meliputi :

1. Desain pembebanan biaya aktifitas dari *non-result producing activities* ke *result producing activities* dan
2. Desain pembebanan biaya *result producing activities* ke produk/jasa yang dihasilkan (Mulyadi,2003).

Gambar 2.7

Tahap-tahap ABC (Activity Based Costing)



Sumber : Mulyadi, 2003. *Activity Based Cost System*

2.5. Katarak

2.5.1. Pengertian Katarak

Katarak adalah suatu keadaan dimana lensa mata yang biasanya jernih menjadi keruh. Seseorang dengan katarak akan melihat benda seperti ditutupi kabut. Kekeruhan lensa yang kecil tidak banyak mengganggu penglihatan, bila kekeruhannya tebal maka penglihatan sangat terganggu serta perlu dilakukan tindakan pada lensa yang keruh tersebut (Ilyas, 1997)

Lensa mata merupakan struktur ellips yang terletak di belakang pupil dan dalam keadaan normal warnanya transparan. Fungsi lensa untuk memfokuskan

cahaya membentuk bayangan ke arah retina mata yang mengandung syaraf-syaraf penglihatan, peka terhadap cahaya dan meneruskan rangsang penglihatan ke otak .

Pada orang-orang tertentu, protein pada lensa yang disebut *alpha crystallins* mengalami perubahan komposisi kimia, menggumpal dan membentuk area berkabut yang disebut katarak. Proses ini berlangsung lama selama beberapa tahun seiring perjalanan usia.

2.5.2. Faktor Risiko (Simon,H, 2004; Hammond,C,200 D)

Berbagai faktor merupakan faktor risiko untuk timbulnya katarak. Faktor-faktor tersebut diantaranya :

1. Usia.

Merupakan faktor risiko utama, sebagian besar penelitian membuktikan bahwa :

- 40% usia 55-64 tahun, akan tampak kekeruhan pada lensa dan 5% nya berkembang menjadi katarak matur
- 70% usia 65-74 tahun tampak kekeruhan pada lensa dan 18% menjadi katarak
- >90% usia 75-84 tahun tampak kekeruhan pada lensa dan hampir 50% nya menjadi katarak

2. Jenis kelamin, wanita lebih beresiko untuk terkena katarak dibandingkan lakilaki.

Penelitian di AS menunjukkan bahwa 53,3% wanita di atas 60 tahun menderita katarak (dibandingkan laki-laki 40,7%)

3. Sinar matahari dan radiasi sinar ultraviolet

4. Radioterapi, radiasi gelombang elektromagnetik

5. Obat-obat tertentu seperti Betametason, Chloroquin, Ergotamin, Indometason dan sebagainya

6. Merokok

Seseorang yang merokok lebih dari 25 batang rokok per hari cenderung mempunyai resiko 2 kali untuk terkena katarak

7. Penyakit seperti diabetes melitus, hipertensi dan penyakit autoimun

Penderita diabetes mempunyai resiko 10 kali untuk terkena katarak dibandingkan orang sehat

8. Genetik

Walaupun jarang, sekitar 1 dari 10.000 kelahiran, seorang bayi bisa menderita katarak yang disebut katarak kongenital.

9. Cidera mata (fisik, kimia, paparan terhadap panas atau dingin)

10. Nutrisi, kurang asupan protein (asam amino) dan riboflavin meningkatkan risiko katarak

2.5.3. Gejala

Pada stadium awal katarak hanya mengenai sebagian kecil lensa dan tidak mengganggu penglihatan sehingga tidak perlu dibedah. Bila lensa menjadi keruh dan luas maka penglihatan akan terganggu sebagian atau malahan menjadi gelap sama sekali sehingga diperlukan tindakan pembedahan (Vaughan, 1997).

Gejala katarak meliputi:

1. Pandangan seperti berawan, penglihatan kembar atau keduanya merupakan gejala awal
2. Kesulitan membaca karena kurang kontras huruf terhadap latar belakangnya.
3. Peka terhadap cahaya sehingga kesulitan menyetir di waktu malam hari

4. Dalam keadaan lanjut, pupil yang normalnya berwarna hitam akan tampak putih susu atau kekuningan dan akhirnya penderita kesulitan membedakan keadaan terang atau gelap.

Berdasarkan lokasinya terdapat 3 jenis katarak, dengan gejalanya:

1. Nuclear sclerosis

Nuclear sclerosis merupakan perubahan lensa secara perlahan sehingga menjadi keras dan berwarna kekuningan. Pandangan jauh lebih dipengaruhi daripada pandangan dekat (pandangan baca), bahkan pandangan baca dapat menjadi lebih baik. Penderita juga mengalami kesulitan membedakan warna, terutama warna biru

2. Cortical

Katarak jenis cortical terjadi bila serat-serat lensa menjadi keruh, dapat menyebabkan silau terutama bila menyeter pada malam hari.

3. Posterior sub capsular

Posterior sub capsular merupakan terjadinya kekeruhan di sisi belakang lensa. Katarak ini menyebabkan silau, pandangan kabur pada kondisi cahaya terang, serta pandangan baca menurun.

2.5.4. Diagnosis

Diagnosis ditegakkan berdasarkan gejala dan hasil pemeriksaan mata.

Pemeriksaan diagnostik yang biasa dilakukan adalah:

- Pemeriksaan mata standar, termasuk pemeriksaan dengan *slit lamp*
- USG mata sebagai persiapan untuk pembedahan katarak

Bantuan kaca mata untuk melakukan kegiatannya sehari-hari. Beberapa penderita mungkin merasa penglihatannya lebih baik hanya dengan mengganti kaca matanya, menggunakan kaca mata bifokus yang lebih kuat atau menggunakan lensa pembesar.

Pada katarak yang matang ini, tidak ada cahaya yang sampai ke retina sehingga penglihatan penderita sangat buruk. Penundaan operasi tidak akan menyebabkan penyakit menyebar ke bagian mata lain. Jika katarak terjadi pada kedua mata, operasi tidak akan dilakukan sekaligus melainkan satu per satu.

2.5.6 Operasi Katarak

Operasi katarak merupakan tindakan membuang lensa mata katarak dan selanjutnya mengganti lensa tersebut dengan lensa buatan (*artificial intraocular lens*). Jika tidak diganti dengan lensa buatan, maka setelah operasi harus memakai lensa kontak atau kacamata dengan lensa tertentu untuk menggantikan fungsi lensa mata. Kacamata kurang disukai karena lensanya sangat tebal sehingga dapat menimbulkan distorsi penglihatan.

Operasi mata, termasuk operasi katarak dilakukan di bawah mikroskop. Biasanya operasi katarak tidak memerlukan pembedahan umum dan jika tidak ada komplikasi pasien dapat pulang sehari setelah operasi.

Operasi katarak merupakan tindakan operatif yang paling sering dilakukan di negara-negara industri. Diperkirakan 300.000 - 400.000 kasus gangguan penglihatan akibat katarak terjadi setiap tahun di AS. Antara 1 sampai dengan 1,5 juta operasi dilakukan per tahun. Frekuensi ini menunjukkan bahwa katarak merupakan masalah besar dalam kesehatan masyarakat.

Di negara berkembang akses ke sarana pelayanan operasi katarak modern sulit didapat. Penelitian di India tahun 2001 menemukan 95 % pasien katarak tidak mempunyai kesempatan untuk mendapatkan tindakan operasi. Diperkirakan 3,8 juta orang per tahun menjadi buta di India sementara operasi hanya dilakukan 2,7 juta operasi per tahun. Di Afrika rata-rata operasi katarak adalah 200/1 juta penderita katarak.

1) Jenis Operasi Katarak

Ada dua metode operasi katarak: (Packard, R.B. 1991 ; American Academy of Ophthalmology, 2005))

a. IntraCapsular Cataract Extraction (ICCE)

Metode ini sudah sangat jarang dilakukan. Pada metode ini, lensa mata katarak termasuk kapsulnya dikeluarkan dan mata dibiarkan tanpa lensa. Visus penderita diperbaiki dengan menggunakan kaca mata yang sangat tebal atau dengan lensa kontak. Peralatan yang dibutuhkan untuk operasi ini tidak banyak, hanya *operating loupes* sebagai pengganti *operating microscope* dan alat-alat untuk mengeluarkan lensa) sehingga bisa dilakukan dalam kondisi apapun di seluruh dunia. Tapi banyak kerugian operasi ini karena lebarnya sayatan yang dibuat (160-180 derajat) sehingga penyembuhan menjadi lambat, perbaikan visus menjadi lambat, juga tidak nyamannya penderita post operasi menggunakan kaca mata sangat tebal dan sering menimbulkan distorsi penglihatan.

b. Extracapsular Cataract Extraction (ECCE)

ECCE merupakan tindakan mengeluarkan lensa mata katarak sementara selaput elastis yang menutupi lensa dibiarkan sebagian untuk selanjutnya dilakukan penanaman lensa intraokular.

Pada ECCE ini dilakukan anestesi lokal dan operator melakukan sayatan 10-12 mm pada kornea tepatnya di perbatasan kornea (bagian mata hitam) dan skera (bagian mata putih). Selanjutnya selaput yang menutupi lensa mata katarak (kapsul lensa) dibuka dan inti lensa dikeluarkan. Setelah inti lensa dikeluarkan operator memasukkan bahan viscoelastic ke dalam kapsul lensa yang kosong tadi sambil operator memasukkan lensa tanam ke dalam kapsul tadi. Setelah posisi lensa tanam sudah tepat, bahan viscoelastic tadi dikeluarkan dan bekas sayatan ditutup dengan jahitan.

Dengan perkembangan lensa intraokular yang lebih elastis dan bisa dilipat (foldable acrylic IOL) sayatan yang dibuat hanya 5-6 mm (*manual small incision cataract surgery*). Lensa mata dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil dengan pisau khusus (*crescent, sharp* dan *keratome blade*) secara manual dan selanjutnya dikeluarkan. Pada metode ini diperlukan 2-3 jahitan untuk menutup bekas sayatan dan bila sayatan yang dibuat lebih kecil bisa dilakukan tanpa jahitan. Sayatan minimal membuat proses penyembuhan menjadi lebih cepat dibandingkan ECCE konvensional.

Metode operasi dengan sayatan minimal lain yaitu dengan metode *phacoemulsification*. Sayatan yang dilakukan hanya 1,8-2,8 mm dan memasukkan alat dari mesin *phacoemulsification* yang mengeluarkan tenaga ultrasound (40.000 Hz) melalui insisi tadi untuk menghancurkan lensa menjadi ukuran yang lebih kecil dengan alat yang disebut *chopper* atau *cracker*. Selanjutnya dilakukan pencairan dan penyedotan inti lensa. Tidak diperlukan jahitan untuk menutup bekas sayatan. Pada metode ini sayatan yang sangat kecil

dan kurangnya manipulasi pada mata membuat proses penyembuhan menjadi lebih cepat dan komplikasi post operatif lebih rendah.

2. Biaya dan Efektifitas Operasi Katarak

Penelitian di Mysore, India oleh Sing,A.J.et.al (2000) untuk melihat outcome dari operasi katarak metode ICCE dan ECCE tanpa IOL yang dilakukan oleh 3 provider yaitu program operasi keliling yang dilakukan oleh pemerintah (*mobile government camp*), di RS Pendidikan milik pemerintah dan RS non pemerintah. Dari penderita yang dioperasi pada tahun 1996-1997 melalui program operasi pemerintah hasilnya tidak memuaskan. Operasi yang sukses (30/70, 48 %, 96 %CI). 1/3 nya masih tetap buta pada mata yang dioperasi (25/70, 36 %). Hal yang memuaskan tampak pada penderita yang mendapatkan operasi di RS Pendidikan (82 %), RS non pemerintah.

Operasi yang dilakukan oleh pemerintah memang rendah dari sisi biaya tetapi rendah dari sisi outcome yang diperoleh (CE: US\$ 97 per pasien). Untuk RS pendidikan CE :US\$ 176 per pasien dan RS non pemerintah CE: US\$ 54 per pasien. (The Lancet, 2005)

Penelitian oleh Baltussen,R.et.al, di bebrapa wilayah dunia yaitu Afrika, Amerika, Eropa, Pasifik Barat dan Asia Tenggara termasuk Indonesia,India, Srilanka, membandingkan operasi katarak ICCE dan ECCE dengan IOL. Diperoleh hasil bahwa ECCE dengan IOL lebih cost-effective dibandingkan dengan ICCE (bulletin of WHO,2004)

Gogate,P.M.et.al, melakukan perbandingan antara Manual Small Incision Cataract Surgery (MSICS) dan ECCE dengan IOL. Biaya ECCE dengan IOL Rs 727.79 (US\$ 15,82) dan biaya rata-rata untuk MSICS adalah Rs.721.40 (US\$15.68).

Pada penelitian ini kedua metode operasi sama-sama ekonomis tetapi metode MSICS memberikan proporsi penderita dengan perbaikan fungsi visus yang lebih besar dibandingkan ECCE dengan IOL.

Analisis biaya yang dilakukan di Malaysia oleh Loo, C.Y. et.al, melakukan penelitian di 3 pusat pelayanan kesehatan mata milik pemerintah. Didapatkan biaya operasi katarak metode phacoemulsification adalah RM4561 (US\$ 1200) dan metode ECCE dengan IOL RM4249 (US\$ 1118).

2.6. Pengukuran Fungsi Visus (Fungsi Penglihatan)

Pengukuran fungsi visus menggunakan estándar pengukuran dari *internacional Counsil of Ophthalmology*, tahun 2002. Nilai fungsi visus membandingkan gangguan fungsi visus dengan visus orang normal. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan *Snellen Chart*. Adapun rentang gangguan fungsi penglihatan ini dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2 Rentang Gangguan Fungsi Penglihatan menurut ICD-9, ICD-10, dan ICD-9-CM

Named Ranges of vision loss (ICD 1978 and ICD-9-CM)		Numbered ranges (WHO,ICD-9)	Commonly used Definition of "BLINDNESS" and LOW VISION				Visual Acuity			Linear Scales			
(Near-)Normal Vision	Range of Normal Vision						Decimal Notation	U.S Notation	6m notation	Letter count	Lor MAR		
		Mild visual impairment (near-normal vision)	(The ICD does not code normal condition)	Low Vision-WHO	Group 1	Special Education benefits-USA	"Legal Blindness" Benefits -USA Blindness - ICD-6, -7, -8	Low Vision - ICD -9, -10	Low vision ICD - 9-CM	1.6	20/12	6/4	110
Low Vision	Moderate Visual impairment	1.25								20/16	6/5	105	-0.1
	(20/200) Sevre Visual impairment	1.0								20/20	6/6	100	0
		0.8								20/25	6/7.5	95	0.1
		0.6								20/32	6/10	90	0.2
(Near-) Blindness	Profound Visual Impairment	0.5								20/40	6/12	85	0.3
		0.4								20/50	6/15	80	0.4
		0.32								20/63	6/18	75	0.5
		0.25								20/80	6/24	70	0.6
	Near-Blindness	0.2								20/100	6/30	65	0.7
		0.16	20/125	6/32	60	0.8							
		0.125	20/160	6/48	55	0.9							
		0.1	20/200	6/60	50	1.0							
		0.08	20/250		45	1.1							
		0.063	20/300		40	1.2							
Blindness	Blindness	0.05	20/400	3/60	35	1.3							
		0.04	20/500		30	1.4							
		0.032	20/600	2/60	25	1.5							
		0.025	20/800		20	1.6							
	Blindness	0.02	20/1000		15	1.7							
		Less	Less	1/60 or less	10	1.8							
					5	1.9							
		0.0	NLP	NLP	0	2.0							

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1. KERANGKA KONSEP

Penelitian ini merupakan evaluasi ekonomi menyeluruh (full economic evaluation) dengan melakukan analisis biaya dan output dua metode operasi katarak yaitu *phacoemulsification* dan *Manual small incision cataract surgery (MSICS)*. Segala biaya yang timbul mulai dari admisi penderita sampai penderita diperbolehkan pulang atas izin dokter, baik biaya langsung maupun biaya tak langsung dihitung. Adapun biaya yang dihitung hanya dari sisi provider.

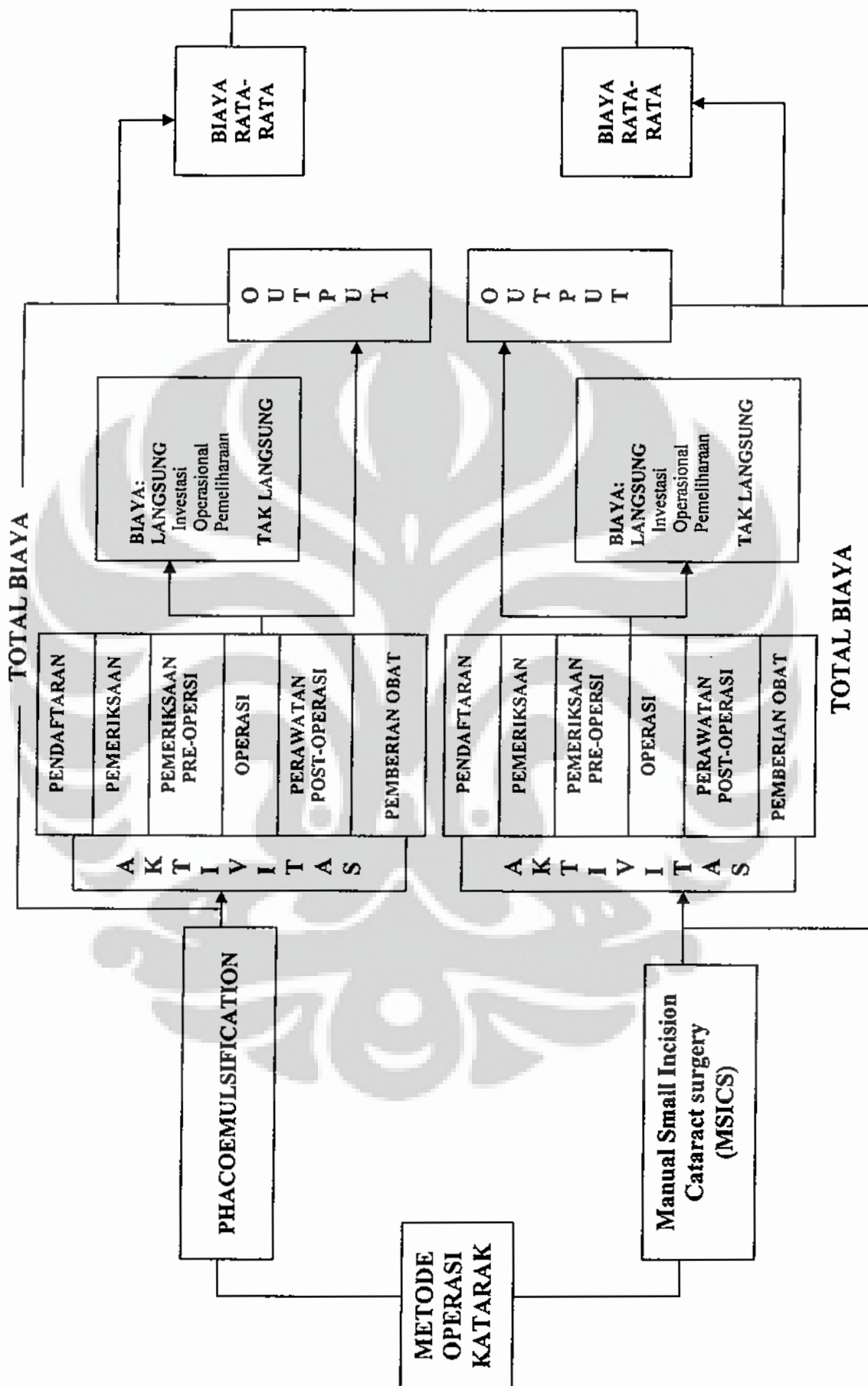
Total biaya yang timbul dibandingkan dengan output yaitu jumlah penderita yang sukses dioperasi untuk mendapatkan biaya rata-rata. Output lain yang ingin dilihat adalah lama tindakan operatif di kamar operasi dan komplikasi tindakan operatif.

Penelitian ini membandingkan biaya rata-rata pada tindakan operasi metode *phacoemulsification* dengan metode *Manual small incision cataract surgery (MSICS)*.

Analisis biaya langsung dan tak langsung dilakukan dengan menggunakan metode ABC (*Activity Based Costing*).

Konsep konsep penelitian ini secara skematis dapat dilihat pada gambar 3.1

Gambar 3.1 Kerangka Konsep



3.2. Hipótesis

Bentuk hipotesis akan menentukan arah uji statistik apakah satu sisi (*one tail*) atau dua sisi (*two tail*). *One tail* bila hipotesis menyatakan adanya perbedaan dan ada pernyataan yang menyatakan hal yang satu *lebih tinggi atau lebih rendah* dari yang lain. *Two tail* bila hipotesis alternatif hanya menyatakan perbedaan tanpa melihat apakah hal yang satu lebih tinggi atau lebih rendah dari hal yang lain (Sabri, Luknis dan Sutanto (1999). Dari hipotesis penelitian ini maka diketahui bahwa uji statistiknya adalah **satu sisi (*one tail*)**.

Hipotesis :

Biaya rata-rata per tindakan operasi penderita katarak dengan metode *MSICS* lebih rendah dibandingkan metode *phacoemulsification*

Hipotesis ini dibangun atas dasar besarnya biaya investasi peralatan medis berupa mesin *phacoemulsification* untuk memecah lensa katarak dan operating microscope yang lebih mahal untuk melakukan operasi dengan metode *phacoemulsification* sedangkan metode *MSICS* hanya menggunakan peralatan medis yang selama ini digunakan pada metode operasi konvensional dan memecah lensa katarak dilakukan secara manual.

3.3 Definisi Operasional

3.3.1. Metode Operasi Katarak.

Adalah cara yang digunakan dalam tindakan operasi untuk membuang lensa mata yang keruh (katarak)

a. Phacoemulsification

Adalah Suatu metode operasi katarak dimana inti lensa katarak dikeluarkan melalui sayatan yang sangat kecil dan tidak perlu dijahit atau 1 jahitan saja . Lensa dihancurkan dengan tenaga ultrasound (ultrasound energy) dari alat phacoemulsifier menjadi kepingan/bagian yang kecil di dalam kapsul lensa dan dikeluarkan dengan cara aspirasi (disedot). Lensa mata diganti dengan lensa yang bisa dilipat (*foldable lens*)

b. Manual small incision cataract surgery (MSICS)

Adalah suatu metode operasi katarak dimana lensa mata dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil secara manual dan dikeluarkan melalui sayatan minimal (5-6 mm) sementara kapsul elastik yang menutupinya dibiarkan tetap menempel separuh dan lensa mata katarak diganti dengan lensa tanam atau lensa intra okular (IOL)

Cara Ukur : Melihat catatan medis penderita dimana metode operasi yang digunakan dicatat oleh dokter spesialis mata yang melaksanakan operasi.

Alat Ukur : Formulir Isian

Hasil Ukur : jenis operasi yang dilakukan pada penderita

Skala : Nominal

3.3.2. Biaya (Cost)

Adalah seluruh sumber daya (gedung, peralatan, gaji, bahan, dan sebagainya) yang secara langsung maupun tidak langsung digunakan pada tindakan dan perawatan operasi katarak

Biaya Langsung

Adalah seluruh sumber daya yang dikeluarkan/digunakan secara langsung dalam aktivitas pre-operasi, operasi dan perawatan post-operasi penderita katarak. Terdiri dari biaya investasi, operasional dan pemeliharaan.

- 1) Biaya investasi langsung adalah biaya barang modal (gedung, peralatan) yang masa pakainya 1 tahun atau lebih yang digunakan secara langsung dalam tindakan dan perawatan operasi katarak.

Biaya investasi langsung meliputi gedung, furniture, alat medis dan non medis yang digunakan pada tindakan operasi katarak.

Cara Ukur : Menghitung seluruh biaya investasi dalam bentuk biaya investasi per tahun (*Annualized Investment Cost / AIC*) yang secara langsung terkait dengan aktivitas pre-operasi, operasi dan perawatan post-operasi penderita katarak.

Alat Ukur : Formular Isian dan spreadsheet software

Hasil Ukur : Jumlah rupiah

Skala : Rasio

- 2) Biaya Operasional langsung

Adalah biaya yang digunakan secara langsung untuk mengoperasikan barang modal, yang bersifat habis pakai dan mempunyai masa pakai kurang dari 1 tahun pada aktivitas operasi katarak.

Biaya operasional tersebut meliputi biaya personal (gaji, insentif dan jasa medis), biaya bahan habis pakai / consumable cost (biaya obat dan bahan seperti intraocular lens, viscoelastic, benang, dll), ATK, dan sebagainya.

Cara Ukur : Menghitung seluruh biaya operasional secara langsung terkait dengan aktivitas pre-operasi, operasi dan perawatan post-operasi penderita katarak .

Alat Ukur : Formular Isian dan spreadsheet software

Hasil Ukur : Jumlah rupiah

Skala : Rasio

3) Biaya Pemeliharaan Langsung

Biaya pemeliharaan barang modal yang dipergunakan secara langsung dalam aktivitas operasi katarak

Biaya pemeliharaan langsung meliputi biaya peliharaan gedung, alat medis dan non medis.

Cara Ukur : Menghitung seluruh biaya pemeliharaan secara langsung terkait dengan aktivitas pre-operasi, operasi dan perawatan post-operasi penderita katarak.

Alat Ukur : Formular Isian dan spreadsheet software

Hasil Ukur : Jumlah rupiah

Skala : Rasio

Biaya Tak Langsung

Biaya tak langsung adalah seluruh sumber daya yang dikeluarkan/digunakan secara tidak langsung terkait dalam aktivitas. Yang termasuk ke dalam biaya ini adalah biaya/ gaji direktur , biaya administrasi (pengelola keuangan, SDM, kantor)

Cara Ukur : Menghitung seluruh biaya yang secara tidak langsung terkait dengan aktivitas pre-operasi, operasi dan perawatan post-operasi penderita katarak

Alat Ukur : Formular Isian dan spreadsheet software

Hasil Ukur : Jumlah rupiah

Skala : Rasio

3.3.3. Biaya Total

Adalah Biaya total untuk tindakan operasi katarak yang terdiri dari biaya langsung dan biaya tak langsung dalam aktivitas pre-operasi, operasi dan perawatan post-operasi penderita katarak

Cara Ukur : Menjumlahkan biaya langsung dan tak langsung dari aktivitas pre-operasi, operasi dan perawatan post-operasi penderita katarak

Alat Ukur : Formular Isian dan spreadsheet software

Hasil Ukur : Jumlah rupiah

Skala : Rasio

3.3.4. Aktivitas

Pendaftaran

Aktivitas registrasi penderita di loket pendaftaran

Pemeriksaan penderita

Aktivitas pemeriksaan dan diagnosa penderita katarak. Meliputi pemeriksaan visus, refraksi, pemeriksaan spesialisik

Perawatan Pre-operasi

Aktivitas penanganan penderita katarak sebelum dilakukan tindakan operasi yang meliputi aktivitas persetujuan operasi, pemeriksaan gula darah, pemeriksaan tekanan darah, pemberian obat-obatan sebelum dilakukan operasi katarak

Operasi

Aktivitas penanganan penderita katarak meliputi tindakan anestesi dan tindakan operatif yang dilakukan di ruang operasi

Post-operasi

Aktivitas penanganan penderita katarak sesudah tindakan operasi selesai. Meliputi kegiatan observasi penderita dan perawatan penderita di ruang perawatan

Cara Ukur : Melakukan observasi dan wawancara kepada petugas di unit bersangkutan

Alat Ukur : Formulir isian dan pedoman wawancara

Hasil ukur : Peta aktivitas di masing-masing unit

3.3.5. Output

Hasil kegiatan dari kedua alternatif metode operasi katarak berupa:

1) *Jumlah penderita yang sukses dioperasi*

Penderita dioperasi dengan kriteria sukses (berdasarkan kriteria WHO) adalah penderita yang mengalami perubahan keadaan fungsi penglihatan/visus terbaik pasca operasi dengan visus lebih atau sama dengan 6/12 pada pemeriksaan dengan *snellen chart* dibandingkan dengan visus sebelum operasi (*best corrected visual acuity /BCVA*). Kriteria sukses ini bisa bergeser berdasarkan pernyataan resmi dari dokter ahli mata di 2 klinik lokasi penelitian. Dilihat pada minggu 4 post operasi (1 bulan).

Cara Ukur : Menjumlahkan penderita yang sukses dioperasi

Alat Ukur : Formular isian penderita dan spreadsheet software

Hasil Ukur : Jumlah

Skala : ratio

2) Lama operasi

Adalah jumlah waktu dalam menit dan detik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 tindakan operasi katarak.

Cara Ukur : Menghitung waktu operasi mulai saat sayatan (incisi) pada bola mata dilakukan sampai spekulum dilepas pada saat operasi selesai

Alat Ukur : *Stop Watch*, daftar isian penderita dan spreadsheet software

Hasil Ukur : Jumlah menit dan detik

Skala : ratio

3.6. Biaya Rata-Rata

Adalah Total biaya langsung dan biaya tak langsung dalam aktivitas pre-operasi, operasi dan post-operasi dengan jumlah outputnya

Cara Ukur : Menghitung total biaya dibandingkan dengan jumlah penderita yang dioperasi

Alat Ukur : Formular Isian dan spreadsheet software

Hasil Ukur : Jumlah rupiah

Skala : Rasio

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dan melakukan evaluasi ekonomi *descriptive-comparative* dengan menggunakan rancangan studi *cross-sectional* yang bertujuan melihat gambaran dan perbandingan biaya yang terjadi pada metode operasi small incision cataract surgery yaitu *Phacoemulsification* dengan Manual Small Incision Cataract Surgery (MSICS). Evaluasi ekonomi yang dilakukan berupa analisis biaya, output operasi katarak dan membandingkan biaya di kedua metode dengan outputnya. Analisis biaya dilakukan dengan metode *Activity Based Costing* (ABC) untuk mendapatkan biaya per aktivitas

4.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di 2 pusat layanan khusus kesehatan mata yaitu “Sriwijaya Eye Centre” untuk metode *phacoemulsification* dan di “Palembang Eye Centre” untuk metode MSICS. Untuk wilayah Kota Palembang, Sriwijaya Eye Centre secara khusus menggunakan metode *phacoemulsification* dalam penanganan pasien katarak. Di Palembang Eye Centre, metode operasi katarak yang dominan dilaksanakan adalah metode MSICS. Penelitian dilakukan di unit-unit produksi dan penunjang dalam penanganan pasien katarak di kedua pusat pelayanan khusus kesehatan mata ini.

4.2.1. Sriwijaya Eye Centre

Didirikan tahun 2004 di Kota Palembang dengan luas bangunan 315 m² terdiri atas 3 lantai. Untuk kegiatan klinik hanya digunakan 2 lantai (210m²). Kegiatan di Klinik khusus mata ini meliputi rawat jalan penyakit mata dan melakukan tindakan operatif terutama katarak dan kasus mata lainnya. Sejak tahun 2005 klinik ini melakukan operasi katarak dengan metode *phacoemulsification*.

Bangunan terdiri dari:

Lantai 1 terdiri dari ruang tunggu, ruang pendaftaran, ruang refraksi, ruang pemeriksaan dokter spesialis mata, ruang apotik, mushollah.

Lantai 2 terdiri dari ruang tunggu, ruang pre operasi, ruang operasi dan ruang perawatan post operasi.

Lantai 3 tidak digunakan untuk kegiatan klinik tapi sebagai tempat tinggal.

Tenaga kesehatan yang ada : Dokter Spesialis mata, tenaga refraktionis optici, perawat, tenaga administrasi, satpam dan cleaning service dan petugas apotik.

4.2.2. Palembang Eye Centre

Dibangun di tahun 1996 di Kota Palembang dengan luas bangunan 180 m². Kegiatan di Klinik khusus mata ini meliputi rawat jalan penyakit mata dan melakukan tindakan operatif terutama katarak dan kasus mata lainnya. Sejak tahun 2007 klinik ini melakukan operasi katarak dengan metode *Manual Small Incision Cataract Surgery (MSICS)* yang sebelumnya melakukan operasi dengan metode konvensional.

Bangunan terdiri dari :

Lantai 1 terdiri dari ruang tunggu, ruang pendaftaran, ruang refraksi dan ruang pemeriksaan dokter spesialis mata, ruang pre operasi, ruang operasi, ruang post operasi

Lantai 2 dimanfaatkan untuk ruang perawatan, gudang.

Tenaga Kesehatan yang ada terdiri dari: Dokter Spesialis mata, tenaga refraktionis optici, perawat, tenaga administrasi, petugas keamanan, cleaning service dan petugas apotik

4.3. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2008

4.4. Populasi dan Sampel

4.4.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penderita katarak tanpa penyulit/penyerta (*co-morbidity* pada mata) yang dioperasi di klinik spesialis mata di Kota Palembang yaitu di Sriwijaya Eye Centre dengan tindakan operasi metode *phacoemulsification* dan di Palembang Eye Centre dengan metode Manual Small Incision Cataract Surgery (MSICS) pada tahun 2008.

4.4.2. Sampel

Perhitungan sampel minimal dilakukan dengan menggunakan rumus Lemeshow, 1997 sebagai berikut:

1) Jenis uji yang digunakan adalah: uji hipotesis dua proporsi populasi uji satu sisi
(*hypothesis tests for two population proportion one sided test*).

2) Rumus

$$n = \frac{\{ Z_{1-\alpha} \sqrt{2[P(1-P)]} + Z_{1-\beta} \sqrt{[P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)]} \}^2}{(P_1-P_2)^2}$$

Dimana :

n = Besar sample

P_1 = Populasi penderita katarak yang mendapatkan operasi katarak dengan metode phacoemulsification di kota Palembang ($P_1=0.94$, berdasarkan penelitian Loo,C et.al, 2004)

P_2 = Populasi penderita katarak yang mendapatkan operasi katarak dengan metode MSICS di kota Palembang ($P_2=0.81$, berdasarkan penelitian Loo,C et.al, 2004)

$Z_{1-\alpha/2}$ = *Level of significance* atau nilai alpha yang digunakan adalah 10%

$Z_{1-\beta}$ = Kekuatan uji (power of the test) atau nilai betha yang digunakan adalah 80 %.

$$P = \frac{P_1+P_2}{2} \text{ (rata-rata proporsi perbaikan visus dalam tiap kelompok)}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh nilai $n = 54,19$, dibulatkan menjadi 55. Maka besar sampel minimal untuk masing-masing metode operasi adalah 55 penderita.

Kriteria Inklusi :

1) Pasien dengan diagnosis oleh dokter spesialis mata sebagai katarak dan direncanakan untuk dilakukan tindakan operatif

- 2) Penderita mengikuti serangkaian pemeriksaan sebelum dilakukan tindakan operasi
- 3) Dilakukan tindakan operatif pada penderita dengan metode phacoemulsification atau dengan metode MSICS

Kriteria eksklusi :

- 1) Penderita dengan penyulit mata (ocular comorbidity seperti glaukoma, uveitis dan lain-lain berdasarkan keterangan dokter spesialis mata)
- 2) Pasien menolak untuk diikutsertakan dalam penelitian ini.

4.5. Jenis dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan meliputi data sekunder dan primer. Data sekunder diperoleh dari bagian tata usaha, bagian keuangan, bagian perlengkapan, bagian administrasi dan bagian lain yang terkait. Data barang investasi diambil dari buku besar inventaris barang dan buku induk barang. Data gaji dan insentif pegawai diambil dari daftar gaji di bagian keuangan. Data biaya operasional lain diambil dari unit pelayanan terkait. Data Pemeliharaan diambil dari bagian keuangan. Data demografis penderita, keadaan visus pre dan post operatif, komplikasi intra dan post operatif didapat dari catatan medis penderita.

Data primer untuk melihat aktifitas yang ada pada pelayanan operasi katarak dan lama waktu operasi, diperoleh melalui observasi dan mengikuti proses tindakan operatif di ruang operasi serta wawancara terhadap dokter/paramedis.

Penderita yang bisa diambil untuk sampel penelitian dipilih oleh dokter spesialis mata agar sesuai kriteria inklusi dan menyingkirkan adanya penyakit penyerta pada mata yang bisa mengganggu interpretasi perubahan visus post operasi.

Waktu memulai penghitungan waktu (durasi) operasi dikomando oleh dokter spesialis mata karena operasi ini dilakukan dibawah mikroskop. Peneliti memantau melalui layar monitor di ruang operasi untuk melihat proses operasi dan menghitung waktu operasi tersebut dengan menggunakan stopwatch.

4.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan dipergunakan adalah formulir isian data penderita katarak, *inform concent*, formulir isian data biaya dan non biaya dan pedoman wawancara.

4.7. Pengumpulan Data

Langkah-langkah dalam pengumpulan data :

- 1) Data penderita dikumpulkan secara prospektif selama periode penelitian. Setiap pasien yang datang dan dicatat di tempat pendaftaran untuk tindakan operasi katarak dilihat kartu berobatnya untuk melihat data penderita yang terdiri dari nama, nomor rekam medik, umur, jenis kelamin, alamat, diagnosis utama, visus sebelum operasi, jenis tindakan, dan lain-lain. Penderita sebelumnya sudah didiagnosis dan direncanakan untuk dilakukan tindakan operatif oleh dokter spesialis mata dari catatan medis di kartu berobatnya.
- 2) Pada penderita calon operasi yang terpilih sesuai dengan kriteria inklusi dilakukan *inform concent* untuk diikutsertakan dalam penelitian
- 3) Untuk data biaya dilakukan pengidentifikasian sumber daya yang digunakan dalam tiap aktivitas di masing-masing objek biaya yang terkait dengan tindakan operasi katarak. Dilakukan observasi aktivitas pelayanan penderita katarak yang

akan dioperasi yang bertujuan untuk mendapatkan peta aktifitasnya. Data semua sumber daya, aktivitas pasien dari mulai pendaftaran, tindakan preoperatif, tindakan operatif, sampai pulang dipindahkan ke formulir isian dan didiskusikan dengan dokter spesialis mata/ petugas unit terkait.

Komponen biaya yang dihitung adalah biaya langsung meliputi biaya investasi, biaya operasional, biaya pemeliharaan dan biaya tak langsung. Untuk menghitung biaya investasi maka barang-barang investasi yang digunakan dalam tindakan operasi katarak baik dengan metode phacoemulsification maupun dengan metode ECCE dengan IOL dilakukan perhitungan AIC (Biaya investasi yang disetahunkan), Adapun rumus AIC yang digunakan adalah:

$$AIC = \frac{IIC (1 + r)^t}{L}$$

Dimana,

- (1) AIC = Annualized Investment Cost
 - (2) IIC = Initial Investment Cost (Nilai investasi awal)
 - (3) r = Laju Inflasi
 - (4) t = Masa Pakai
 - (5) L = Perkiraan masa hidup (life time) barang investasi
- 4) Mengumpulkan data yang berhubungan dengan output dari tindakan operasi yaitu berupa perbaikan visus pasca operasi dan mendiskusikan dengan dokter spesialis mata untuk memasukkan data output tersebut.. Data perbaikan visus dilihat melalui catatan rekam medis, observasi langsung dan wawancara dengan dokter spesialis mata.

- 5) Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti sendiri dan juga dibantu oleh dua orang petugas klinik yang sudah dilatih dan diberi penjelasan tentang maksud dan tujuan penelitian serta kuesioner penelitian.

Pada penelitian ini data-data yang tidak jelas atau tidak lengkap pencatatannya dilakukan klarifikasi dengan petugas atau koordinator unit atau dokter spesialis mata.

4.8. Pengolahan Data

Setelah data dikumpulkan, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

4.8.1. Pemeriksaan Kelengkapan (Editing)

Dilakukan untuk menghindari kesalahan atau kemungkinan adanya formulir yang belum diisi. Bila didapatkan data yang salah atau kurang lengkap maka akan ditelusuri kembali.

4.8.2. Memasukkan data (entri)

Data karakteristik penderita, data biaya dimasukkan ke dalam struktur data dan dihitung dengan menggunakan Spreadsheet Software

4.8.3. Perhitungan Biaya

Agar dapat dianalisa, terlebih dahulu harus diketahui jumlah biaya yang timbul dari masing-masing kelompok metode operasi. Untuk itu dilakukan perhitungan sesuai dengan pengelompokannya dengan cara sebagai berikut:

- 1) Total biaya metode *phacoemulsification* adalah menjumlahkan biaya langsung dan tak langsung yang timbul pada penderita yang dioperasi dengan metode *phacoemulsification*

- 2) Rata-rata biaya metode *phacoemulsification* adalah total biaya/jumlah penderita yang sukses dioperasi dengan metode *phacoemulsification*
- 3) Total biaya metode *MSICS* adalah menjumlahkan biaya langsung dan tak langsung yang timbul pada penderita yang dioperasi dengan metode *MSICS*
- 4) Rata-rata biaya metode *MSICS* adalah total biaya/jumlah penderita yang sukses dioperasi dengan metode *MSICS*

4.8.4. Pembersihan data (cleaning)

Dilakukan untuk memeriksa kembali apakah ada kesalahan dalam pengisian data yang harus diperbaiki sebelum dilakukan proses analisa data.

4.9. Analisis Data

Setelah data terkumpul, diperiksa dan diedit, dilakukan analisis data sbb:

4.9.1. Analisis Univariat (Deskriptif)

Analisis univariat dilakukan untuk menampilkan distribusi frekuensi, mendeskripsikan karakteristik serta proporsi masing-masing variabel. Untuk data numerik digunakan nilai mean, median, nilai maksimum dan minimum dan standar deviasi. Untuk data katagorik digunakan jumlah dan ukuran persentase atau proporsi.

Adapun variabel yang akan dianalisa adalah:

- 1) Karakteristik penderita yang mendapatkan tindakan operatif pada metode *phacoemulsification* dan *MSICS*.
- 2) Biaya total: komponen biaya (langsung dan tak langsung) yang timbul pada masing-masing metode operasi
- 3) Biaya rata-rata di kedua alternatif metode operasi katarak

- 4) Output penanganan operasi katarak pada kedua metode operasi.

4.9.2. Analisa Bivariat

Penelitian ini menggunakan jenis uji statistik beda proporsi dari dua populasi yang berbeda (kelompok penderita katarak yang dioperasi dengan metode MSICS dan kelompok penderita katarak Phacoemulsification). Uji statistik dilakukan untuk menguji hipotesis yaitu melihat perbedaan biaya rata-rata pada penanganan penderita katarak dengan metode MSICS dan phacoemulsification. Jenis ujinya adalah uji T Independent. Seluruh proses pengujian dilakukan dengan menggunakan Software SPSS 15. Adapun besar *P value* yang digunakan dalam uji statistik ini adalah 10% atau 0.1. Hasil perhitungan akan diperoleh nilai 'p' yang kemudian dibandingkan dengan nilai alpha (0,1). Apabila nilai 'p' lebih kecil dari nilai alpha maka dapat disimpulkan bahwa biaya rata-rata pada metode MSICS lebih rendah bila dibandingkan dengan biaya rata-rata pada metode phacoemulsification. (Sabri,L.,Hastono,S.P.,2006)

BAB V

HASIL PENELITIAN

5.1. Karakteristik Sampel

Perolehan sampel yang memenuhi kriteria inklusi sesuai jumlah sampel minimal untuk metode operasi *Manual small incision cataract surgery* (MSICS) ada 55 penderita dan metode operasi phacoemulsification adalah 60 penderita. Sampel untuk metode phacoemulsification lebih cepat diperoleh karena jumlah penderita yang dioperasi dengan metode ini cukup banyak. Penderita katarak dengan penyulit pada mata (*ocular co-morbidity*) seperti glaucoma, uveitis dan keadaan penyulit pada mata lainnya berdasarkan petunjuk dokter spesialis mata tidak dimasukkan dalam penelitian karena berbeda dalam tindakan operasi dan mengganggu dalam interpretasi perbaikan visus post-operasi.

Pada tabel 5.1 dapat dilihat rata-rata usia pada kedua kelompok operasi adalah 60 tahun untuk phacoemulsification dan 61 tahun pada metode MSICS. Kelompok umur 60 tahun keatas lebih banyak menderita katarak dibandingkan kelompok umur 20 sampai 40 tahun yaitu 50% pada metode phacoemulsification dan 52,7 % pada metode MSICS . Pada kelompok penderita katarak yang dioperasi dengan metode phacoemulsification terdapat 5 penderita katarak (8,4%) pada usia produktif (20-40 tahun).

Berdasarkan jenis kelamin lebih banyak penderita perempuan dibanding laki-laki pada kedua kelompok metode operasi yaitu 58,2 % pada MSICS dan 58,3 % pada metode phacoemulsification.

Keadaan visus pre-operasi dengan gangguan visus ringan sampai sedang (6/12-6/36) ada 27,3 % pada kelompok metode MSICS dan 46,7 % penderita pada metode phacoemulsification, gangguan visus berat (6/60-1/60) ada 40 % pada kelompok metode MSICS dan 40 % penderita pada metode phacoemulsification sedangkan gangguan kebutaan atau mendekati kebutaan (hitung jari atau lebih buruk) ada 32,7 % pada kelompok metode MSICS dan 13,3 % penderita pada metode phacoemulsification.

Tabel 5.1. Distribusi Karakteristik Penderita Katarak yang Dioperasi dengan Metode MSICS dan Phacoemulsification di Klinik Spesialis Mata di Kota Palembang pada Periode bulan Februari-April 2008

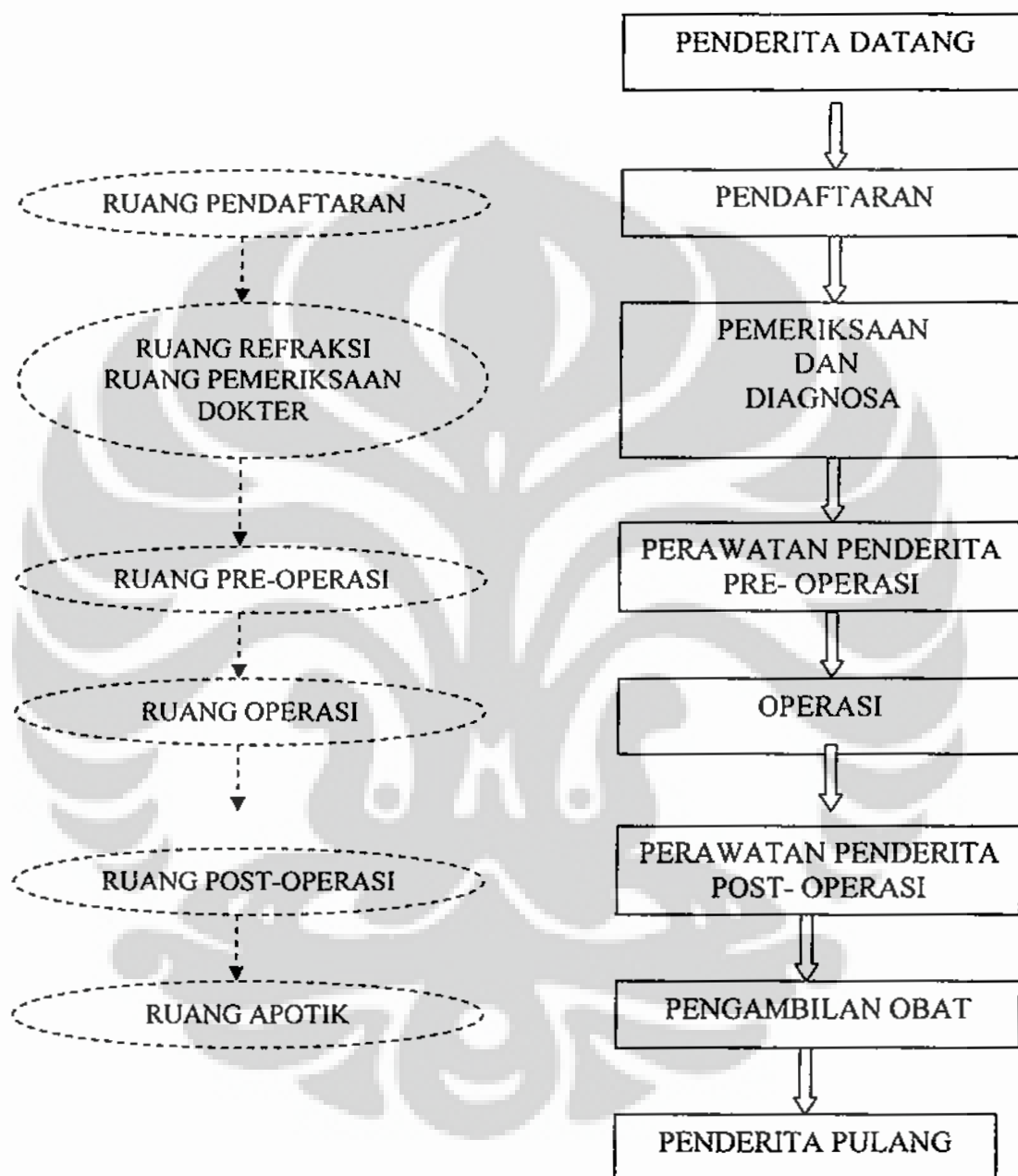
Karakteristik Penderita	Metode Operasi	
	MSICS (N=55)	Phacoemulsification (N=60)
Umur dalam tahun, Mean (SD)	61(7,412)	60(12,128)
20 – 30 tahun	0	1 (1,7%)
31 – 40 tahun	0	4(6,7%)
41 – 50 tahun	6(10,9)	6(10%)
51 – 60 tahun	20(36,4)	19(31,6%)
>60 tahun	29(50,7)	30(50%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	23(41,8%)	25(41,7%)
Perempuan	32(58,2)	35(58,3%)
Visus Pre-operasi		
6/12-6/36	15(27,3%)	28 (46,7 %)
6/60-1/60	22(40%)	24 (40 %)
Hitung jari atau lebih buruk	18(32,7%)	8 (13,3%)

5.2. Aktivitas pelayanan operasi katarak

Aktivitas pelayanan operasi katarak di 2 klinik spesialis mata hampir serupa dan dapat diuraikan berdasarkan aktivitas di tiap ruangan (Gambar 5.1 dan 5.2). Ada 6 kelompok aktivitas dalam yaitu:

1. Pendaftaran
2. Pemeriksaan dan diagnosa penderita (refraksi dan pemeriksaan spesialistik)
3. Perawatan penderita pre-operasi
4. Operasi
5. Perawatan penderita post operasi
6. Pengambilan obat

Gambar 5.1 Alur Aktivitas Pelayanan Operasi Katarak dengan Metode MSICS dan Phacoemulsification di Klinik Spesialis Mata di Palembang



Secara rinci uraian aktivitas pelayanan penderita katarak yang dioperasi dengan metode MSICS dan phacoemulsification dapat diuraikan sbb:

Tabel 5.2. Aktivitas dan Rata-Rata Waktu Pelayanan Operasi Katarak dengan metode Manual Small Incision Cataract Surgery (MSICS) Di Klinik Spesialis Mata di Kota Palembang

NO	KEGIATAN	
I	Ruang Pendaftaran (5 menit)	
	I. Melakukan registrasi penderita	
II	Ruang Pemeriksaan (15 menit)	
	1.	Pemeriksaan Refraksi
	a.	Anamnesis (1 menit)
	b.	Memeriksa visus dasar (2 menit)
	c.	Memeriksa refraksi (2 menit)
	2.	Pemeriksaan Spesialistik
	a.	Pemeriksaan tekanan darah (1 menit)
	b.	Pemeriksaan Slit lamp (2 menit)
	c.	Pemeriksaan tonometer (2 menit)
	d.	Pemeriksaan Keratometer (2 menit)
	e.	Pemeriksaan USG menit (3 menit)
(III)	Ruang Perawatan Pre Operasi (30 menit)	
	1.	Persetujuan operasi (4 menit)
	2.	Memeriksa tekanan darah (1 menit)
	3.	Memeriksa gula darah (5 menit)
	4.	Melakukan perawatan mata penderita pre-operasi (20 menit)
		Pemberiaan obat-obatan tetes mata
IV	Ruang Operasi (30 menit)	
	1	Anastesi (5 menit)
	2	Operasi (25 menit)
V	Ruang Post Operasi (15 menit)	
	Perawatan penderita post-operasi	
VI	Apotik (7 menit)	
	Pemberian obat kepada penderita	

Tabel 5.3 Aktivitas dan Rata-Rata Waktu Pelayanan Operasi Katarak dengan metode Phacoemulsification Di Klinik Spesialis Mata di Kota Palembang

NO	KEGIATAN	
I	Pendaftaran (5 menit)	
	Melakukan registrasi penderita	
II	Pemeriksaan dan Penegakkan Diagnosa (20 menit)	
	Ruang Refraksi	
	a.	Anamnesis (1 menit)
	b.	Memeriksa visus dasar (2 menit)
	c.	Memeriksa refraksi (2 menit)
	Ruang Pemeriksaan Spesialistik	
	a.	Pemeriksaan tekanan darah (1 menit)
	b.	Pemeriksaan Slit lamp (2 menit)
	c.	Pemeriksaan tonometer (2 menit)
	d.	Pemeriksaan Keratometer (2 menit)
	e.	Pemeriksaan Biometri (5 menit)
	f.	Pemeriksaan USG menit (3 menit)
(III)	Perawatan Pre Operasi (30 menit)	
	1.	Persetujuan operasi (4 menit)
	2.	Memeriksa tekanan darah (1 menit)
	3.	Memeriksa gula darah (5 menit)
	4.	Melakukan perawatan mata penderita pre-operasi (20 menit)
	Pemberiaan obat-obatan tetes mata	
IV	Operasi (15 menit)	
	1	Anastesi (5 menit)
	2	Operasi (10 menit)
V	Post Operasi (15 menit)	
	1	Perawatan setelah operasi
VII	Apotik (7 menit)	
	1	Pemberian obat kepada penderita

Aktivitas penanganan penderita katarak pada kedua metode di kedua klinik spesialis mata hamper sama. Hanya saja pada metode phacoemulsification pemeriksaan refraksi di lakukan di ruangan khusus yaitu ruang refraksi yang dilakukan oleh tenaga refraksionis optisi. Waktu aktivitas di ruang operasi pada metode MSICS lebih lama dibandingkan phacoemulsification.

5.3. Pengelompokan Biaya Berdasarkan Struktur Biaya dan Aktivitas

Biaya penanganan penderita katarak yang dioperasi dengan metode phacoemulsification dan MSICS dibagi menjadi biaya langsung dan tidak langsung yang dibagi menjadi biaya investasi, operasional dan pemeliharaan yang dilihat per aktivitas seperti terlihat pada tabel 5.4

Tabel 5.4. Pengelompokan biaya berdasarkan struktur biaya dan aktivitas Operasi katarak dengan metode phacoemulsification dan MSICS di klinik spesialis mata di Palembang

N O.	Aktivitas Di Ruangan	Biaya langsung			Biaya tidak langsung	
		Investasi	Operasional	Pemeliharaan	Operasional	
1	Pendaftaran Penderita	Ruangan, alat medis Alat non medis.	Gaji , listrik,ATK, bahan rumah tangga, air	Ruangan	Gaji Adm, biaya umum	
2	Pemeriksaan Refraksi	Ruangan, alat medis	Gaji , listrik,ATK, bahan rumah tangga, air	Ruangan, alat medis	Gaji Adm, biaya umum	
3	Pemeriksaan Spesialistik	Alat non medis	Gaji , listrik,ATK, bahan rumah tangga	Ruangan, alat medis	Gaji Adm, biaya umum	
4	Perawatan pre-Operasi	Ruangan, alat medis	Gaji , listrik,ATK, bahan rumah tangga, air ,obat dan bahan medis habis pakai	Ruangan, alat medis	Gaji Adm, biaya umum	
5	Operasi	Alat non medis	Gaji , listrik,ATK, bahan rumah tangga, air, obat, bahan medis habis pakai	Ruangan, alat medis	Gaji Adm, biaya umum	
6	Perawatan post-operasi	Ruangan, alat medis	Gaji , listrik,ATK, bahan rumah tangga, air , ATK.	Ruangan, alat medis	Gaji Adm, biaya umum	
7	Pemberian obat	Ruangan, alat medis Alat non medis	Gaji , listrik,ATK, bahan rumah tangga.	Ruangan	Gaji Adm, biaya umum	

Dalam mendistribusikan komponen biaya ke dalam aktivitas digunakan dasar alokasi tertentu, yaitu sebagai berikut:

1. Biaya yang dihitung adalah biaya yang timbul selama waktu yang penelitian ini adalah 3 bulan untuk masing-masing metode operasi.
2. Biaya aktivitas dalam pelayanan operasi katarak dihitung berdasarkan proporsinya terhadap aktivitas pelayanan lain yang diselenggarakan di masing-masing klinik (rawat jalan kasus mata I dan tindakan operatif lainnya)
3. Biaya investasi dan pemeliharaan gedung/ruangan yang didistribusikan ke dalam aktivitas menggunakan dasar alokasi luas lantai dalam meter per segi (m²).
4. Biaya operasional berupa bahan medis dan non medis habis pakai didistribusikan ke dalam aktivitas berdasarkan jumlah pemakaian
5. Biaya operasional berupa gaji didistribusikan ke dalam aktivitas berdasarkan FTE
6. Biaya listrik didistribusikan ke dalam aktivitas berdasarkan KWH pemakaian listrik per ruangan/aktivitas
7. Biaya telepon, air, bahan rumah tangga didistribusikan berdasarkan jumlah pemakaian

Analisis biaya yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari:

5.3.1. Biaya Investasi

Biaya investasi terdiri dari biaya investasi gedung/ ruangan, mebelair (furniture), alat medis dan non medis yang disetahunkan. Setiap komponen biaya investasi dihitung dengan menggunakan rumus *Annualized Investment Cost* (AIC)

untuk memperoleh biaya investasi di tahun 2008 dengan melihat biaya investasi awal (harga beli), tahun perolehan, lama (masa) pakai, laju inflasi dan perkiraan masa manfaat barang investasi. Masa manfaat (*useful life*) dari barang investasi ini merupakan jangka waktu penggunaan aset yang diharapkan dapat dicapai (Standar Akutansi Keuangan, 2007). Masa manfaat barang investasi ini mengacu kepada Keputusan Menteri Kesehatan No. 56/Menkes/SK/I/2003 tentang Pedoman Akutansi Rumah Sakit. Disebutkan penyusutan aktiva tetap adalah dengan metode garis lurus dengan nilai residu Rp.1. Taksiran umur ekonomis atas perolehan aktiva tetap: gedung permanen bertingkat 40 tahun, gedung permanen 20 tahun, peralatan dan mesin 10 tahun, alat kantor dan mebelair 5 tahun, komputer dan kendaraan bermotor 5 tahun. Laju inflasi dihitung berdasarkan rata-rata laju inflasi Bank Indonesia 5 tahun terakhir per Januari 2003 samapai dengan April 2008 yaitu 8,64% (0,0864).

Komponen biaya investasi langsung pada penanganan penderita katarak meliputi biaya investasi gedung/ruangan, alat medis dan non medis di masing-masing ruangan. Investasi ruangan terdiri dari ruang pendaftaran, ruang pemeriksaan dan diagnosa, ruang perawatan pre-operasi, ruang operasi, ruang perawatan post-operasi dan ruang apotik, yang terkait langsung dengan aktivitas pelayanan penderita katarak yang akan dioperasi. Investasi alat medis meliputi alat medis yang terkait langsung dalam aktivitas penanganan operasi katarak seperti alat-alat refraksi (*snellen chart*, *autorefraktometer*), alat-alat pemeriksaan (*slitlamp*, *tonometer*, *biometri*, *refkeratometer*, *USG* mata), dan alat-alat untuk operasi seperti mesin *phacoemulsifier*, *cataract surgery set*, dan lain-lain). Alat-alat non medis meliputi mebelair dan alat elektronik lainnya.

Biaya investasi untuk penanganan penderita katarak yang dioperasi dengan metode MSICS dan phacoemulsification yang dihitung adalah biaya selama waktu penelitian (3 bulan). Biaya investasi yang sudah disetahunkan (AIC) dihitung lagi untuk jangka waktu 3 bulan supaya bisa ditambahkan dengan biaya operasional yang dihitung selama periode 3 bulan penelitian, untuk mendapatkan biaya total. Biaya investasi pada aktivitas pendaftaran, pemeriksaan dialokasikan berdasarkan proporsi penderita katarak yang dioperasi dengan kedua metode operasi terhadap jumlah seluruh operasi dan kunjungan rawat jalan penyakit mata lainnya. Untuk aktivitas di ruang pre-operasi, operasi dan post-operasi dialokasikan berdasarkan proporsi operasi katarak terhadap seluruh jumlah operasi yang dilakukan.

Tabel 5.5. Biaya Investasi Operasi katarak dengan metode MSICS dan phacoemulsification pada Periode Bulan Februari-April 2008

N 0.	AKTIVITAS	MSICS			Phacoemulsification		
		Biaya Investasi			Biaya Investasi		
		Ruangan (Rp)	Alat Medis (Rp)	Non Medis (Rp)	Ruangan (Rp)	Alat Medis (Rp)	Non Medis (Rp)
1	Pendaftaran	32.272	0	30.395	78.319	0	20.736
2	Pemeriksaan refraksi	13.446	300.110	32.973	46.991	147.952	162.870
3	Pemeriksaan spesialistik	26.892	1.602.426	65.947	78.319	20.361.979	86.249
4	Perawatan pre-Operasi	135.018	23.017	59.545	429.449	49.812	266.587
5	Operasi	556.220	13.197.088	497.204	1.339.344	43.304.613	669.622
6	Perawatan post-operasi	135.018	25.882	133.600	536.811	49.370	266.577
7	Pemberian Obat	21.514	0	18.903	41.770	0	15.899
	TOTAL	920.379	15.148.024	838.567	2.551.002	63.913.727	1.488.540

Dari tabel 5.5 terlihat bahwa biaya investasi terbesar pada kedua metode operasi adalah berupa investasi alat medis untuk aktivitas operasi dan pemeriksaan penderita.

Biaya investasi alat medis pada metode MSICS lebih kecil dibandingkan metode phacoemulsification baik pada aktivitas operasi maupun pemeriksaan penderita. Pada metode MSICS investasi alat pada aktivitas operasi Rp.13.197.088 dan Rp.1.602.426 untuk aktivitas pemeriksaan sedangkan pada metode phacoemulsification investasi alat pada aktivitas operasi Rp. 43.304.613 dan aktivitas pemeriksaan Rp.20.361.979.

Biaya investasi kamar operasi pada metode MSICS sebesar Rp. 556.220 lebih kecil dibandingkan metode phacoemulsification yaitu Rp. 1.339.344.

Bila dihitung biaya investasi per 1 unit kegiatan operasi (unit cost), biaya investasi pada metode MSICS malah lebih besar yaitu (Rp.183.771) dibandingkan dengan metode phacoemulsification (Rp.151.681).

5.3.2. Biaya Operasional

Biaya operasional dalam penanganan penderita katarak meliputi biaya operasional langsung dan tak langsung. Biaya Operasional langsung adalah gaji petugas (termasuk jasa medis), listrik, obat dan bahan medis habis pakai, alat tulis kantor, bahan rumah tangga, dan air pada tiap aktivitas. Biaya operasional tidak langsung meliputi biaya gaji petugas lain yang secara tidak langsung terkait dengan aktivitas penanganan penderita katarak seperti gaji pimpinan, petugas administrasi, satpam, petugas kebersihan, biaya umum seperti biaya listrik, air, telepon dan bahan rumah tangga di bagian penunjang (administrasi). Biaya operasional langsung berupa

gaji dihitung berdasarkan gaji petugas di masing-masing ruangan selama 3 bulan penelitian.

Biaya operasional pada aktivitas pendaftaran, pemeriksaan dan pemberian obat dialokasikan untuk kegiatan operasi katarak berdasarkan proporsi kasus katarak yang dioperasi dibandingkan dengan jumlah kasus operasi dan rawat jalan mata lainnya. Pada aktivitas pre-operasi, operasi dan post-operasi, biaya operasional dialokasikan berdasarkan proporsi penderita katarak yang dioperasi terhadap jumlah seluruh tindakan operatif.

Biaya operasional langsung berupa gaji dihitung berdasarkan gaji beserta jasa medik petugas di masing-masing ruangan selama 3 bulan penelitian. Biaya listrik yang langsung digunakan untuk alat-alat medis, AC, lampu, dan sebagainya dihitung berdasarkan pemakaian listrik (dalam Kwh) selama 3 bulan di masing-masing ruangan dan aktivitasnya. Untuk biaya ATK, bahan rumah tangga juga berdasarkan pemakaian di masing-masing ruangan dan aktivitasnya.

Biaya operasional berupa biaya obat, alat dan bahan medis habis pakai per kegiatan operasi di ruang operasi untuk masing-masing metode operasi dihitung dengan mengetahui jumlah operasi yang bisa dilakukan dengan menggunakan 1 unit obat dan bahan medis habis pakai dan membagi harga 1 unit bahan tersebut dengan jumlah operasi yang menggunakan 1 unit bahan tersebut. Karena beberapa item bahan seperti zalp mata, benang, obat pembesar pupil mata (midriasil), dan sebagainya dapat digunakan untuk beberapa tindakan operasi.

Biaya operasional tidak langsung berupa gaji di bagian administrasi didistribusikan berdasarkan proporsi FTE (*full time equivalent*) petugas di tiap ruangan. Biaya listrik di bagian umum didistribusikan berdasarkan proporsi

pemakaian listrik (dalam Kwh) di masing-masing ruangan. Sedangkan biaya tidak langsung lainnya seperti ATK, air dan bahan rumah tangga dihitung berdasarkan tenaga kerja langsung di masing-masing aktivitas.

Pada tabel 5.6 dan 5.7 terlihat bahwa biaya operasional pada metode MSICS lebih kecil dibandingkan metode phacoemulsification. Pada kedua metode operasi komponen biaya operasional terbesar adalah biaya gaji yang terdiri dari pendapatan tetap per bulan dan insentif/jasa medis pada aktivitas operasi, perawatan pre-operasi dan post-operasi.

Komponen biaya lain yang cukup besar adalah biaya listrik, Rp.2.219.471 pada metode MSICS dan Rp. 4.347.629 pada metode phacoemulsification.

Tabel 5.6. Biaya Operasional Operasi katarak dengan metode MSICS Di Klinik Spesialis Mata di Palembang pada Periode Bulan Februari-April 2008

N 0.	AKTIVITAS	METODE MSICS					
		Biaya Operasional langsung			Biaya operasional tidak langsung		
		Gaji (Rp)	Listrik (Rp)	Lain-lain (Rp)	Gaji (Rp)	Listrik (Rp)	Lain-lain (Rp)
1	Pendaftaran	826.989	44.055	48.289	413.495	950	4.694
2	Pemeriksaan refraksi	1.447.231	37.324	14.533	432.727	6.370	8.214
3	Pemeriksaan spesialisik	2.894.462	74.649	29.066	865.454	12.740	16.429
4	Perawatan pre-Operasi	10.380.138	94.221	107.069	8.086.852	16.315	58.916
5	Operasi	32.437.931	1.324.978	222.069	4.043.426	226.137	184.113
6	Perawatan post-operasi	5.190.069	57.710	99.138	4.043.426	9.850	29.458
7	Pemberian Obat	1.653.978	39.651	17.060	798.141	1.078	14.337
	TOTAL	54.830.797	1.672.589	537.185	18.683.519	273.441	316.161

Tabel 5.7. Biaya Operasional dalam Penanganan penderita katarak dengan metode Phacoemulsification pada Periode Bulan Februari-April 2008

N 0.	AKTIVITAS	METODE PHACOEMULSIFICATION					
		Biaya Operasional langsung			Biaya operasional tidak langsung		
		Gaji (Rp)	Listrik (Rp)	Lain-lain (Rp)	Gaji (Rp)	Listrik (Rp)	Lain-lain (Rp)
1	Pendaftaran	5.361.218	17.289	163.785	3.108.929	4.380	13.745
2	Pemeriksaan Refraksi	5.361.218	85.030	18.471	3.108.929	21.543	18.471
3	Pemeriksaan Spesialistik	16.083.654	167.068	44.078	4.706.707	42.328	33.063
4	Perawatan pre-Operasi	71.656.451	165.359	280.539	34.427.951	41.895	143.994
5	Operasi	159.849.006	2.578.229	1.165.318	47.569.750	653.214	409.828
6	Perawatan post-operasi	33.072.208	405.227	345.279	28.678.414	88.622	66.459
7	Pemberian Obat	8.041.827	19.277	258.960	36.070.676	58.171	211.980
	TOTAL	299.425.583	3.437.476	2.276.430	157.671.355	910.153	897.540

Bila dihitung per 1 unit kegiatan operasi katarak (*unit cost*), biaya operasional pada metode MSICS lebih kecil yaitu Rp.829.497 dibandingkan dengan metode phacoemulsification (Rp.1.037.095).

Untuk biaya bahan, obat dan alat medis habis pakai yang langsung digunakan untuk aktivitas operasi setiap penderita katarak di ruang operasi dihitung tersendiri pada kedua metode operasi seperti tampak pada tabel 5.8

Tabel 5.8 menunjukkan bahwa penggunaan obat dan bahan medis habis pakai untuk aktivitas operasi per 1 unit tindakan operasi pada metode MSICS lebih kecil yaitu Rp.866.850 dibandingkan metode phacoemulsification yaitu sebesar Rp.2.008.750. Biaya penggunaan lensa tanam (Intra Oculat Lens/ IOL) lebih tinggi pada metode phacoemulsification yaitu sebesar Rp. 1.000.000, dan penggunaan

tubing phaco dengan biaya Rp.250.000 untuk mesin phacoemulsifiernya, keratome blade dan step knife dan penggunaan bahan viscoelastic lebih banyak.

Biaya alat habis pakai pada metode MSICS hanya berupa 3 buah pisau bedah habis pakai yaitu *crescent*, *sharp* dan *keratome blade* sebesar Rp.150.000.

Tabel 5.8. Penggunaan Obat dan Bahan Medis Habis Pakai Per 1 Mata Katarak di Ruang Operasi pada Metode Operasi MSICS dan Phacoemulsification pada Periode Bulan Februari-April 2008

No	Jenis Bahan	METODE MSICS		METODE PHACOEMULSIFICATION	
		Jumlah	Biaya (Rp)	Jumlah	Biaya (Rp.)
1	Intra Ocular lens	1	350.000	1	1.000.000
2	Viscoelastic	2/3	287.000	1	450.000
3	Myotic	0,5 vial	15.000	0,5 vial	15.000
4	Benang Nylon/Silk 10/0	2 jahitan	8.600	0	0
5	Pisau Bedah				
	-Crescent blade	1	50.000		
	-Sharp blade	1	50.000		
	-Keratome blade	1	50.000	1	75.000
	-Step knife	0	0	1	75.000
6	Tubing phaco	0	0	1	250.000
7	Tripan blue	0,5	15.000	0,5 vial	15.000
8	BSS	0	0	1	120.000
9	RL	1	0	0	0
10	Obat (zalp mata, lidocain)		20000		20000....
11	Lain-lain (kassa, plester, 02, disposable spuit)		28750		28.750
JUMLAH			866.850		2.008.750

5.3.3. Biaya Pemeliharaan

Biaya pemeliharaan pada penanganan penderita katarak meliputi biaya pemeliharaan ruangan dan pemeliharaan alat medis dan non medis. Biaya pemeliharaan ruangan dan alat medis dan non medis dalam 3 bulan dialokasikan untuk penanganan operasi katarak berdasarkan proporsinya terhadap operasi jalan mata lainnya.

Biaya pemeliharaan ruangan dihitung dan didistribusikan ke aktivitas berdasarkan luas lantai (m²) dari ruangan tempat aktivitas dilakukan. Biaya

pemeliharaan yang rutin ada pada operasi katarak ini adalah pada alat medis berupa alat-alat diagnostik pada aktivitas pemeriksaan penderita dan alat-alat operasi pada aktivitas operasi. Sedangkan alat non medis berupa pemeliharaan air conditioner (AC).

Tabel 5.9. Biaya Pemeliharaan dalam Penanganan penderita katarak dengan metode MSICS dan Phacoemulsification pada Periode Bulan Februari-April 2008

N o	AKTIVITAS	MSICS		Phacoemulsification	
		BIAYA PEMELIHARAAN		BIAYA PEMELIHARAAN	
		Ruangan (Rp)	Alat Medis Non Medis (Rp)	Ruangan (Rp)	Alat Medis Non Medis (Rp)
1	Pendaftaran	3.135	0	2.327	0
2	Pemeriksaan refraksi	1.306	53.635	1.939	0
3	Pemeriksaan spesialistik	2.612	107.271	27.717	272.864
4	Perawatan pre-Operasi	13.115	0	15.950	52.337
5	Operasi	20.492	1.154.084	24.922	1.230.961
6	Perawatan post-operasi	13.115	0	95.238	0
7	Pemberian Obat	2.090	0	16.478	0
	TOTAL	55.863	1.341.990	186.572	1.556.162

Biaya Pemeliharaan pada kedua metode operasi yang dihitung selama 3 bulan penelitian tampak pada tabel 5.9

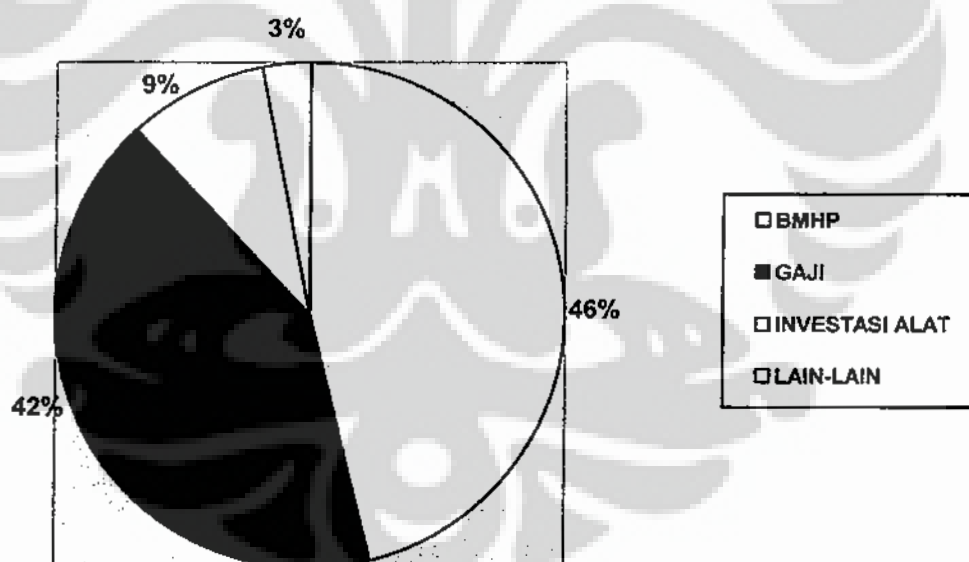
Biaya pemeliharaan gedung/ruangan, alat medis dan non medis pada metode MSICS lebih kecil (Rp. 1.341.990) dibandingkan dengan metode phacoemulsification (Rp. 1.556.162).

5.4. Biaya Total

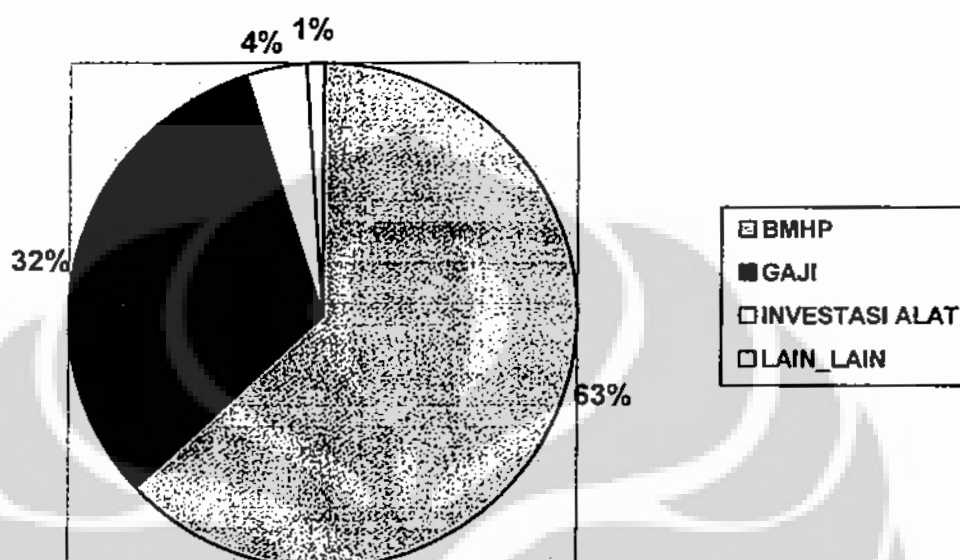
Dari tabel 5.10 dapat dilihat bahwa total biaya yang timbul selama 3 bulan pada metode MSICS (Rp. 174.341.715) lebih kecil dibandingkan total biaya pada metode phacoemulsification (Rp. 1.434.234.450).

Berdasarkan komponen biaya pada kedua metode operasi, biaya operasional merupakan komponen biaya yang terbesar. Biaya operasional tertinggi pada biaya bahan medis habis pakai dan diikuti dengan gaji. Proporsi biaya yang timbul pada kedua metode operasi dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

Komponen Biaya pada Operasi Katarak Metode MSICS



Komponen Biaya pada Operasi Katarak Metode Phacoemulsification



Komponen biaya operasional berupa gaji serta biaya obat, bahan dan alat medis habis pakai menempati porsi terbesar dari total biaya operasi katarak dengan kedua metode operasi ini. Biaya obat, bahan dan alat habis pakai pada metode MSICS merupakan 46 % dari biaya total, lebih kecil dibandingkan dengan metode phacoemulsification dimana biaya tersebut merupakan 63 % dari biaya total.

5.5. Biaya Rata-Rata

Biaya rata-rata merupakan biaya rata-rata per unit output, dalam hal ini biaya rata-rata per 1 unit tindakan operasi katarak. Jumlah operasi katarak yang dilakukan di dua klinik spesialis mata selama periode penelitian (Februari sampai dengan April 2008) masing-masing 92 mata katarak dioperasi dengan metode MSICS dan 448 mata katarak dioperasi dengan metode phacoemulsification.

Biaya rata-rata pada kedua metode operasi dapat dilihat pada tabel 5.10 berikut ini:

Tabel 5.10. Biaya Rata-Rata Berdasarkan Katagori Biaya dalam Penanganan penderita katarak dengan metode MSICS dan Phacoemulsification pada Periode Bulan Februari-April 2008

No	KATAGORI BIAYA	MSICS		Phacoemulsification	
		BIAYA TOTAL (Rp)	BIAYA PER OPERASI 1 MATA (Rp)	BIAYA TOTAL (Rp)	BIAYA PER OPERASI 1 MATA (Rp)
1	INVESTASI				
	Ruangan	920.379	10.004	2.551.002	5.694
	Alat Medis	15.148.024	164.652	63.913.727	142.665
	Alat non medis	838.567	9.115	1.488.540	3.323
2	OPERASIONAL				
	Gaji	73.514.316	799.069	299.425.583	1.020.306
	Listrik	1.946.030	21.152	3.437.476	9.705
	Obat, bahan dan alat medis habis pakai	79.750.200	866.850	899.920.000	2.008.750
	Biaya lain-lain	853.346	9.276	2.276.430	7.085
3	PEMELIHARAAN				
	Ruangan	55.863	607	186.572	416
	Alat Medis dan non medis	1.314.990	14.293	1.556.162	3.474
	Total Biaya	174.341.715	1.895.019	1.434.234.450	3.201.416

Biaya rata-rata untuk per tindakan operasi pada metode MSICS (Rp.1.895.019) lebih rendah dibandingkan dengan metode phacoemulsification (Rp.3.201.416). Biaya rata-rata untuk katagori biaya investasi lebih tinggi pada metode MSICS, akan tetapi biaya rata-rata untuk katagori biaya operasional dan pemeliharaan jauh lebih besar pada metode phacoemulsification.

Biaya rata-rata per 1 tindakan operasi tersebut dapat dilihat per aktivitasnya pada tabel 5.11. Biaya rata-rata pada hampir seluruh aktivitas dan biaya bahan medis habis pakai pada metode MSICS lebih kecil dibandingkan metode phacoemulsification, kecuali biaya rata-rata pada aktivitas tindakan operasi metode MSICS lebih besar (Rp.585.475) dibandingkan metode phacoemulsification (Rp.546.375)

Tabel 5.11. Biaya Rata-Rata Berdasarkan Aktivitas dalam Penanganan penderita katarak dengan metode MSICS dan Phacoemulsification pada Periode Bulan Februari-April 2008

No	AKTIVITAS	MSICS		Phacoemulsification	
		BIAYA TOTAL (Rp)	BIAYA PER OPERASI 1 MATA (Rp)	BIAYA TOTAL (Rp)	BIAYA PER OPERASI 1 MATA (Rp)
1	Pendaftaran	1.404.232	15.263	8.770.729	19.578
2	Pemeriksaan refraksi dan spesialistik	8.045.818	87.455	50.877.441	113.566
3	Perawatan pre-operasi	18.974.205	206.241	107.530.324	240.023
4	Operasi				
	Aktivitas operasi	53.863.742	585.475	244.775.852	546.375
	Obat dan Bahan Medis Habis Pakai	79.750.200	866.850	899.920.000	2.008.750
5	Perawatan post-operasi	9.376.766	105.834	63.604.206	141.974
6	Pemberian obat di apotik	2.566.752	27.899	44.737.038	99.859
	Total Biaya	174.341.715	1.895.019	1.434.234.450	3.201.416

5.6. Output Penanganan Penderita Katarak

Dari masing-masing sampel yang diperoleh untuk diamati, 55 sampel untuk metode MSICS dan 60 sampel pada metode phacoemulsification, sebagai didapat outputnya sebagai berikut:

5.5.1. Waktu Operasi

Waktu operasi yang diukur pada penelitian ini adalah waktu dalam menit dan detik yang digunakan untuk tindakan operasi di ruang operasi. Dengan menggunakan stopwatch waktu operasi dihitung mulai dari incisi pada bola mata dan diakhiri sampai waktu melepas spekulum mata pada saat operasi selesai. Rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk tindakan operasi dengan metode MSICS lebih lama yaitu 22 menit 09 detik dibandingkan dengan metode phacoemulsification yaitu 9 menit 48

detik. Waktu tercepat dalam tindakan operasi metode MSICS adalah 19 menit 11 detik dan terlama 26 menit 18 detik, sedangkan pada metode phacoemulsification waktu tercepat adalah 7 menit 47 detik dan terlama 10 menit 80 detik.

5.3.2. Visus Post Operasi

Penderita katarak yang akan menjalani operasi katarak hanya memerlukan perawatan 1 hari (*one day care*). Sesudah operasi dan observasi penderita diperbolehkan pulang untuk selanjutnya kontrol kembali atas petunjuk dokter spesialis mata yang merawat.

Umumnya fungsi penglihatan (visus) post operasi katarak dilakukan pada hari 1 post operasi, pada minggu ke-2 dan minggu ke-4 post operasi. Pengukuran visus dilakukan pada saat penderita kontrol ke klinik atas petunjuk dokter spesialis mata.

Perbandingan perbaikan visus post operasi pada metode MSICS dan phacoemulsification dapat dilihat pada tabel 5.11

Pada hari ke-1 post operasi penderita katarak yang dioperasi dengan metode MSICS 9,1% visus mendekati normal ($>6/12$), visus normal ($6/6$) baru dicapai pada minggu ke-2 sebanyak 10,9% penderita. Sedangkan kelompok penderita yang dioperasi dengan metode phacoemulsification pada hari ke-1 sudah mencapai fungsi penglihatan normal ($6/6$) sebanyak 13,3% penderita, dan 63,3% hampir mendekatai normal (visus $>6/12$).

Pada folow up penderita di minggu ke-4, 36,4% penderita yang dioperasi dengan metode MSICS mencapai visus normal ($6/6$), sedangkan pada metode phacoemulsification proporsinya jauh lebih besar yaitu 61,7%. Secara keseluruhan pada minggu ke-4 post operasi penderita yang mencapai visus normal atau mendekati

normal (visus > 6/12 sampai 6/6) pada metode MSICS sebanyak 81,8% sedangkan pada metode phacoemulsification sebanyak 96,7%.

Tabel 5.12. Distribusi Hasil Tindakan Operasi Katarak dengan Metode MSICS dan metode Phacoemulsification pada Periode Bulan Februari-April 2008

Keadaan Post Operasi Katarak	Metode Operasi	
	MSICS (N=55)	Phacoemulsification (N=60)
Visus Post-operasi 1 hari		
6/6 atau lebih baik	0	8 (13,3 %)
> 6/12	5 (9,1)	38 (63,3%)
6/12-6/36	19 (34,5%)	14 (23,4%)
6/60-1/60	31 (56,4%)	0
Hitung jari atau lebih buruk		0
Visus Post-operasi Minggu II		
6/6 atau lebih baik	6 (10,9)	26 (43,3%)
> 6/12	18 (32,7)	32 (53,4%)
6/12-6/36	20 (36,4)	2 (3,3%)
6/60-1/60	11 (20)	0
Hitung jari atau lebih buruk	0	0
Visus Post-operasi Minggu IV		
6/6 atau lebih baik	20 (36,4%)	37 (61,7%)
> 6/12	25 (45,4%)	21 (35%)
6/12-6/36	10 (18,2%)	2 (3,3%)
6/60-1/60	0	0
Hitung jari atau lebih buruk	0	0

5.5. Hasil Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan jenis uji statistik beda mean dari dua kelompok yang berbeda (*independent*) yaitu kelompok penderita katarak yang dioperasi dengan metode MSICS dan kelompok penderita katarak yang dioperasi dengan metode phacoemulsification. Dari hipotesis alternatif penelitian ini maka

diketahui bahwa uji statistiknya adalah satu sisi (*one tail*). Uji hipotesis dilakukan terhadap biaya rata-rata sampel dan perbaikan visus pada minggu ke-4 dengan menggunakan perangkat SPSS 15.0 dengan hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel 5.13. Hasil Uji-t Biaya Rata-Rata dan Output Operasi Katarak Dengan Metode MSICS dan Phacoemulsification Pada Periode Bulan Februari-April 2008

VARIABEL	METODE	N	MEAN	SD	SE	P-VALUE
Biaya Rata-Rata	MSICS PHACOEMULSIFICATION	55	1.611.217	35.720	4.816	0,000
		60	2.738.894	20.837	2.690	
Visus Post Operasi	MSICS PHACOEMULSIFICATION	55	0,7	0,19826	0,02673	0,000
		60	0,8	0,16897	0,2181	

Dari hasil uji hipotesis di atas tampak biaya rata-rata dan perbaikan visus post operasi minggu ke-4 nilai P nya lebih kecil dari nilai Alpha (*p-value > Alpha*).

Kesimpulannya adalah:

- Biaya rata-rata antara metode MSICS lebih rendah dibandingkan dengan metode phacoemulsification
- Proporsi penderita dengan visus post operasi >6/12 pada minggu ke-4 pada metode MSICS lebih rendah dibandingkan dengan metode phacoemulsification

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1. Keterbatasan Penelitian

Perhitungan biaya dalam penelitian ini mencakup biaya yang dikeluarkan oleh provider selama rangkaian kegiatan operasi dilakukan mulai dari pendaftaran, pemeriksaan, operasi dan penderita pulang (*Health care cost*) sedangkan biaya yang timbul dari sisi penderita (biaya penderita kontrol ke klinik, biaya sebelum dan selama di klinik, *opportunity cost*) tidak dihitung.

Dokumentasi data biaya yang ada di kedua klinik masih bersifat manual dan terkadang tidak lengkap, terutama untuk data biaya investasi sehingga menyulitkan untuk mengidentifikasi biaya tersebut. Hal ini diatasi dengan menanyakan data biaya tersebut ke unit yang bersangkutan atau petugas yang bertanggungjawab akan data tersebut. Ada beberapa data biaya investasi yang tidak ada lagi faktur pembelian sehingga dalam perhitungan cenderung untuk dilakukan pembulatan biaya.

Pengukuran output, berupa perbaikan visus post operasi hanya diikuti sampai minggu ke-4, sehingga fungsi visus terbaik yang dapat dikoreksi (*best corrected visual acuity*) tidak sepenuhnya tergambar pada penelitian ini.

Pengukuran output tidak sampai ke pengukuran efektifitas dimana tidak ada *base-line* untuk pembandingan kondisi sebelum dan sesudah operasi.

6.2. Karakteristik Penderita.

Berdasarkan kelompok umur proporsi terbesar penderita pada kedua metode operasi adalah pada kelompok umur 60 tahun keatas, 50,9 % untuk metode MSICS dan 50% pada metode phacoemulsification. Penelitian di USA (Framingway Eye Study) melaporkan di tahun 1997, katarak menyebabkan kehilangan fungsi penglihatan 45,9% pada usia 75 tahun ke atas. Di India 82% pada usia 75-85 tahun dan 53% pada usia 75-85 tahun di Tibet (Asbell,P,2005). Di Cina kebutaan akibat katarak diderita pada usia 50 tahun ke atas (Zhao.J, 2001). Pada penelitian ini usia rata-rata penderita katarak pada metode operasi MSICS dan phacoemulsification masing-masing 60,7 tahun dan 59,8 tahun. Hal serupa pada penelitian di malaysia menunjukkan usia rata-rata penderita katarak adalah 63 tahun (Loo.et.al,2005)

Pada metode phacoemulsification ada 5 penderita (8,4%) berada pada usia produktif (20-40 tahun). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil survei yang dilakukan oleh RS Mata Cicendo, DR. dr. Farida Sirlan SpM bahwa sebanyak 20 persen dari jumlah penderita yang ada di Jabar, merupakan usia produktif.

Berdasarkan jenis kelamin diperoleh proporsi perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki yakni 62% perempuan dan 38% laki-laki pada metode MSICS, 58,3% perempuan dan 41,7% laki-laki pada metode phacoemulsification. Penelitian di USA (*The Beaver Dam Eye Study*) di tahun 1992 melaporkan 38,8% laki-laki dan 45,9% perempuan kehilangan penglihatan karena katarak (Asbell.P,2005). Hal ini sejalan dengan yang dikatakan oleh dr.Budiman, SpM.,M.Kes dalam seminar sehari 'Gangguan penglihatan akibat Glukoma, Katarak, Diabetes Melitus dan *Low Vision*' di Hotel Aquilla, 28 November 2004) bahwa 2/3

kasus kebutaan terjadi pada wanita yaitu 53-72 % kasus katarak, dimana wanita tidak mendapat prioritas untuk melakukan operasi padahal menurut statistik, wanita memiliki kemungkinan hidup lebih lama.

6.3. Analisis Komponen Biaya

6.3.1. Biaya Investasi

Pada tabel 5.5 dapat dilihat komponen biaya investasi terbesar pada kedua metode operasi adalah biaya investasi alat medis. Alat medis yang paling dominan adalah di ruang operasi, berupa operating microscope. Biaya investasi alat pada aktivitas operasi metode phacoemulsification lebih besar (Rp. 43.304.613) dibandingkan dengan biaya investasi alat pada metode MSICS (Rp. 13.197.088), karena pada metode phacoemulsification dibutuhkan mesin phacoemulsification selain operating microscope yang harganya lebih mahal serta surgery set (Tabin.G, 2006), sedangkan pada metode MSICS hanya diperlukan operating microscope dan cataract surgery set.

Biaya investasi terbesar berikutnya adalah pada aktivitas pemeriksaan. Penggunaan alat-alat medis seperti slitlamp, keratometer, biometri dan USG menimbulkan besarnya biaya investasi alat medis di aktivitas ini.

Biaya investasi ruangan terbesar pada kedua metode operasi adalah ruang operasi, Rp.556.220 pada metode MSICS dan Rp. 1.339.344 pada metode phacoemulsification. Hal ini disebabkan ruang operasi memerlukan perlakuan khusus seperti cat tembok khusus yang bebas debu, pintu timbal untuk kamar operasi dan

pendingin ruangan (AC) dengan filter khusus sehingga menambah biaya investasi di ruangan ini dibandingkan ruangan lainnya.

Akan tetapi bila dihitung per *unit cost* operasi katarak biaya investasi pada metode MSICS (Rp.183.771) malah lebih besar dibandingkan dengan metode phacoemulsification (Rp.151.681). Hal ini bisa dipahami karena tingginya volume operasi pada metode phacoemulsification (cakupan operasi katarak metode MSICS 92 penderita, metode phacoemulsification 448 penderita) sehingga biaya investasi yang relatif tetap terbagi ke sejumlah operasi katarak. Selain itu perbandingan biaya rata-rata investasi kedua metode operasi pada penelitian ini adalah perbandingan biaya dalam biaya satuan aktual. Untuk melihat perbandingan yang lebih objektif sebaiknya dilakukan perbandingan biaya dalam bentuk biaya satuan normatif (biaya satuan investasi yang besarnya ditentukan oleh *total fixed cost* dan kapasitas produksi operasi katarak untuk kedua klinik).

Penelitian di Malaysia menunjukkan bahwa biaya investasi peralatan pada operasi katarak merupakan komponen biaya investasi tertinggi, diikuti gedung dan lahan. (Loo.et.al,2005).

Penelitian serupa adalah penelitian mengenai analisis biaya dan tarif baku layanan hemodialisis di RSKG Ny.R.A Habibie Bandung (Riyanti, 1997); analisis efektifitas biaya pelayanan bedah radang appendiks di RS MMC Jakarta (Meliala, 2001); analisis biaya pengobatan kasus pneumonia dan diare di puskesmas MTBS dan Non MTBS di Kabupaten Sidoarjo Propinsi Jawa Timur (Supomo, 2001) yang menyatakan bahwa biaya investasi terbesar dalam analisis biaya investasi adalah biaya alat medis diikuti dengan biaya gedung dan alat non medis.

6.3.2. Biaya Operasional

Bila biaya obat dan bahan medis habis pakai di ruang operasi dipisahkan, maka biaya operasional gaji pada kedua metode operasi mengambil porsi yang terbesar dari biaya operasional dan biaya pada metode phacoemulsification lebih tinggi dibandingkan metode MSICS (Tabel 5.6 dan Tabel 5.7). Biaya gaji di ruang operasi adalah tertinggi, Rp.36.481.357 pada metode MSICS dan Rp.207.418.756 pada metode phacoemulsification gaji pada diikuti biaya di aktivitas pre-operasi dan post-operasi.

Biaya operasional di ruang operasi, pre operasi dan post operasi lebih tinggi di banding biaya di ruangan lain karena proporsi penggunaan ruangan oleh penderita katarak yang dioperasi lebih besar pada kegiatan di ruangan ini.

Komponen biaya biaya lain yang cukup besar adalah biaya listrik, sebesar Rp.2.219.471 pada metode MSICS dan Rp.4.347.629 pada metode phacoemulsification. Hal ini dimaklumi karena penggunaan daya listrik untuk aktivitas operasi dan pemeriksaan menggunakan alat-alat medis dan non medis yang menggunakan tenaga listrik cukup besar (*operating microscope*, mesin *phacoemulsification* dan *air conditioner*).

Biaya operasional berupa obat, bahan dan alat medis habis pakai di ruang operasi pada metode MSICS (Rp.866.850) lebih rendah dibandingkan dengan metode phacoemulsification (2.008.750). Pada metode phacoemulsification memerlukan biaya bahan habis pakai dan lensa tanam (IOL) yang lebih mahal (Tabin.G dalam Guttman, 2006). Lensa tanam yang digunakan adalah lensa tanam yang bisa dilipat (*foldable*) karena sayatan yang buat pada metode ini sangat kecil

untuk dilalui lensa tanam sedangkan pada metode MSICS di sini sayatan lebih besar dan bisa menggunakan lensa tanam yang biayanya lebih ekonomis. Biaya tambahan yang cukup besar adalah bahan *viscoelastic*, *tubing phaco* dan *Balance Salt Solution* (BSS) yang diperlukan untuk memecah dan mencairkan lensa katarak dengan mesin phacoemulsification. Alat habis pakai yang digunakan pada metode MSICS hanya berupa 3 pisau bedah (*crescent*, *sharp* dan *keratome blade*) dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan alat-alat pada metode phacoemulsification.

Secara keseluruhan biaya operasional terbesar dari kedua metode operasi katarak adalah biaya bahan dan alat habis pakai, diikuti dengan gaji yang didalamnya termasuk jasa medis. Hal serupa juga tampak pada penelitian mengenai efektifitas biaya bedah radang appendiks di RS MMC Jakarta (Meliala, 2000); analisis tarif dan alternatif tarif hemodialisa di unit renal RSPAD Gatot Subroto selama tahun anggaran 1997-1998 (Ariono, 1998) yang menunjukkan komponen biaya operasional tertinggi pada bahan habis pakai disusul dengan gaji.

Berbeda dengan penelitian tentang *Cost effectiveness analysis* operasi katarak di RSUD, Balai Kesehatan Mata dan Puskesmas di Kabupaten Karawang (Rustandi.K, 2000), biaya operasional tertinggi adalah biaya gaji diikuti biaya obat dan bahan habis pakai.

6.3.3. Biaya Pemeliharaan

Pada tabel 5.9 biaya pemeliharaan pada metode MSICS secara keseluruhan lebih kecil dibandingkan metode phacoemulsification. Biaya pemeliharaan ruang operasi dan alat medis dan non medis di ruang operasi pada kedua metode mengambil porsi yang terbesar. Hal ini terjadi karena ruang dan peralatan yang

memerlukan perawatan khusus oleh teknisi seperti operating microscope, alat phacoemulsification, surgery set, pendingin ruangan.

6.4. Biaya Total

Biaya total pada penanganan operasi katarak dengan metode phacoemulsification jauh lebih besar dibandingkan dengan metode MSICS. Bila dirinci komponen biaya total, terlihat bahwa biaya operasional berupa gaji dan biaya obat, bahan dan alat medis habis pakai menempati proporsi terbesar pada kedua metode operasi katarak. Biaya gaji pada metode MSICS 46% dari total biaya dan biaya obat, bahan medis habis pakai 63% biaya total. Pada metode phacoemulsification biaya operasional mengambil porsi yang lebih besar dibandingkan dengan metode MSICS dimana biaya gaji merupakan 32% total biaya dan biaya obat, bahan medis habis pakai 63% dari biaya total.

Hal serupa tampak pada hasil penelitian di Malaysia. Biaya pada operasi katarak pada metode phacoemulsification lebih tinggi karena biaya peralatan, biaya overhead dan biaya obat, bahan medis habis pakai. Biaya obat dan bahan medis habis pakai merupakan 67,5% dari biaya total (Loo.et.al,2005). Sementara di India untuk metode MSICS 28.5% dari biaya total (Gogate,P.M.2003.).

Pada penelitian *Cost Effectiveness Analysis for Older Patients: Using Cataract surgery and Breast Cancer Treatment Data* (Naeim A, 2002) disebutkan komponen biaya operasi katarak di India adalah 40 % biaya bahan medis habis pakai, 10 % biaya gaji, 18 % biaya di ruang operasi, 10 % obat-obatan, lain-lain 22 %. Komponen biaya operasi katarak di USA menunjukkan biaya terbesar adalah biaya

di kamar operasi (43 %), obat dan bahan habis pakai (32 %) dan sisanya adalah biaya lain-lain.

6.5. Biaya Rata-Rata

Biaya rata-rata dalam penelitian ini di hitung dengan membagi total biaya yang timbul selama periode 3 bulan kegiatan operasi katarak di klinik spesialis mata di Palembang dengan jumlah penderita yang dioperasi selama periode tersebut, dengan asumsi bahwa pada penanganan katarak setiap penderita menggunakan sumber daya yang hampir sama.

Biaya rata-rata untuk katagori biaya investasi pada metode MSICS pada penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan metode phacoemulsification padahal total biaya investasi pada metode phacoemulsification lebih tinggi. Hal ini bisa dipahami karena volume operasi pada metode phacoemulsification jauh lebih tinggi dibandingkan metode MSICS, sehingga biaya gedung, alat medis dan non medis yang relatif konstan terbagi ke sejumlah penderita yang menggunakan biaya tersebut. Biaya rata-rata untuk katagori biaya operasional dan pemeliharaan pada MSICS lebih rendah dibandingkan biaya rata-ratanya pada metode phacoemulsification.

Perbandingan biaya rata-rata investasi kedua metode operasi pada penelitian ini adalah perbandingan biaya dalam biaya satuan aktual. Untuk melihat perbandingan yang lebih objektif sebaiknya dilakukan perbandingan biaya dalam bentuk biaya satuan normatif (biaya).

Pada penelitian ini biaya rata-rata per 1 unit tindakan operasi katarak dengan metode MSICS sebesar Rp.1.895.019 dan metode phacoemulsification

Rp.3.201.416. Biaya operasi katarak di berbagai negara sangat bervariasi. Sebagai perbandingan di tahun 2000, biaya operasi katarak di Australia sebesar RM.2283, USA (RM 2283), India (RM.547) dan Malaysia (RM.3442), dimana RM.1.00 (Malaysian Ringgit)=0,263 US\$. Pada metode phacoemulsification biaya operasi sebesar RM. 4288. (Loo,et.al.2005). Penelitian Gogate,PM.et.al, menganalisis biaya operasi katarak dengan metode MSICS didapatkan biaya per operasi katarak sebesar Rs.72140 (US\$=Rs.46).

6.6. Analisis Output

6.6.1. Lama Operasi

Pada hasil penelitian ini waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan operasi katarak pada 1 mata yang dihitung saat sayatan (incisi) pada mata dilakukan sampai operasi selesai. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan 1 tindakan operasi katarak pada metode MSICS lebih lama dibandingkan metode. Hal di atas bisa dipahami karena pada metode MSICS lensa katarak di belah secara manual dengan menggunakan pisau bedah khusus dan kemudian dikeluarkan melalui sayatan kecil yang sudah dibuat sebelumnya. Sedangkan pada metode phacoemulsification lensa dipecah dengan dengan getaran gelombang ultrasound dan pecahan lensa diaspirasi (disedot) dengan menggunakan alat phacoemulsifier melalui sayatan yang lebih kecil.

Penghitungan waktu per tindakan operasi katarak juga pernah dilakukan untuk metode MSICS dengan rata-rata waktu 11 menit 57 detik dengan waktu tercepat 6 menit 19 detik dan telama 27 menit 28 detik (Gogate,P.M. 2003).

6.6.2. Visus Post Operasi

Operasi katarak merupakan operasi yang dilakukan dalam waktu yang singkat dan penderita bisa rawat jalan setelah observasi beberapa menit post operasi (*one-day care surgery*). Pada umumnya perbaikan fungsi penglihatan (visus) post operasi katarak dipantau pada hari 1 sesudah operasi, minggu ke-1 sampai minggu ke-2, 1 bulan dan 3 bulan sesudah operasi (*American Academy of Ophthalmology*, 2005) . Pada penelitian ini perbaikan visus hanya diukur sampai minggu ke-4 atas persetujuan dokter spesialis mata yang melakukan tindakan operasi.

Dari masing-masing metode operasi, diperoleh 55 sampel untuk metode MSICS dan 60 sampel pada metode phacoemulsification. Pada pengamatan hari ke-1 post operasi, penderita yang sudah mencapai visus normal (6/6) bisa didapatkan pada metode phacoemulsification sebesar 13,3% sedangkan pada metode MSICS visus normal (6/6) baru didapat pada minggu ke-2 sebanyak 10,9 penderita. Hal ini disebabkan pada metode MSICS lebih banyak dilakukan manipulasi pada mata sehingga kemungkinan terjadi pembengkakan pada kornea mata (*corneal edema*) yang mempengaruhi fungsi penglihatan post operasi pada minggu ke-1 lebih besar kemungkinan terjadi dibandingkan dengan metode phacoemulsification. Sebagai perbandingan, hasil penelitian yang pernah dilaporkan dalam pertemuan tahunan *The American Society of Cataract Surgery* menyebutkan bahwa pada hari ke-1 post operasi 1,13% visus normal (6/6) bisa dicapai pada metode MSICS dan 5,6% pada metode phacoemusification (Tabin,G dalam Guttman,C, 2006).

Pada penelitian ini perbaikan fungsi visus minggu ke-4 post operasi pada metode MSICS dengan visus >6/12 sampai 6/6 atau lebih, sebesar 81,8% dan metode

phacoemulsification sebesar 96,7%. Proporsi penderita dengan visus normal (6/6) atau mendekati normal ($>6/12$) pada metode MSICS lebih kecil dibandingkan metode phacoemulsification.

Hasil uji statistik (t-test) menunjukkan adanya perbedaan proporsi penderita post operasi dengan visus $>6/12$ yang signifikan ($p\text{-value} < \alpha$) antara metode MSICS dan metode phacoemulsification.

6.7. Analisis Biaya dan Efektivitas

Dalam penelitian ini walaupun sudah diperoleh biaya rata-rata per operasi dan proporsi penderita post-operasi dengan visus $>6/12$, belum dapat disimpulkan bahwa metode MSICS lebih cost efektif dibandingkan dengan metode phacoemulsification. Hal ini disebabkan adanya keterbatasan dari penelitian ini. Penilaian *outcome* dari kedua metode operasi hanya dilakukan sampai minggu ke-4 post operasi sementara pada minggu ke-4 ini perbaikan visus belum sepenuhnya stabil (proses penyembuhan masih berlangsung). Gangguan refraksi sesudah operasi katarak biasanya akan stabil dalam 6-12 minggu post operasi. Dengan demikian outcome operasi katarak yang secara luas digunakan yaitu dengan BCVA (*Best Corrected Visual Acuity*) baru bisa dinilai 3 bulan atau 6 bulan post-operasi. Operasi yang dianggap berhasil adalah berdasarkan standar WHO yaitu visus post operasi lebih dari 6/12. Walaupun stabilitas refraksi baru dicapai dalam 3 bulan tetapi outcome visus (*visual outcome*) pada kedua metode operasi ini akan setara setelah 3 bulan itu (*American Academy of Ophthalmology*, 2005).

Dalam laporan penelitian yang disampaikan oleh Geoffrey C. Tabin, MD, *Professor of Ophthalmology* dari *University of Utah* dalam pertemuan tahunan Operasi katarak dan Operasi Refraksi Amerika, disebutkan walaupun pada metode phacoemulsification level perbaikan visus lebih baik dibandingkan dengan metode MSICS tetapi tidak ada perbedaan signifikan antara kedua metode karena kriteria berhasilnya operasi katarak disesuaikan dengan standar WHO dengan level visus post-operasi $> 6/12$ (fungsi visus normal atau mendekati normal) sebagai “cut off” untuk perbandingan kedua metode operasi. Selain itu metode MSICS dikatakan lebih efisien dibandingkan metode phacoemulsification.

Dari uraian di atas evaluasi ekonomi yang sesuai untuk penelitian ini adalah *cost minimization analysis* (CMA). CMA merupakan bentuk evaluasi ekonomi dimana asumsi dari efektivitas kedua metode operasi adalah sama (equally effective) (Elliot, R. 2005). Evaluasi ekonomi dalam bentuk CMA didukung fakta bahwa perbedaan outcome dari beberapa alternatif intervensi tidaklah terlalu penting. Penelitian seperti ini biasanya dilakukan pada intervensi yang bisa diamati dalam waktu singkat seperti operasi kecil dengan 1 hari perawatan (*one-day care surgery*) (Drummond, 1997).

Dari evaluasi ekonomi ini didapatkan bahwa operasi MSICS memerlukan biaya yang lebih murah per unit operasi (Rp. 1.895.019) dibandingkan dengan metode phacoemulsification (3.201.416). Bila dilihat dari kategori biaya (tabel 5.10), besarnya biaya operasional berupa obat dan bahan medis habis pakai membuat biaya per unit operasi dengan metode phacoemulsification menjadi besar. Dalam penelitian ini rata-rata biaya investasi metode MSICS lebih besar dibandingkan dengan metode

phacoemulsification. Hal ini disebabkan karena tingginya volume operasi pada metode phacoemulsification. Selain itu waktu operasi metode phacoemulsification yang cepat (rata-rata 9 menit 11 detik) membuat operator bisa melakukan banyak operasi dalam satu waktu.

Dari tabel 5.11 dapat dilihat bahwa biaya pada hampir seluruh aktivitas lebih kecil pada metode MSICS dibandingkan metode phacoemulsification. Hanya pada aktivitas operasi biaya MSICS lebih besar dibandingkan dengan metode phacoemulsification.

Biaya rata-rata per unit operasi baik dilihat dari katagori biaya maupun per aktivitas pada MSICS lebih kecil dibandingkan metode phacoemulsification walaupun dalam periode 3 bulan penelitian ini volume operasi pada metode MSICS (92 mata katarak) jauh lebih kecil dibandingkan metode phacoemulsification (448 mata katarak). Apabila jumlah atau volume operasi pada kedua metode ini dilakukan sesuai kapasitas produksi masing-masing klinik (biaya satuan normatif) maka biaya rata-rata pada metode MSICS akan jauh menjadi lebih kecil lagi dibandingkan dengan metode phacoemulsification karena biaya investasi, biaya operasional (tanpa bahan medis habis pakai di ruang operasi), dan biaya pemeliharaan akan terbagi ke sejumlah mata katarak yang dioperasi.

Metode phacoemulsification ini mempunyai kualitasnya yang lebih baik dari sisi level perbaikan visus post-operasi (tabel 5.12) namun mahalnnya biaya peralatan dan biaya operasional (bahan medis habis pakai) masih menjadi hambatan penggunaannya di negara berkembang seperti Indonesia. MSICS akan lebih dipilih karena biaya yang lebih ekonomis dibanding metode phacoemulsification dan

penggunaan peralatan yang digunakan tidak banyak berbeda dengan metode konvensional yang selama ini dilakukan (*Conventional Extra-capsular Cataract Extraction*) dan peralatannya lebih mudah dibawa dalam kondisi apapun dibandingkan metode phacoemulsification. Disamping itu diperlukan adanya tenaga dokter spesialis mata yang terlatih sehingga metode operasi MSICS memungkinkan untuk menjadi pilihan dalam mengatasi *backlog* katarak (misalnya program operasi massal).



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh beberapa kesimpulan :

1. Biaya total tindakan operasi katarak dengan metode MSICS lebih kecil dibandingkan dengan metode phacoemulsification. Komponen terbesar dari biaya total adalah biaya operasional berupa bahan medis habis pakai di ruang operasi. Biaya bahan medis habis pakai pada metode MSICS adalah 46% total biaya, sedangkan pada metode phacoemulsification 63% dari total biaya.
2. Biaya rata-rata tindakan operasi katarak pada metode MSICS lebih kecil yaitu Rp. 1.895.019 sedangkan pada metode phacoemulsification adalah Rp.3.201.416.
3. Metode MSICS lebih efisien secara ekonomi dibandingkan dengan metode phacoemulsification
4. Ada perbedaan proporsi perbaikan visus post operasi yang signifikan antara metode MSICS dan metode phacoemulsification. Selain itu level perbaikan visus normal (6/6) atau mendekati normal ($>6/12$) sesuai standar WHO, pada metode phacoemulsification lebih cepat dicapai dibandingkan dengan metode MSICS

7.2 Saran

1. Metode operasi MSICS dapat dikembangkan sebagai salah satu alternatif metode operasi yang lebih ekonomis dalam mengatasi *backlog* katarak.
2. Untuk penelitian evaluasi ekonomi operasi katarak selanjutnya hendaklah melakukan analisis biaya secara lebih menyeluruh (biaya sisi provider termasuk biaya pelatihan tenaga dokter spesialis mata dan juga biaya dari sisi penderita) dan analisis outcome berupa BCVA dilakukan minimal 3 bulan post operasi sehingga gambaran perbaikan visus yang sebenarnya dapat diperoleh. Outcome lain dapat dipertimbangkan untuk diteliti seperti kualitas hidup (*Quality of life*) atau fungsi visus (*visual function*) post operasi katarak.

DAFTAR PUSTAKA

- American Academy of Ophthalmology. 2005, *Basic and Clinical Science Course; Lens and Cataract*. LEO, USA
- Ariono, 2005. *Analisis biaya dan Alternatif Tarif Hemodialisa di Unit Renal RSPAD Gatot Subroto Selama Tahun Anggaran 1997-1998*. Thesis FKM-UI, Jakarta
- Asbell, P. et al. 2005, 'Age Related Cataract', *The Lancet*, vol. 365, pp. 599-609.
Dari: <http://proquest.umi.com/pqdweb> (20 Nopember 2007)
- Baltussen, R., Sylla, M. & Mariotti S. 2004, 'Cost-effectiveness Analysis of Cataract Surgery: A global and Regional Analysis', *Buletin of WHO*, vol. 82, pp. 338-345. Dari : <http://www.Medscape.com/> (19 Nopember 2007)
- Depkes, RI. 1998, *Hasil Survey Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran*. Jakarta
- Depkes, RI. 2002, *Standar Pelayanan Kesehatan Indera Penglihatan dan Pendengaran*. Jakarta
- Drummond, M.F. 1989, *Principles of Economic Appraisal in Healthcare*. Oxpord University Press, New York
- Drummond, M.F. 1997, *Methods for The Economic Evaluation of Health Medical Programmes*. Second Edition, Oxpord University Press, New York
- Drummond, M.F., McGuire, A. 2001, *Economic Evaluation in Healthcare: Merging Theory with Practice*. Oxpord University Press, New York
- Elliott, R. 2005, *Essentials of Economic Evaluation in Healthcare*. Pharmaceutical Press, USA
- Frick, K. 2006, *Economics Concepts Overview*. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health
- Ghani, A. 1990, *Analisis Ekonomi dalam Pelayanan Kesehatan*. Pusat Kajian Ekonomi Kesehatan FKM-UI
- Gogate, P.M., Deshpande, M. & Wormald, R.P. 2003, 'Is Manual Small Incision Cataract Surgery Affordable in Developing Countries?'. *British Journal of Ophthalmology*, vol. 87, pp. 843-846. Dari : <http://proquest.umi.com/pqdweb> (21 Nopember 2007)

- Gold,M.R.et.al (Editors), 1996, *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. Oxpord University Press, New York
- Google, *Extra-capsular Cataract Extraction*,
Dari: <http://services.google.com/extracapsular-cataract-extraction.html&hl>
(19 Nopember 2007)
- Guttman,C.2005, Manual Small Incision Technique Offers Viable Solution for Cataract Surgery. *Ophthalmology Times*, pg.18. Dari: <http://proquest.umi.com/pqdweb> (13 Juni 2008)
- Hammond, C. 2001, *The Epidemiology of Cataract*. Optometri Today. Pp. 24-28
- Hardy, S. 2005, 'Cataracts: Some Statistics'. *The Optician*, vol. 229, pp. 28.
Dari : <http://proquest.umi.com/pqdweb> (20 Nopember 2007)
- Hongren, 1991, *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*, 11th edition, Prentice Hall, New jersey
- Ikatan Akutansi Indonesia. 2007, *Standar Akutansi Keuangan per 1 September 2007*. Salemba Empat, Jakarta
- Ilyas,S. 1997, *Katarak (Mata Keruh)*. FK-UI
- Internasional Council of Ophthalmology.2002, *Visual Standards: Aspects and Ranges of Visual Loss with Emphasis on Population Surveys*, Sydney, Australia
- Kobelt,G.2002, *Health Economics: An Introduction to economic evaluation* . 2nd ed. Office of Health Economics, London
- Lemeshow,S. et.al. 1997, *Adequacy of Sample Size*. Terjemahan Dibyong Pramono. Gadjah Mada Press. Yogyakarta
- Loo, C. et al. 2004, 'Cost Efficiency and Cost Effectiveness of Cataract Surgery at The Malaysian Ophtalmic Services'. *International Ophthalmology* , vol. 25, pp. 81-87. Dari : <http://www.Medscape.com/> (19 Nopember 2007)
- Macones,G.A.,Goldie, S.J.& Peipert,J.F. 2000 , 'Cost Effectiveness Analysis: An Introductory Guide for clinicians', (CME Review Article), in *Workshop on Evidence for Health policy: Burden of disease, Cost-Effectiveness, and Health system*, vol.3, Harvard University Burden of Disease unit – WHO

- Meliala, 2001. *Analisis Efektifitas Biaya Pelayanan Bedah Radang Apendiks di RS MMC Tahun 2000*, Thesis FKM-UI, Jakarta
- Mulyadi. 2003, *Activity Based Cost System: Sistem Informasi Biaya untuk Pengurangan biaya*. UGM Press, Yogyakarta
- Naeim, A. 2002. Health Care Cost Effectiveness Analysis for Older patients; Using Cataract Surgery and Breast Cancer Treatment Data. RAND Publication RGSD-168. Aurolab
- NICHSR (National Information Centre on Health Services Research and Healthcare Technology). 2007, *Cost Analysis Methods*.
- Packard, R.B. et.al. 1991, *Manual of Cataract and Intraocular Lens*, Churchill Livingstone, New York
- Riyanti, 1997. *Analisis Biaya Satuan dan Tarif Baku Layanan Hemodialisis di RSKG Ny. R.A. Habibie Bandung Tahun 1997*, Thesis FKM UI, Jakarta.
- Rustandi, K. 2000, *Cost-Effectiveness Operasi Katarak di RSUD, BKMM dan Puskesmas di Kabupaten Karawang*, Thesis, FKM UI, Depok
- Sabri, L., Hastono, S.P. 2006, *Statistik Kesehatan*, Radja Grafindo Persada, Jakarta
- Singh, A.J., Garner, P. & Floyd, K. 2000, 'Cost Effectiveness of Public Funded Option for Cataract Surgery in Mysore, India'. *The Lancet*, vol. 355, pp.180-184.
 Dari : <http://proquest.umi.com/pqdweb> (26 Januari 2008)
- Sutanto, P.H, 2007, *Analisis Data Kesehatan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta
- Simon, H. 2004, *Cataracts*. Harvard University School
- Sirlan, F. 2000, *Faktor Risiko Buta Katarak Usia produktif: Tinjauan Khusus terhadap Enzim Glutation Reduktase dan Riboflavin Darah : Studi Kasus di Daerah Pantai Sumatera Barat dan Nusa Tenggara Barat*, Program Pasca Sarjana, Universitas Indonesia.
- Trotter, J.F. 1995, *The Quest for Cost Effectiveness in Health Care*. American Hospital Publishing, USA
- Vaughan, D. 1997, *General Ophtalmology*, Lange Medical Publications, Los Altos, California

Wonderling,D.,Gruen,R. & Black,N. 2005, *Introduction to Health Economics*.
Open University Press, England

Zhao, J., Sui, R. & Jia, L. 2001,'Prevalens of Cataracts and Surgical Coverage
Among Adults Aged 50 or above in Shunyi District of Beijing, China'.
Zhonghua Yan Ke Za Zi, vol. 37(1), pp. 3-8. Dari : [http ://www.
Medscape.com/](http://www.Medscape.com/) (19 Nopember 1007)



FORM 1: PENDERITA KATARAK

No :

--	--	--

I. IDENTITAS PENDERITA

1. No.rekam medik :
2. Nama Penderita :
3. Jenis Kelamin : Laki –laki / Perempuan (*coret yang tidak perlu*)
4. Umur : Tahun
5. Alamat Penderita :
 - a. Propinsi :
 - b. Kabupaten/Kota :
 - c. Kecamatan :
 - d. Desa/Kelurahan :
 - e. RW /RT/No Rmh :

II. LOKASI/ OPERASI

4. Nama Klinik :
5. Tanggal Masuk :
6. Tanggal Operasi :
7. Metode Operasi : Phacomulsification / ECCE with IOL
(*coret yang tidak perlu*)
8. Lama Operasi : menit detik

III. PEMERIKSAAN

9. Visus sebelum operasi :

10. Visus sesudah Operasi

Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV

11. Komplikasi : (Kalau ada, diskusikan dengan dr. Spesialis mata)

Intra-operatif :

Post-operatif :

Hasil diskusi :

FORM. 2
**PEDOMAN WAWANCARA
AKTIVITAS OPERASI KATARAK**

Metode :

AKTIVITAS PREOPERASI

Pendaftaran (Loket Pendaftaran)

- a. Bagaimana urutan kegiatan pendaftaran penderita calon operasi di ruangan ini? (diuraikan secara berurutan)
- b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan di ruangan ini?
- c. Sumber daya apa saja yang digunakan dalam melaksanakan aktivitas pelayanan penderita calon operasi katarak di ruangan ini?

Pemeriksaan Laboratorium (Ruang Laboratorium)

- a. Bagaimana urutan kegiatan pemeriksaan laboratorium penderita calon operasi di ruangan ini? (diuraikan secara berurutan)
- b. Pemeriksaan apa saja yang dibutuhkan oleh seorang penderita calon operasi katarak?
- c. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan di ruangan ini?
- d. Sumber daya apa saja yang digunakan dalam melaksanakan aktivitas pelayanan penderita calon operasi katarak di ruangan ini?

Pemeriksaan Radiologi (Ruang Radiologi)

- a. Bagaimana urutan kegiatan pemeriksaan radiologi penderita calon operasi di ruangan ini? (diuraikan secara berurutan)
- b. Pemeriksaan apa saja yang dibutuhkan oleh seorang penderita calon operasi katarak?
- c. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan di ruangan ini?

- d. Sumber daya apa saja yang digunakan dalam melaksanakan aktivitas pelayanan penderita calon operasi katarak di ruangan ini?

Pemeriksaan fisik dan visus pre-operasi

- a. Bagaimana urutan kegiatan pemeriksaan penderita calon operasi di ruangan ini? (diuraikan secara berurutan)
- b. Pemeriksaan apa saja yang dibutuhkan oleh seorang penderita calon operasi katarak?
- c. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan di ruangan ini?
- d. Sumber daya apa saja yang digunakan dalam melaksanakan aktivitas pelayanan penderita calon operasi katarak di ruangan ini?

AKTIVITAS OPERASI

Premedikasi dan anestesi (Ruangan Operasi)

- a. Bagaimana urutan kegiatan anestesi penderita calon operasi di ruangan ini? (diuraikan secara berurutan)
- b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan anestesi?
- c. Sumber daya apa saja yang digunakan dalam melaksanakan aktivitas pelayanan penderita calon operasi katarak di ruangan ini?

Tindakan Operatif (Ruangan Operasi)

- a. Bagaimana urutan kegiatan operatif penderita katarak? (diuraikan secara berurutan)
- b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan ?
- c. Sumber daya apa saja yang digunakan dalam melaksanakan aktivitas pelayanan penderita calon operasi katarak di ruangan ini?

AKTIVITAS POST-OPERASI

Observasi (Ruang observasi)

- a. Bagaimana urutan kegiatan observasi penderita post-operasi katarak? (diuraikan secara berurutan)

- b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan ?
- c. Sumber daya apa saja yang digunakan dalam melaksanakan aktivitas pelayanan penderita calon operasi katarak di ruangan ini?

Perawatan (Ruang Perawatan)

- a. Bagaimana urutan kegiatan perawatan penderita post-operasi katarak? (diuraikan secara berurutan)
- b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan ?
- c. Sumber daya apa saja yang digunakan dalam melaksanakan aktivitas pelayanan penderita calon operasi katarak di ruangan ini?



	KEGIATAN/ AKTIVITAS	RINCIAN (SUMBER DAYA)	IDENTIFIKASI BIAYA LANGSUNG	IDENTIFIKASI BIAYA TIDAK LANGSUNG	Keterangan
			I O P I O P	I O P	
LOKET	Registrasi Penderita				
	Pemeriksaan refraksi				
	Pemeriksaan Spesialistik				
RUANG PRE-OPERASI	Persiapan Penderita pre operasi				
	Anestesi Operasi				
RUANG POST OPERASI	Perawatan Post operasi				
APOTIK	Pengambilan Obat				

DISTRIBUSI BIAYA TAK LANGSUNG KEGIATAN OPERASI KATARAK METODE MSICS

	UMUM	PENDAFTARAN	REFRAKSI	PEMERIKSAAN	PRE-OPR	OPR	POST-OP	APOTIK	TOT. PENUNJANG	TOTAL
LISTRIK	485.100	44.055	-	886.050	118.800	1.670.625	72.765	49.995	485.100	2.842.290
TENAGA KERJA TAK LANGSUNG	26.176.000	3.272.000	-	3.272.000	6.544.000	3.272.000	3.272.000	3.272.000	26.176.000	22.904.000
SUPPLIES										
ATK	220.000	115.000		125.000	35.000	30.000	35.000	60.000	220.000	400.000
BAHAN RUMAH TANGGA	180.000	30.000		105.000	40.000	75.000	40.000	30.000	180.000	500.000
AIR	250.000	25.000		115.000	50.000	175.000	50.000	25.000	250.000	440.000
TENAGA KERJA LANGSUNG		6.544.000	-	34.356.000	13.088.000	40.900.000	6.544.000	13.088.000	27.311.100	114.520.000

KWH	980	89	0	1790	240	3375	147	101	980	5.742
FTE	1,60	0,60	-	2,30	1,20	2,70	0,60	1,00	1,60	8,6

LISTRIK		7.519	-	151.224	20.276	285.129	12.419	8.533	485.100
TENAGA KERJA TAK LANGSUNG		1.826.233	-	7.000.558	3.652.465	8.218.047	1.826.233	3.043.721	25.567.256
SUPPLIES									
ATK		12.571	-	66.000	25.143	78.571	12.571	25.143	220.000
BAHAN RUMAH TANGGA		10.286	-	54.000	20.571	64.286	10.286	20.571	180.000
AIR		14.286	-	75.000	28.571	69.286	14.286	28.571	250.000
TENAGA KERJA LANGSUNG									

Listrik
Tenaga tak langsung
Supplies

Kwh
FTE
Tenaga langsung

BIAYA LANGSUNG/ TAK LANGSUNG OPERASI KATARAK METODE MSICS

	BIAYA LANGSUNG									
	AIC 3 bulan			OPERASIONAL				Pemeliharaan		
	Ruangan	Alat medis	Non medis	GAJI	LISTRIK	umum	BMHP	Ruang	Alat	
PENDAFTARAN	32.271	0	30.395	826.989	44.055	48.249		3.135	-	
PEMERIKSAAN DOKTER	40.339	1.902.537	98.920	4.341.682	111.973	43.599		3.918	160.906	
Anamnesis	2.689	-	6.595	289.446	7.465	2.907		261	10.727	
Pemeriksaan visus dasar	5.378	37.793	13.189	578.892	14.930	5.813		522	21.454	
Pemeriksaan Refraksi	5.378	262.317	13.189	578.892	14.930	5.813		522	21.454	
pemeriksaan TD	2.689	1.059	6.595	289.446	7.465	2.907		261	10.727	
Pemeriksaan slitlamp	5.378	389.580	13.189	578.892	14.930	5.813		522	21.454	
Pemeriksaan tonometer	5.378	9.867	13.189	578.892	14.930	5.813		522	21.454	
pemeriksaan keratometer	5.378	190.345	13.189	578.892	14.930	5.813		522	21.454	
Pemeriksaan USG	8.068	1.011.576	19.784	868.338	22.395	8.720		784	32.181	
Pemeriksaan pre-operasi	135.018	23.017	59.545	10.380.138	94.221	107.069		13.115		
persetujuan operasi	18.002	3.089	7.939	1.384.018	12.563	14.276		1.749	-	
pemeriksaan TD	4.501	767	1.985	346.005	3.141	3.569		437	-	
pemeriksaan gula darah	22.503	3.836	9.924	1.730.023	15.703	17.845		2.186	-	
pemberian obat-obatan	90.012	15.344	39.697	6.920.092	62.814	71.379		8.743	-	
Operasi	556.220	13.197.088	497.204	32.437.931	1.324.978	222.069		20.492	1.154.084	
ANESTESI	92.703		82.867	5.406.322	220.830	37.011		3.415	192.347	
OPERASI	463.517		414.336	27.031.609	1.104.149	185.057		17.076	961.737	
Perawatan post-operasi	135.018	25.382	133.600	5.190.069	57.710	99.138		13.115		
Apotik	21.514	-	18.903	1.653.978	39.651	17.060		2.090		
TOT. BIAYA LANGSUNG	920.379	15.148.024	838.567	54.830.797	1.672.589	537.185		55.863	1.314.990	

Langsung + Tak langsung	853.346	1.946.030	829.497	866.850	14.901	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
(%) lgs +tak lgs	0,01	0,09	0,00	0,42	0,01	0,005	0,46	0,0003	607	14.293
Unit cost (lgs+tak langs)	10.004	164.552	9.115	799.069	21.152	9.276	866.850	607	14.293	14.901
		183.771								

BIAYA TAK LANGSUNG						
				OPERASIONAL		
				GAJI	LISTRIK	umum
PENDAFATARAN				413.495	950	4.694
PEMERIKSAAN DOKTER				1.298.180	19.111	24.643
Anamnesis				86.545	1.274	1.643
Pemeriksaan visus dasar				173.091	2.548	3.286
Pemeriksaan Refraksi				173.091	2.548	3.286
pemeriksaan TD				86.545	1.274	1.643
Pemeriksaan slitlamp				173.091	2.548	3.286
Pemeriksaan tonometer				173.091	2.548	3.286
pemeriksaan keratometer				173.091	2.548	3.286
Pemeriksaan USG				259.636	3.822	4.929
Pemeriksaan pre-operasi				8.086.852	16.315	58.916
persetujuan operasi				1.078.247	2.175	7.856
pemeriksaan TD				269.562	544	1.964
pemeriksaan gula darah				1.347.809	2.719	9.819
pemberian obat-obatan				5.391.234	10.877	39.278
Operasi				4.043.426	226.137	184.113
ANESTESI						
OPERASI						
Perawatan post-operasi				4.043.426	9.850	29.458
Apotik				798.141	1.078	14.337
TOT. BIAYA LANGSUNG				18.683.519	273.441	316.161

UNIT COST MSICS

1.895.019

DISTRIBUSI BIAYA TAK LANGSUNG OPERASI KATARAK METODE PHACOEMULSIFICATION

	UMUM	PENDAFTARAN	REFRAKSI	PEM. DOKTER	PRE-OPR	OPR	POST-OP	APOTIK	TOT. PENUNJANG	TOTAL
LISTRIK	1.779.030	205.920	1.012.770	1.989.900	191.565	2.986.830	405.227	229.601	1.779.030	7.021.813
TENAGA KERJA TAK LANGSUNG	132.501.070	23.945.977	23.945.977	23.945.977	23.945.977	23.945.977	23.945.977	23.945.977	132.501.070	167.621.836
SUPPLIES										-
ATK	550.000	250.000	50.000	150.000	100.000	50.000	50.000	175.000	550.000	825.000
BAHAN RUMAH TANGGA	450.000	25.000	50.000	125.000	50.000	150.000	50.000	50.000	450.000	950.000
AIR	850.000	75.000	120.000	250.000	175.000	525.000	150.000	75.000	850.000	1.370.000
TENAGA KERJA LANGSUNG		63.855.938	63.855.938	191.567.813	83.012.719	185.182.219	38.313.563	95.783.906	136.130.100	721.572.094

KWH	3594	416	2046	4020	387	6034	819	464	3594	14.185
FTE	2,08	1,38	1,38	3,38	1,68	3,28	0,98	1,88	2	14

LISTRIK		52.171	256.593	504.156	48.534	756.736	102.667	58.171	1.779.030	
TENAGA KERJA TAK LANGSUNG		13.083.589	13.083.589	32.114.263	15.938.190	31.162.729	9.277.454	17.841.257	132.501.070	
SUPPLIES										
ATK		48.673	48.673	146.018	63.274	141.150	29.204	73.009	550.000	
BAHAN RUMAH TANGGA		39.823	39.823	119.469	51.770	115.487	23.894	59.735	450.000	
AIR		75.221	75.221	225.664	97.788	218.142	45.133	112.832	850.000	
TENAGA KERJA LANGSUNG										

BIAYA LANGSUNG/TAK LANGSUNG OPERASI KATARAK METODE PHACOEMULSIFICATION

RUANGAN AKTIVITAS	BIAYA LANGSUNG									
	AIC 3 bulan			OPERASIONAL						Pemeliharaan
	Ruangan	Alat medis	Non medis	GAJI	LISTRIK	umum	BMHP	Ruang	Alat medis	
RUANG PENDAFTARAN										
Registrasi penderita	78.319	0	20.736	5.361.218	17.289	163.785		2.327		
RUANG REFRAKSI										
Anamnesis	46.991	147.952	162.870	5.361.218	85.030	18.471		1.939		
Pemeriksaan visus dasar	9.398	-	32.574	1.072.244	17.006	3.694		388		
Pemeriksaan Refraksi	18.796	47.453	65.148	2.144.487	34.012	7.388		776		
RUANG PEMERIKSAAN DR										
pemeriksaan TD	18.796	239.604	65.148	2.144.487	34.012	7.388		776		
Pemeriksaan slitlamp	78.319	20.361.979	86.249	16.083.654	167.068	44.078		27.717	272.864	
Pemeriksaan tonometer	5.221	57.097	5.750	1.072.244	11.138	2.939		1.848	18.191	
pemeriksaan keratometer	10.442	3.148.748	11.500	2.144.487	22.276	5.877		3.696	36.382	
Pemeriksaan Biometri	10.442	2.729.682	11.500	2.144.487	22.276	5.877		3.696	36.382	
Pemeriksaan USG	10.442	1.871.891	11.500	2.144.487	22.276	5.877		3.696	36.382	
RUANG PRE-OPERASI										
persetujuan operasi	26.106	6.035.591	28.750	5.361.218	55.689	14.693		9.239	90.955	
pemeriksaan TD	15.864	6.518.969	17.250	3.216.731	33.414	8.816		5.543	54.573	
pemeriksaan gula darah	429.449	49.812	266.587	71.656.451	165.359	280.539		15.950	52.337	
pemberian obat-obatan	57.260	6.642	35.545	9.554.193	22.048	37.405		2.127	6.978	
RUANG OPERASI										
ANESTESI	14.315	1.660	8.886	2.388.548	5.512	9.351		532	1.745	
OPERASI	71.575	8.302	44.431	11.942.742	27.560	46.757		2.658	8.723	
Perawatan post-operasi	286.299	33.208	177.725	47.770.967	110.239	187.026		10.634	34.891	
Apotik	1.339.344	43.304.613	669.622	159.849.006	2.578.227	1.165.318		24.922	1.230.961	
	446.448	14.434.871	223.207	53.283.002	859.409	388.439		8.307	410.320	
	892.896	28.869.742	446.414	106.566.004	1.718.818	776.879		16.615	820.641	
	536.811	49.370	266.577	33.072.208	405.227	345.279		95.238		
TOT. BIAYA LANGSUNG	41.770		15.899	8.041.827	19.277	258.960		18.478		
Unit cost	2.551.002	63.913.727	1.488.540	299.425.583	3.437.476	2.276.430	889.920.000	186.572	1.556.162	
	5.694	142.665	3.323	668.361	7.673	5.081	2.008.750	416	3.474	
		151.681		1.020.306	9.705	7.085				
	0,002	0,04	0,001	0,32	0,003	0,002	0,63	0,0001301	0,00109	

RUANGAN AKTIVITAS	BIAYA TAK LANGSUNG			
		GAJI	LISTRIK	OPERASIONAL Jumlah
RUANG PENDAFTARAN				
REGISTRASI PENDERITA		3.108.929	4.380	13.745
RUANG REFRAKSI				
PEMERIKSAAN REFRAKSI		3.108.929	21.543	18.471
Anamnesis		621.786	4.309	3.694
Pemeriksaan visus dasar		1.243.572	8.617	7.388
Pemeriksaan Refraksi		1.243.572	8.617	7.388
RUANG PEMERIKSAAN				
PEMERIKSAAN DOKTER		4.706.707	42.328	33.063
pemeriksaan TD		313.780	2.822	2.204
Pemeriksaan slitlamp		627.561	5.644	4.408
Pemeriksaan tonometer		627.561	5.644	4.408
pemeriksaan keratometer		627.561	5.644	4.408
Pemeriksaan Biometri		1.568.902	14.109	11.021
Pemeriksaan USG		941.341	8.466	6.613
RUANG PRE-OPERASI		34.427.951	41.895	143.994
persetujuan operasi		4.590.393	5.586	19.199
pemeriksaan TD		1.147.598	1.396	4.800
pemeriksaan gula darah		5.737.992	6.982	23.999
pemberian obat-obatan		22.951.967	27.930	95.996
RUANG OPERASI		47.569.750	653.214	409.828
ANESTESI		15.856.583	217.738	136.609
OPERASI		31.713.167	435.476	273.219
Perawatan post-operasi		28.678.414	88.622	66.459
Apotik				
TOT. BIAYA LANGSUNG		36.070.676	58.171	211.980
		157.671.355	910.153	897.540

unit cost tak lgs

351.945 2.032

2.003

UNIT COST PHACO

3.201.416