

ANALISIS KELAYAKAN PENDIRIAN DENTAL LABORATORIUM
(Studi kasus pada PT. Graha Purna Denta , Yogyakarta)

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Industri



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2007

SURAT KETERANGAN

Nomor : 13/FDC/IX/07

Pimpinan Klinik Family Dental Care Yogyakarta menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

NAMA : UMAR
NIM : 03 522 173
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS : TEKNOLOGI INDUSTRI
PERGURUAN TINGGI : UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

Telah melaksanakan penelitian guna menyusun Skripsi/Tugas Akhir dengan judul "Analisis Kelayakan Aspek Pasar, Aspek Teknis dan Operasi dan Aspek Finansial Pada Pengembangan Dental Laboratorium" tertanggal 13 - 27 Agustus 2007.

Selama mengadakan penelitian, yang bersangkutan telah melaksanakan dengan baik dan mentaati peraturan perusahaan.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 September 2007

Pimpinan Manajemen
Family Dental Care Yogyakarta

(drg. H. Dedy Kusuma)

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
ANALISIS KELAYAKAN PENDIRIAN DENTAL LABORATORIUM

TUGAS AKHIR

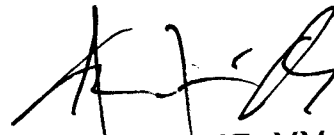


الجامعة الإسلامية
بندونج

Oleh:
Nama : Umar
No. Mahasiswa : 03 522 173

Yogyakarta, 30 Oktober 2007

Pembimbing,



Taufik Inmawan ST., MM.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS KELAYAKAN PENDIRIAN DENTAL LABORATORIUM

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Umar
No. Mahasiswa : 03 522 173

Telah dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 30 Oktober 2007

Tim Penguji,

Taufik Immawan ST., MM.

Ketua

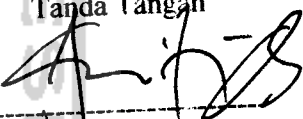
Drs. M. Ibnu Mastur, MSIE


Anggota I

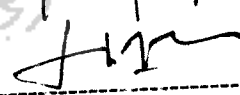
Ir. Hartomo, M.Sc

Anggota II

Tanda Tangan



 3/07





Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknik Industri


R. Chairul Saleh, M.Sc.Ph.D

HALAMAN MOTTO

Katakanlah : “Kalau sekiranya lautan menjadi tinta untuk menulis kalimat-kalimat Tuhanku, sungguh habislah lautan itu sebelum ditulis kalimat-kalimat Tuhanku, meskipun kami datangkan tambahan sebanyak itu pula”.

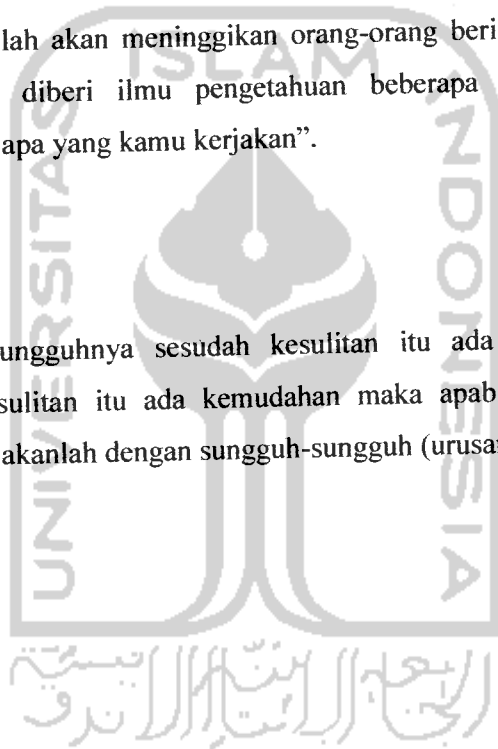
(Qs. Al Kahfi : 109)

“Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”.

(Qs. Al Mujadillah : 11)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain.

(Qs. Alam Nasyrh 5-7)



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Ucapan Alhamdulillah sebagai puji dan syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW, beserta para keluarga, sahabat, serta para pengikutnya. Amiin.

Penulis bersyukur atas terselesaikannya Tugas Akhir ini yang berjudul **“ANALISIS KELAYAKAN PENDIRIAN DENTAL LABORATORIUM”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan tingkat strata satu (S-1) Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari saran, bimbingan, dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Ketua Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Taufik Immawan ST., MM, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran, bimbingan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. drg. H. Dedy Kusuma, selaku Pimpinan manajemen Family Dental Care Yogyakarta.

Semoga segala dukungan dan budi baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Amiin.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan

Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan untuk dapat dikembangkan dimasa yang akan datang. Amiin.

Wassalamu 'alaikun Wr. Wb.



Yogyakarta, 30 Oktober 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Surat Keterangan.....	ii
Lembar Pengesahan Pembimbing.....	iii
Lembar Pengesahan Penguji.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Halaman Motto.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Abstraksi.....	viii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II	LANDASAN TEORI.....	7
	2.1 Pengertian Studi Kelayakan.....	7
	2.2 Tujuan dan Manfaat Studi Kelayakan	7
	2.3 Aspek – Aspek Studi Kelayakan	10
	2.3.1 Aspek Pasar	10
	2.3.2 Aspek Teknis dan Operasi.....	26
	2.3.3. Aspek Finansial	30
BAB III	METODELOGI PENELITIAN.....	46
	3.1 Obyek Penelitian.....	46
	3.2 Pengumpulan Data.....	46
	3.3 Tahap Penelitian.....	48
	3.4 Analisis Data.....	48
	3.4.1 Analisis Aspek Pasar	48
	3.4.2 Analisis Aspek Teknis dan Operasi	49
	3.4.3 Aspek Aspek Analisis Finansial	49
	3.5 Flow Chart Penelitian	51
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	52
	4.1 Pengumpulan Data	52
	4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	52
	4.2.2 Data-data Perusahaan.....	54

4.2	Pengolahan Data	64
4.2.1	Aspek Pasar.....	64
4.2.2	Aspek Teknis dan Operasi	73
4.2.3	Aspek Finansial	86
BAB V	PEMBAHASAN.....	102
5.1	Analisis Aspek Pasar.....	102
5.1.1	Segmentasi Target dan Positioning.....	102
5.1.2	Peramalan Pasien Yang Membutuhkan Gigi Palsu.....	103
5.2	Analisis Aspek Teknis dan Operasi.....	104
5.2.1	Proses Produksi dan Perencanaan Kapasitas.....	104
5.2.2	Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja.....	105
5.2.3	Layout ruang <i>dental lab</i>	106
5.3	Analisis Aspek Finansial.....	107
5.3.1	Biaya Investasi.....	107
5.3.2	Analisis <i>Payback Period</i>	108
5.3.3	Analisis <i>Net Present Value</i>	108
5.3.4	Analisis <i>Internal Rate of Return</i>	109
5.3.5	Analisis <i>Profitability Index</i>	109
5.4	Analisis Sensitivitas.....	110
BAB VII	PENUTUP.....	111
6.1	Simpulan.....	111
7.2	Saran.....	113



DAFTAR PUSTAKA

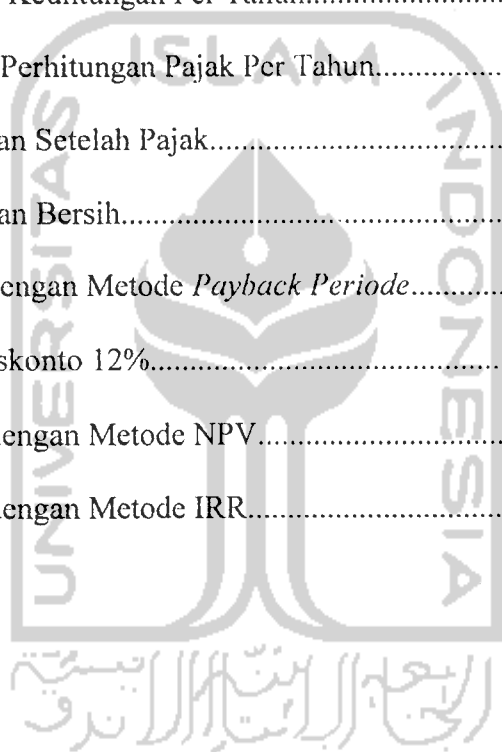
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persentase Data Yang Berada Dalam Batas Kendali ± 1 s/d ± 4	22
Tabel 2.2 Panduan dalam pemilihan metode <i>time series forecasting</i>	25
Tabel 2.3 Pengelompokkan harta berwujud, metode, dan tarif penyusutannya.....	37
Tabel 4.1 Jumlah Dokter Gigi se DIY.....	55
Tabel 4.2 Pasien Yang Pesan Gigi Palsu di Klinik FDC tahun 2004 – 2006.....	56
Tabel 4.3 Biaya Investasi.....	58
Tabel 4.4 Biaya Tenaga Kerja.....	60
Tabel 4.5 Biaya Penyusutan.....	60
Tabel 4.6 Pajak Penghasilan.....	61
Tabel 4.7 Pembagian Beban Sewa Gedung.....	62
Tabel 4.8 Biaya Operasional.....	62
Tabel 4.9 Biaya Pembuatan Gigi Palsu.....	63
Tabel 4.10 Biaya Pembuatan Gigi Palsu FDC vs Pesaing.....	68
Tabel 4.11 Data Pesanan Gigi Palsu Per 3 Bulan.....	70
Tabel 4.12 Hasil Rekap Error Beberapa Metode Peramalan Pada Jacket Porcelain	72
Tabel 4.13 Hasil Peramalan Dengan Linear Regression.....	73
Tabel 4.14 Kapasitas Mesin per Bulan	74
Tabel 4.15 Peramalan Gigi Palsu Berdasar Bahan Baku per 3 Bulan Tahun 2007 ...	78
Tabel 4.16 Kebutuhan Mesin.....	79
Tabel 4.17 Peramalan Gigi Palsu Berdasar Bahan Baku per Bulan.....	79
Tabel 4.18 Rata-rata hasil Peramalan Gigi Palsu Berdasar Bahan Baku.....	80
Tabel 4.19 Kebutuhan Tekniker.....	81

Tabel 4.20 Biaya Tenaga Kerja <i>Dental</i> lab.....	82
Tabel 4.21 Perkiraan Pendapatan <i>Dental</i> Lab Per Tahun.....	87
Tabel 4.22 Perkiraan Biaya Bahan Baku Per Tahun.....	88
Tabel 4.23 Perkiraan Biaya Tenaga Kerja Per Tahun.....	89
Tabel 4.24 Perkiraan Biaya Penyusutan Per Tahun.....	90
Tabel 4.25 Perkiraan Biaya Lain – Lain Per Tahun.....	91
Tabel 4.26 Perkiraan Pengeluaran Per Tahun.....	92
Tabel 4.27 Perkiraan Keuntungan Per Tahun.....	93
Tabel 4.28 Perkiraan Perhitungan Pajak Per Tahun.....	94
Tabel 4.29 Keuntungan Setelah Pajak.....	94
Tabel 4.30 Keuntungan Bersih.....	95
Tabel 4.31 Analisis dengan Metode <i>Payback Periode</i>	96
Tabel 4.32 Faktor Diskonto 12%.....	97
Tabel 4.33 Analisis dengan Metode NPV.....	97
Tabel 4.34 Analisis dengan Metode IRR.....	98



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Regresi Linier.....	18
Gambar 2.2 <i>Plotting Tracking Signal</i>	23
Gambar 2.3 <i>Control Chart for individual error</i>	24
Gambar 3.1 <i>Flow chart</i> penelitian	51
Gambar 4.1 GTS	53
Gambar 4.2 GTC	53
Gambar 4.3 GTL	54
Gambar 4.4 Jaket	54
Gambar 4.5 Peta Segmentasi	66
Gambar 4.6 Dokter Gigi di Prov. DIY	66
Gambar 4.7 Pesanan Jaket Porcelain Per 3 Bulan	71
Gambar 4.8 Pesanan Jaket dan Hasil Peramalan	71
Gambar 4.9 Proses Produksi	74
Gambar 4.10 <i>Multi Product Proses Chart</i>	75
Gambar 4.11 Struktur Organisasi <i>Dental Laboratorium</i>	82
Gambar 4.12 <i>Activity Relationship Diagram</i>	84
Gambar 4.13 Layout <i>Dental Lab</i>	85
Gambar 5.1 Grafik <i>Payback Period</i>	108

ABSTRAKSI

PT. Grha Purna Denta adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang kesehatan masyarakat, khususnya pada kesehatan gigi. PT. Grha Purna Denta ini mempunyai sebuah klinik gigi bersama yang bernama Family Dental Care yang terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Saat ini PT. Grha Purna Denta ingin mengembangkan kliniknya dengan menambah dental laboratorium. Pengembangan ini dilakukan karena saat ini kebutuhan akan gigi palsu yang menjadi produk dental laboratorium tersebut meningkat. Tahun 2004,2005, dan 2006. Saat ini untuk memperoleh gigi palsu tersebut, klinik mensub kontrakkan ke dental lab lain, hal tersebut menyebabkan biaya outsourcing untuk gigi palsu tersebut tinggi.Untuk merealisasikan rencana pengembangan dental lab tersebut, maka dilakukan studi kelayakkan yang difokuskan pada aspek pasar, aspek teknis dan operasi, dan aspek financial. Dari hasil studi kelayakan diperoleh hasil yaitu pada aspek pasar diketahui bahwa segmentasi pasar dari dental lab ini adalah para dokter gigi yang membutuhkan gigi palsu. Jumlah dokter gigi di DIY berdasar profil kesehatan tahun 2007 adalah sebanyak 244 dokter gigi, dari 244 dokter gigi tersebut dental lab ini mentargetkan 37 dokter gigi akan mensubkontrakkan gigi palsu ke dental lab ini. Dari hasil peramalan yang didapat dengan metode linear regression diperoleh data yang cenderung meningkat tiap tahunnya. Peramalan dilakukan dengan periode tiga bulanan untuk 3 tahun kedepan dengan data historis pasien family dental care yang membutuhkan gigi palsu dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2006. Dari uraian aspek pasar diatas, maka dapat dikatakan bahwa aspek ini layak, karena jumlah dokter gigi yang cenderung meningkat tiap tahunnya merupakan target pasar dari dental lab, serta kecenderungan meningkatnya permintaan akan gigi palsu diklinik family dental care.Pada aspek finansial biaya investasi yang dibutuhkan yaitu Rp.360.600.000. Pada penilaian investasi diperoleh Payback period dari rencana pengembangan dental lab ini adalah selama 2 tahun 3 bulan 13 hari, Nilai Net Present Value adalah sebesar Rp. 273.679.794, Nilai Internal Rate of Return adalah sebesar 33.61% ,Nilai Indeks Profitabilitas adalah sebesar 1,7.Dari semua hasil metode penilaian investasi tersebut, dapat dikatakan layak dari segi aspek finansial.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Grha Purna Denta adalah sebuah perusahaan klinik yang bergerak dibidang kesehatan masyarakat, khususnya pada kesehatan gigi. PT. Grha Purna Denta ini mempunyai sebuah klinik gigi bersama yang bernama *Family Dental Care* yang terletak di Yogyakarta. Klinik ini didukung oleh dokter gigi umum, dokter gigi spesialis gigi dan mulut. Saat ini PT. Grha Purna Denta ingin mengembangkan usahanya dari sebuah klinik biasa menjadi klinik yang tidak hanya menyediakan jasa klinik gigi, tetapi mengembangkannya dengan membuat 2 departemen baru, yaitu Departemen Laboratorium gigi (*Dental Laboratorium*) dan Departemen penjualan peralatan praktek dokter gigi (*Dental Supplies*).

Pengembangan ini dilakukan karena tingkat kesadaran masyarakat Yogyakarta tentang kesehatan gigi dan kesadaran untuk pergi memeriksakan gigi ke dokter gigi yang cukup meningkat. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan provinsi DIY bahwa jumlah masyarakat yang secara rutin memeriksakan gigi pada tahun 2004 adalah sekitar 53.000 orang (Profil kesehatan provinsi DIY 2005), pada tahun 2005 adalah sekitar 55.000 orang (Profil kesehatan provinsi DIY 2006), pada tahun 2006 adalah sekitar 58.000 orang (Profil kesehatan provinsi DIY 2007).

Latar belakang pengembangan klinik *Family Dental Care* dengan menambah departemen *dental* laboratorium karena biaya *outsourcing* untuk

kebutuhan dari jasa klinik yang memerlukan laboratorium, misalkan gigi palsu cukup tinggi. Untuk tahun 2006 dana yang dikeluarkan mencapai ratusan juta rupiah, selain itu saat ini terdapat lebih dari 2 dental lab di Yogyakarta.

Oleh karena itu Klinik Family Dental Care ingin kliniknya menjadi sebuah klinik gigi dengan konsep manajemen yang baru, yang belum banyak dilaksanakan di Yogyakarta yaitu manajemen baru dengan pelayanan yang lebih unggul serta perawatan dan kualitas yang baik dengan mengenali keinginan masyarakat sebagai konsumen yang datang ke dokter gigi, selain itu juga ingin memberikan kemudahan para dokter gigi yang lain yang membutuhkan yang ingin menggunakan jasa laboratorium untuk pembuatan gigi palsu.

Melihat kondisi, wilayah, dan tenaga pendukung maka rencana pengembangan ini dapat dijalankan dan mempunyai peluang yang baik. Agar dapat terwujud rencana pengembangan tersebut, pihak manajemen harus melakukan suatu studi kelayakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang telah diungkapkan maka timbul permasalahan yaitu apakah secara pasar, teknis dan operasi rencana pendirian dental lab dapat dilaksanakan ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan yang dilakukan tidak menyimpang dari tujuan yang diinginkan, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Penulisan ini meliputi analisa aspek studi kelayakan yang difokuskan pada aspek pasar dan aspek finansial. Pada aspek teknis dan operasi hanya mengidentifikasi jumlah peralatan, bahan baku, dan sumber daya manusia yang dibutuhkan.
2. Untuk sumber daya manusia, penulis hanya mengestimasi jumlah dan biaya sumber daya manusia yang dibutuhkan, jadi tidak sampai pada deskripsi dan spesifikasi kerjanya.
3. Analisis kelayakan hanya dilakukan pada Pengembangan *dental lab* dengan fokus produk gigi palsu.
4. Data – data pendukung yang lain menggunakan data sekunder yang didapat dari Dinas Kesehatan DIY, Badan Pusat Statistik, atau dari internet.

Asumsi yang digunakan adalah :

1. Kenaikan biaya operasi per tahunnya adalah 10%. Asumsi tersebut digunakan untuk mengantisipasi kenaikan harga barang, tarif dasar listrik, dan inflasi.
2. Biaya kebutuhan bahan baku adalah 20 % dari pendapatan kotor. Asumsi ini dilakukan karena *dental lab* ini termasuk perusahaan yang memproduksi setelah pesanan datang, sehingga tidak dapat memperkirakan kebutuhan bahan baku berdasar jumlah yang diproduksi.

3. Pembayaran dividen adalah 40% dari keuntungan setelah pajak. Hal ini dilakukan karena sumber dana untuk pengembangan ini didapat dari investor. Maka perusahaan mengeluarkan kebijakan tiap tahunnya harus mengeluarkan 40% dari pendapatan bersih setelah pajak untuk pembayaran dividen.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan ini adalah :

1. Membuat analisa kelayakan atas rencana pengembangan Klinik Family Dental Care yang difokuskan pada pengembangan *dental* laboratorium.
2. Pada aspek pasar mengidentifikasi perkiraan jumlah permintaan yang akan datang serta menentukan segmentasi, target dan positioning terhadap pesaing dari *dental* laboratorium tersebut.
3. Pada analisa aspek teknis dan operasi melakukan perencanaan kapasitas produksi, perencanaan tenaga kerja (sumber daya manusia) dan penentuan *layout dental* laboratorium.
4. Pada aspek finansial untuk mengestimasi jumlah dana yang dibutuhkan untuk investasi, menentukan biaya modal (*cost of capital*), mengetahui nilai investasi [*Payback Period-PP*, *Net Present Value-NPV*, *Interest Rate of Return-IRR* dan *Profitability Index-PI*]

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberika manfaat sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat keuntungan (profitabilitas) yang dihasilkan oleh suatu investasi.
2. Mengadakan penilaian terhadap alternatif suatu investasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan laporan ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini berisikan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab kedua berisikan dasar teori dan rujukan yang dijadikan sebagai acuan literatur dalam memecahkan masalah sesuai dengan topik yang dibahas.

BAB III METODOLOGI PENULISAN

Pada bab ini diuraikan langkah-langkah penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, cara pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan juga merupakan gambaran kerangka berfikir penyusun dalam melakukan penulisan dari awal hingga akhir.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini menjelaskan mengenai pengumpulan data berdasarkan penelitian dan pengolahan data berdasarkan hasil perhitungan.

BAB V PEMBAHASAN

Berisikan pembahasan yang diperoleh dari hasil pengolahan data yang dilakukan.

BAB VI PENUTUP

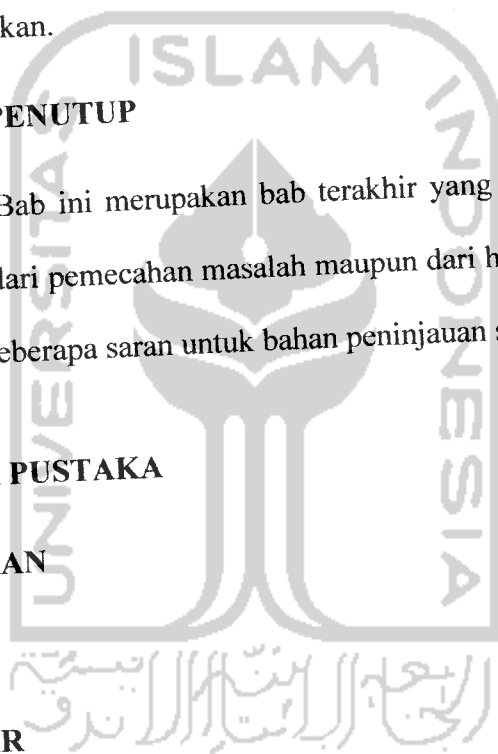
Bab ini merupakan bab terakhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pemecahan masalah maupun dari hasil pengumpulan data serta diajukan beberapa saran untuk bahan peninjauan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

TABEL

GAMBAR



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Studi Kelayakan

Studi kelayakan adalah suatu penelitian tentang dapat atau tidaknya suatu investasi dilaksanakan secara menguntungkan dalam pengertian yang lain, bahwa studi kelayakan atau yang sering disebut juga dengan *Feasibility Studies* merupakan suatu bahan pertimbangan dalam mengambil suatu keputusan, menerima atau menolak dari suatu gagasan usaha / proyek yang direncanakan (Husnan dan Suwarsono, 2000)

2.2 Tujuan dan Manfaat Studi Kelayakan

Suatu investasi pada umumnya memerlukan dana yang cukup besar dan mempengaruhi perusahaan dalam jangka panjang sehingga perlu dilakukan studi kelayakan agar jangan sampai setelah terlanjur melakukan investasi ternyata proyek tersebut tidak menguntungkan. Sifat suatu investasi biasanya :

- a. Melibatkan jumlah modal yang besar, yang berarti harus menanggung biaya modal (bunga) yang besar pula. Termasuk biaya kesempatan, yakni modal tersebut tidak dapat digunakan untuk kepentingan membiayai investasi yang lain, apabila sudah diputuskan untuk membiayai suatu investasi.

- b. Meliputi jangka waktu yang lama, dimana makin lama jangka waktu investasi, berarti ketidakpastian dan resiko yang melingkupi suatu investasi makin besar pula.
- c. Keterbatasan sumber daya, yang berarti alokasi sumber daya untuk suatu investasi akan menghilangkan kesempatan untuk melaksanakan investasi yang lain.
- d. Adanya berbagai kesempatan /alternatif investasi. Kegiatan – kegiatan yang berbeda atau kegiatan – kegiatan yang sama dilingkungan yang berbeda, dapat menghasilkan output yang berbeda.

Oleh karena itu, studi kelayakan merupakan usaha untuk menjamin agar pengeluaran modal yang ketersediaannya bersifat terbatas itu, benar – benar dapat mencapai tujuan seperti yang diharapkan, baik dari segi manfaat ekonomi, finansial maupun sosial.

Secara garis besar bahwa dilakukannya suatu studi kelayakan itu mempunyai beberapa tujuan, yaitu

- a. Mengetahui tingkat keuntungan (profitabilitas) yang dihasilkan oleh suatu investasi yang dihasilkan
- b. Mengadakan penilaian terhadap alternatif suatu investasi
- c. Menentukan prioritas investasi, sehingga dapat dihindari investasi yang hanya dapat memboroskan sumber daya.

Selain itu studi kelayakan ini bertujuan untuk menghindari keterlanjuran penanaman modal yang terlalu besar untuk suatu usaha/bisnis tetapi pada kenyataannya bahwa bisnis tersebut kurang menguntungkan.

Sedangkan manfaat dilakukan suatu studi kelayakan mencakup tiga aspek (Husnan dan Suwarsono, 2000) :

1. Manfaat ekonomis, mempunyai arti apakah proyek tersebut cukup menguntungkan apabila dibandingkan dengan resiko proyek tersebut.
2. Manfaat ekonomis bagi negara tempat proyek tersebut dilaksanakan (manfaat ekonomi nasional).
3. Manfaat sosial bagi masyarakat sekitar proyek tersebut

Kegiatan investasi dapat melibatkan berbagai pihak. Setiap pihak memerlukan hasil dari studi kelayakan, meskipun setiap pihak mempunyai kepentingan yang berbeda. Pihak-pihak yang memerlukan yaitu (Husnan dan Suwarsono, 2000) :

1. Investor

Pihak yang akan menanamkan dana mereka pada suatu proyek (sebagai pemilik perusahaan nantinya, atau pemegang saham) akan lebih memperhatikan prospek usaha tersebut. Pengertian prospek di sini adalah tingkat keuntungan yang diharapkan akan diperoleh dari investasi tersebut beserta risikonya. Semakin tinggi resiko suatu investasi maka semakin tinggi pula tingkat keuntungan yang diharapkan oleh para investor.

2. Kreditur/bank

Para kreditur akan lebih memperhatikan segi keamanan dana yang dipinjamkan mereka. Mereka mengharapkan agar bunga ditambah angsuran pokok pinjaman bisa dilakukan tepat pada waktunya. Bank

akan akan memperhatikan periode pengembalian pinjaman tersebut. Setelah periode pinjaman selesai maka proyek tersebut tidak terlalu menjadi perhatian pihak pemberi pinjaman.

3. Pemerintah

Pemerintah lebih memperhatikan manfaat proyek tersebut bagi perekonomian nasional. Apakah proyek tersebut membantu menghemat devisa, menambah devisa, atau memperluas kesempatan kerja.

2.3 Aspek – Aspek Studi Kelayakan

Untuk melakukan suatu studi kelayakan, terlebih dahulu harus ditentukan aspek – aspek apa saja yang akan dianalisa. Aspek – aspek tersebut terdiri dari : aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis dan operasi, aspek lingkungan, aspek legal dan aspek ekonomi finansialnya. Dalam menganalisis aspek – aspek tersebut terdapat keterkaitan antara satu aspek dan aspek yang lainnya, sehingga hasil analisa setiap aspek menjadi terintegrasi (Umar, 2003).

2.3.1 Aspek Pasar

Pasar menempati urutan pertama dalam melaksanakan suatu studi kelayakan. Potensi pasar yang selalu berubah – ubah disebabkan oleh lingkungan pemasaran dan sampai seberapa besar jumlah atau potensi pasar yang aktual maupun potensial tersebut.

Pendapat para ahli mengenai pengertian pasar ini beraneka ragam, seorang ahli mengatakan bahwa pasar merupakan suatu tempat pertemuan antara penjual dan pembeli atau tempat saling bertemunya antara kekuatan permintaan dan penawaran untuk membentuk suatu harga.

Menurut Umar (2003) bentuk pasar dapat dilihat dari sisi produsen dan sisi konsumen. Dari sisi produsen, pasar dapat dibedakan atas empat bentuk :

- a. Pasar persaingan sempurna. Dalam jenis pasar persaingan sempurna, kegiatan persaingannya tidak tampak karena tidak terbatasnya jumlah produsen dan konsumen dapat menjual atau membeli berapa saja tanpa ada batas asal bersedia membeli atau menjual pada harga pasar.
- b. Pasar monopoli. Pasar ini merupakan sebuah bentuk pasar yang dikuasai oleh satu produsen saja. Dalam hal ini tidak ada barang substitusi terhadap barang yang dijual oleh penjual tunggal tersebut, serta ada hambatan bagi para pesaing untuk masuk ke dalam pasar.
- c. Pasar oligopoli. Tipe pasar ini merupakan perluasan dari pasar monopoli dalam menentukan tingkat harga dan kuantitas produksi, karena pengaruh dari pesaing sangat terasa, sehingga tindakan pesaing perlu dimasukkan kedalam perhitungan.
- d. Pasar persaingan monopolistik. Pasar ini merupakan bentuk campuran antara pasar persaingan sempurna dan monopoli,

karena pada pasar ini terdapat kebebasan bagi perusahaan untuk masuk – keluar pasar, selain itu barang yang dijual pun tidak homogen karena barang – barang yang heterogen itu dimiliki oleh beberapa perusahaan besar saja. maka pasar ini mirip dengan pasar monopoli.

Sedangkan dari sisi konsumen pasar dapat dibedakan atas empat bentuk, yaitu :

- a. Pasar konsumen. Pasar ini merupakan macam pasar untuk jasa yang dibeli atau disewa oleh perorangan atau keluarga dalam rangka penggunaan pribadi.
- b. Pasar industri. Pasar ini adalah pasar untuk jasa yang dibeli atau disewa oleh perorangan atau organisasi untuk digunakan pada produksi jasa lain, baik untuk dijual atau disewakan.
- c. Pasar penjual kembali (*Reseller*) adalah pasar yang terdiri dari perorangan dan/ atau organisasi yang biasa disebut para pedagang menengah.
- d. Pasar pemerintah, merupakan pasar yang terdiri dari unit pemerintahan yang membeli atau menyewa jasa untuk menjalankan tugas – tugas pemerintah. misalnya disektor pendidikan, kesehatan, dll.

Aspek pasar merupakan titik tolak kerangka pemikiran dalam suatu studi kelayakan karena aspek inilah yang akan menentukan apakah peninjauan aspek-aspek lainnya perlu diteruskan atau tidak.

Dalam analisis aspek pasar yang dilaksanakan dengan penelitian pasar antara lain identifikasi kebutuhan konsumen dan pengukuran (peramalan) besarnya permintaan tersebut serta data-data lain yang berhubungan dengan kondisi lingkungan makro. Identifikasi kebutuhan konsumen perlu dilakukan dalam rangka untuk mengetahui faktor produksi apa yang harus diperhatikan oleh perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen. Dengan demikian, produk yang nanti dibuat sesuai dengan keinginan konsumen dan memiliki daya jual yang tinggi.

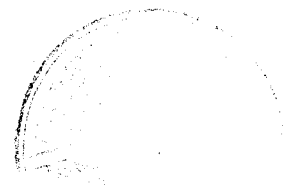
Untuk mengestimasi jumlah permintaan di masa mendatang maka digunakan peramalan permintaan. Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk – produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat.

2.3.1.1 Peramalan Produk

Pada dasarnya pendekatan peramalan dapat diklasifikasikan menjadi dua pendekatan, yaitu: pendekatan/teknik kualitatif dan pendekatan/teknik kuantitatif.

1. Pendekatan kualitatif

Pendekatan kualitatif bersifat subjektif dimana peramalan dilakukan berdasarkan pertimbangan, pendapat, pengalaman dan prediksi peramal (*forecaster*), pengambil keputusan atau para ahli.



2. Pendekatan kuantitatif

Pendekatan kuantitatif meliputi metode deret berkala (*time series*) dan metode kausal (eksplanatoris).

Metode deret berkala melakukan prediksi masa yang akan datang berdasarkan data masa lalu tanpa melihat faktor-faktor yang mempengaruhi data tersebut. Tujuan peramalan deret berkala ini adalah untuk menentukan pola data masa lalu dan mengekstrapolasikannya untuk masa yang akan datang.

Metode kausal mengasumsikan faktor yang diramal memiliki hubungan sebab akibat terhadap beberapa variabel independent. Tujuan metode kausal ini adalah untuk menentukan hubungan antara faktor (input dan output dari suatu sistem) dan menggunakan hubungan tersebut untuk meramal nilai-nilai variabel *dependent*.

Peramalan biasanya juga diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu peramalan, yaitu sebagai berikut:

1. *Short-range forecast.*
2. *Medium/Intermediate-range forecast.*
3. *Long-range forecast.*

2.3.1.2 Pola Data Deret Berkala

Deret berkala adalah suatu urutan waktu observasi yang diambil pada interval waktu tertentu (per jam, harian, mingguan, bulanan, kuartalan, tahunan, dan sebagainya). Teknik ini dibuat dengan asumsi

bahwa nilai pada masa yang akan datang pada deret tersebut dapat diestimasi dari nilai deret di masa lampau.

Time series mengidentifikasi pola data yang umum terbentuk sebagai berikut:

1. *Trend*

Pola data *trend* menunjukkan pergerakan data secara lambat/bertahap yang cenderung meningkat atau menurun dalam jangka waktu yang panjang.

2. *Seasonality (musiman)*

Pola data musiman terbentuk jika sekumpulan data dipengaruhi faktor musiman, seperti cuaca dan liburan.

3. *Cycles (Siklus)*

Pola data siklus terjadi jika variasi data bergelombang pada durasi lebih dari satu tahun.

4. *Horizontal / Stasionary / Random variation*

Pola ini terjadi jika data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata secara acak tanpa membentuk pola yang jelas seperti pola musiman, trend ataupun siklus.

2.3.1.3 Teknik Peramalan Data Deret Waktu

1. *Moving Average With Linear Trend*

Metode ini akan efektif jika trend linear dan faktor random error tidak besar. Persamaan:

$$F_t = \frac{\sum A_i}{m}, \text{ dimana: } i = t-m+1, \dots, t \quad (2.1)$$

$$T_t = 12 \sum \left(i \cdot A_{t - \binom{m-1}{2}, i} / m / (m^2 - 1) \right), \quad (2.2)$$

dimana: $i = 1, (m-1)/2, \dots, (m-1)/2$

$$f_{(t+\tau)} = F + T(t+\tau)$$

Metode *simple average* menggunakan sejumlah data aktual dari periode-periode sebelumnya yang kemudian dihitung rata-ratanya untuk meramalkan periode waktu berikutnya. Persamaan *simple average*:

$$F_t = A \quad \text{atau} \quad F_t = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} \quad (2.3)$$

$$f_{(t+1)} = F_t$$

Simple average paling cocok untuk data stasioner dan tidak mengandung unsur trend dan musiman atau pola-pola sistematis lainnya.

2. *Single exponential smoothing with linear trend*

Metode ini pada dasarnya menggunakan prinsip yang sama dengan metode SES, namun metode ini mempertimbangkan adanya unsur trend/kecenderungan linear dalam deretan data. Teknik Holt memperhalus trend dan *slopenya* secara langsung dengan menggunakan konstanta-konstanta yang berbeda, yaitu α dan β . Persamaan :

$$F_0 = A_1; T_0 = 0$$

$$F_t = \alpha A_t + (1-\alpha) (F_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2.4)$$

$$T_t = \beta (F_t - F_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1} \quad (2.5)$$

$$f_{(t+\tau)} = F_t + \tau T_t$$

Konstanta pemulusan, β , digunakan untuk memuluskan trend.

Dan pada prinsipnya menyerupai konstanta pemulusan (α).

3. *Double Exponential Smoothing with Linear Trend*

Metode ini mirip dengan metode *double exponential*. Metode ini digunakan untuk pola data yang mengandung unsur *linear trend*.

Persamaan yang digunakan:

$$F_0 = F'_0 = A_1 ; F_t = \alpha A_t + (1 - \alpha) (F_{t-1}) \quad (2.6)$$

$$F'_t = \alpha F_t + (1 - \alpha) F'_{t-1} \quad (2.7)$$

$$a_t = 2 F_t - F'_t$$

$$b_t = (\alpha / (1 - \alpha)) \cdot (F_t - F'_t)$$

$$\gamma = \tau \cdot \alpha / \beta \quad (2.8)$$

$$f_{(t+\tau)} = a_t + b_t \tau$$

$$f_{(t+\tau)} = (2 + \gamma) F_t - (1 + \gamma) F'_t$$

4. *Linear Regression (LR)*

Regresi didefinisikan sebagai suatu hubungan antara dua variabel atau lebih. Perubahan pada salah satu variabel (*independent variabel*) akan mempengaruhi variabel yang lain (*dependent variabel*).

Regresi linear merupakan salah satu bentuk khusus dan paling sederhana dari regresi, dimana hubungan atau korelasi antara dua variabel tersebut berbentuk garis lurus (*straight line*).

Dalam *time series forecasting*, *dependent variabel* dipengaruhi oleh variabel waktu (*independent variabel*).

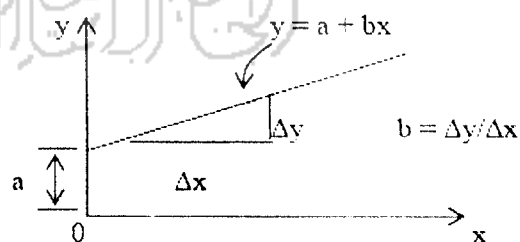
Tujuan regresi linear adalah untuk memperoleh sebuah persamaan garis lurus yang akan meminimasi jumlah bias (deviasi kuadrat) vertikal dari titik-titik data observasi dari garis lurus yang terbentuk.

Untuk memenuhi tujuan tersebut, maka digunakanlah *Least Square Method* dalam perhitungan regresi linear. Persamaan Regresi linear:

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - n(\sum x)^2}; \quad a = \frac{(\sum y) - b(\sum x)}{n} \quad ; \quad Y = a + bx \quad (2.9)$$

atau

$$b = \frac{(\sum xy) - n\bar{x}\bar{y}}{(\sum x^2) - n(\bar{x})^2}; \quad a = \bar{y} - b\bar{x} \quad ; \quad Y = a + bx \quad (2.10)$$



Gambar 2.1 Grafik Regresi Linier

Keakuratan perkiraan regresi linear tergantung pada luasan data sampel di sekitar garis, semakin besar luasannya maka semakin kecil keakuratannya.

Besar luasan ini dihitung berdasarkan perkiraan standar error (Se).

$$Se = \sqrt{\frac{\sum y^2 - a \sum y - b \sum xy}{n-2}} \quad (2.11)$$

dimana:

- a : intersep dari persamaan garis lurus
- b: *slope* dari garis kecenderungan (dalam kasus ini menunjukkan tingkat perubahan dalam permintaan)
- x : variabel bebas (dalam *time series forecasting*, x adalah variabel waktu)
- y : variabel tidak bebas (dalam hal ini y adalah variabel permintaan)
- Y: nilai ramalan permintaan pada periode waktu tertentu
- n : jumlah data pengamatan
- \bar{x} : rata-rata dari x
- \bar{y} : rata-rata dari y

Regresi linear digunakan jika terpenuhi beberapa asumsi berikut:

- a. Variasi disekitar garis adalah random
- b. Deviasi di sekitar garis harus terdistribusi normal
- c. Perkiraan dapat dibuat hanya dalam range data yang diobservasi.

Notasi *Time Series Forecasting*

- t : Periode waktu, $t = 1, 2, 3, \dots, n$
- τ : waktu dari t
- m : periode rata-rata bergerak atau panjang perputaran seasional
- n : jumlah data waktu
- α : parameter smoothing pertama
- β : parameter trend smoothing
- γ : parameter seasional smoothing
- A : data aktual dalam periode t
- f_t : peramalan untuk periode t
- T_t : trend untuk periode t
- F_t : nilai smoothing untuk periode t
- W_t : bobot untuk periode t
- I_t : Indeks seasional untuk periode t
- e_t : error (deviasi) untuk periode t , (pada QS.3 $e_t = f_t - A_t$)
- A : Rata-rata dari data aktual
- V : Variansi dari data aktual untuk n periode
- s : standar deviasi

2.3.1.4 Akurasi Peramalan

Parameter yang digunakan dalam pengukuran akurasi peramalan adalah sebagai berikut:

1. *MAD (Mean Absolute Deviation)*

$$\text{MAD} = \frac{\sum_t |e_t|}{n} \quad (2.12)$$

2. *MSE (Mean Square Error)*

$$\text{MSE} = \frac{\sum_t |e_t|^2}{n} \quad (2.13)$$

3. *CFE (Cumulati ve Forecast Error)*

$$\text{CFE} = \sum_{i=1}^n e_i \quad (2.14)$$

Dimana e = kesalahan peramalan (forecast error)

CFE memiliki kelebihan yaitu ukuran kesalahan peramalan yang digunakan dengan menjumlahkan error peramalan. Dan kekurangannya adalah akurasi hasil peramalan sangat kecil karena hanya menggunakan jumlah error peramalan sebagai ukuran kesalahan.

4. *MAPE (Mean Absolute Percentage Error)*

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{e_t}{A_t} \right|}{n} \times 100 \quad (2.15)$$

2.3.1.5 Kontrol Peramalan

Peramalan dapat dimonitor dengan menggunakan pendekatan *tracking signal* atau peta control.

1. Pendekatan *tracking signal*

Tracking signal adalah suatu ukuran yang menunjukkan bagaimana baiknya suatu ramalan memperkirakan nilai-nilai aktual.

$$\text{Tracking signal} = \frac{\sum e_t}{MAD} \quad (2.16)$$

Tracking signal yang positif menunjukkan bahwa nilai aktual permintaan lebih besar daripada ramalan, sedangkan *tracking signal* yang negatif berarti nilai aktual permintaan lebih kecil daripada ramalan.

Suatu *tracking signal* disebut “baik” apabila:

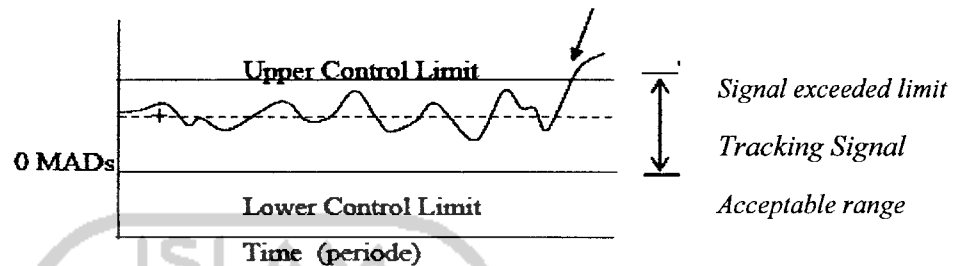
- a. Memiliki atau RSFE (*Running Sum of the Forecast Error*) yang rendah
- b. Mempunyai *positive error* yang sama banyak atau seimbang dengan *negative error*, sehingga pusat dari *tracking signal* mendekati nol.

Apabila *tracking signal* telah dihitung, kemudian dipetakan dalam peta kontrol *tracking signal*. Beberapa ahli dalam sistem peramalan seperti George Plossl dan Oliver Wight menyarankan untuk menggunakan nilai *tracking signal* maksimum ± 4 MAD batas-batas pengendali *tracking signal*.

Tabel 2.1 Persentase Data Yang Berada Dalam Batas Kendali $\pm 1 s/d \pm 4$

Batas Kendali	Kesetaraan dengan SD	Persentase Jumlah Data Berada Dalam Batas Kendali
± 1 MAD	$\pm 0,798 \cong 0,8$ SD	57,048 \cong 57
± 2 MAD	$\pm 1,596 \cong 1,6$ SD	88,946 \cong 89

$\pm 3 \text{ MAD}$	$\pm 2,394 \cong 2,4 \text{ SD}$	$98,334 \cong 98$
$\pm 4 \text{ MAD}$	$\pm 3,192 \cong 3,2 \text{ SD}$	$99,856 \cong 99,9$



Gambar 2.2 Plotting Tracking Signal

2. Pendekatan Peta Kontrol

Pendekatan ini mengontrol kesalahan peramalan secara individu (per periode), bukan kesalahan secara kumulatif sebagaimana pada pendekatan *tracking signal*.

Pendekatan ini mengasumsikan bahwa:

- Kesalahan peramalan tersebar secara acak di sekitar nilai nol
- Penyebaran error peramalan dianggap mengikuti distribusi normal

Kedua batas kendali (*LCL dan UCL*) merupakan penggandaan akar MSE (*Mean Square Error*). Akar dari nilai MSE ini merupakan harga estimasi standar deviasi dari penyebaran error, sehingga:

$$s = \sqrt{MSE} \quad (2.17)$$

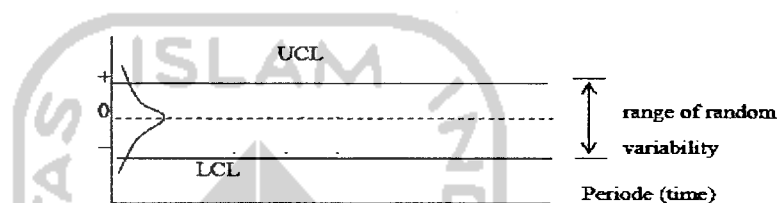
Sedangkan batas kendali dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$UCL/LCL = 0 \pm z.s \quad (2.18)$$

Untuk $z = 3$, maka 99 % nilai kesalahan diharapkan berada dalam batas kendali.

Untuk $z = 2$, maka 95 % nilai kesalahan diharapkan berada dalam batas kendali.

Kesalahan peramalan dari setiap titik data kemudian diplotkan dalam peta kontrol sehingga pola dari errornya dapat dianalisa.



Gambar 2.3 *Control Chart for individual error*

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
الرَّبِّ اجْعَلْ الْإِسْلَامَ تَرْفَاقًا

Tabel 2.2 Panduan dalam pemilihan metode *time series forecasting*

Metode	Pola Data	Horizon Waktu	Jumlah Data yang Diperlukan	
			Non Musiman	Musiman
Simple Average	ST	Pdk	30	
Moving Average	ST	Pdk	4-20	
Moving Average with Linier Trend	T	Pdk	4-20	
Weighted Moving Average	ST	Pdk	4-20	
Exponential Smoothing	ST	Pdk	2	
Single Exponential Smoothing	T	Pdk	3	
Double Exponential Smoothing	ST	Pdk	3	
Double Exponential Smoothing with Linier Trend	T	Pdk	3	
Simple Linier Regression	T	Mnh	10	
Winter Model's	ST, T, S			2*L

Keterangan :

Pola data : ST = stasioner

Horizon waktu : Pdk = pendek

T = *trend*

Mnh = menengah

S = seasional/musiman

L = panjang

2.3.1.6 Program *Quantitative System* (QS Version 3.0)

Program *Quantitative System* (QS Version 3.0) merupakan suatu paket program secara khusus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah-



masalah penelitian operasional atau manajemen operasi. Program ini pengembangan dari program *Quantitative System for Business* (QSB), yang mempunyai kemampuan lebih baik dibandingkan program lain yang mirip dengannya. Kecepatan tinggi dan mudah dalam pengoperasiannya dapat mempermudah pekerjaan para manajer/praktisi industri dalam menyelesaikan masalah-masalah operasional yang dihadapi.

Sub menu dari QS 3.0 ini terbagi menjadi dua modul dimana masing-masing modul terdiri dari 15 sub program. Program ini telah disusun dengan baik sehingga proses pemasukkan data sampai perhitungan data bekerja secara langsung.

Untuk menyelesaikan model peramalan, dipilih modul dua dengan sub program *time series dan forecasting*, kemudian data dimasukkan pada program yang telah tersedia dan secara otomatis program akan menyelesaikan permasalahan yang ada.

2.3.2 Aspek Teknis dan Operasi

Setelah melakukan analisa terhadap aspek pasar dan pemasaran, langkah selanjutnya adalah menganalisa aspek teknis dan teknologi. Maksudnya adalah dilihat dari segi pembangunan proyek jasa dan segi implementasi rutin bisnis apakah secara teknis dan teknologi rencana bisnis tersebut dapat dilaksanakan. Analisa teknis ini dilakukan untuk menetapkan apakah secara teknis investasi layak, dan memberikan dasar untuk estimasi biaya.

Sehubungan dengan studi kelayakan bisnis jasa, untuk aspek teknis dan teknologi ini, permasalahan tersebut harus dilihat dengan cermat sebagai kriteria untuk menyatakan layak atau tidaknya rencana bisnis dilihat dari aspek ini. Paparan lebih lanjut tentang aspek – aspek tersebut diantaranya adalah sebagai berikut (Umar, 2003) :

1. Rencana Kapasitas Produksi

Kapasitas didefinisikan sebagai suatu kemampuan pembatas dari unit produksi untuk memproduksi dalam waktu tertentu. Kapasitas dapat dilihat dari sisi masukan (*input*) atau keluaran (*output*). Contoh kapasitas dari masukan (*input*), misalnya adalah kapasitas suatu perguruan tinggi dapat dilihat dari kemampuannya untuk menampung mahasiswanya; kapasitas mesin komputer didasarkan pada jam kerja operasi per harinya. Contoh kapasitas dari keluaran (*output*) misalnya, pabrik tempe diukur dari kemampuannya menghasilkan tempe; kapasitas perusahaan jasa rekrutmen ditentukan dalam penyeleksian calon karyawan. Rata-rata penggunaan kapasitas dapat diukur dengan persentase pemakaian kapasitas untuk memproduksi dibagi dengan kapasitas yang tersedia. Jika, masih tersedia cadangan kapasitas, maka cadangan ini sering disebut *capacity cushion*.

2. Perencanaan Tataletak (*Layout*)

Bagi bisnis jasa, tata letak (*layout*) fasilitas jasa yang tersedia akan berpengaruh pada persepsi pelanggan terhadap suatu jasa dapat dipengaruhi oleh suasana yang dibentuk oleh eksterior dan interior

fasilitas jasa tersebut, sehingga tataletak dan lingkungan tempat penyampaian jasa penting diperhatikan.

Unsur-unsur yang perlu diperhatikan dalam tataletak fasilitas jasa meliputi:

- a. Pertimbangan spasial. Maksudnya adalah aspek-aspek seperti simetri, proporsi, tekstur, warna, dan lain-lain hendaknya dipertimbangkan, dikombinasikan, dan dikembangkan untuk memancing respons intelektual maupun emosional para pemakai atau orang yang melihatnya.
- b. Perencanaan ruangan. Unsur ini mencakup perancangan interior dan arsitektur, seperti penempatan peralatan dan perlengkapannya dalam ruangan, desain aliran sirkulasi, dan lain-lain.
- c. Warna. Banyak orang yang menyatakan bahwa warna memiliki bahasanya sendiri karena warna dapat menggerakkan perasaan dan emosi. Dengan begitu, pemilihan warna untuk ruangan menjadi penting.
- d. Pesan-pesan yang disampaikan secara grafis. Aspek-aspek penting dan saling terkait dalam unsur ini adalah penampilan visual, penempatan, pemilihan bentuk fisik, pemilihan warna, pencahayaan, dan pemilihan bentuk perwajahan lambang atau tanda yang digunakan untuk maksud tertentu (misalnya penunjuk arah/tempat, keterangan/informasi, dan sebagainya.)

Dalam industri jasa, desain dan tataletak fasilitas jasa erat hubungannya dengan pembentukan persepsi pelanggan. Hal ini pada gilirannya akan berpengaruh terhadap kualitas jasa tersebut di mata pelanggan. Misalnya, pelanggan yang ingin mencari kenyamanan suasana dalam menikmati hidangan restoran akan lebih menyukai restoran yang desainnya menarik.

3. Sumber Daya Manusia

Masalah kemampuan manajemen sering diabaikan meskipun rencana perusahaan yang akan didirikan berskala besar. Padahal pengadaan kemampuan manajemen tidaklah mudah apalagi peningkatan kemampuan manajemen memerlukan tahapan yang cukup panjang dan memerlukan waktu yang cukup lama.

Kemampuan untuk mengisi jabatan manajemen ikut mempengaruhi layak tidaknya suatu gagasan, sehingga rencana organisasi itu menentukan kuantitas dan kualitas dari tenaga manajemen yang diperlukan. Namun rencana penarikan tenaga manajemen harus sesuai dengan rencana struktur organisasi. Agar kemampuan manajemen dapat terpenuhi sesuai dengan tolok ukurnya, maka diperlukan syarat pendukung antara lain : pendidikan, pengalaman dan prestasi.

Gambaran secara keseluruhan tentang kegiatan dan proses yang terjadi pada suatu organisasi tertuang dalam skema/struktur organisasi. Setelah struktur organisasi ditetapkan maka dilakukan analisa jabatan untuk mendapatkan deskripsi dan spesifikasi kerja dari masing-masing jabatan.

2.3.3 Aspek Finansial

Analisa aspek finansial pada suatu studi kelayakan adalah untuk menentukan rencana investasi melalui perhitungan biaya dan manfaat yang diharapkan, dengan membandingkan antara pengeluaran dan pendapatan seperti halnya ketersediaan dana, biaya modal, kemampuan proyek untuk membayar kembali dana tersebut dalam waktu yang telah ditentukan dan menilai apakah proyek akan dapat berkembang terus.

Suatu gagasan usaha tidak mungkin dapat dilaksanakan tanpa dukungan modal, agar gagasan tersebut dapat diwujudkan perlu dukungan modal yang cukup. Jika tidak mencukupi maka dalam pelaksanaannya akan mengalami kesulitan bahkan kegagalan. Suatu studi kelayakan pertama-tama harus dapat menetapkan jumlah dan jenis kebutuhan modal dari usaha yang akan dilaksanakan.

Menurut Sutojo (2000) secara garis besar jumlah dana pembagian investasi dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

- a. Dana yang dibutuhkan untuk membiayai pengadaan barang modal dan modal tetap (*fixed investment*). Dana ini merupakan dana yang diperlukan untuk membiayai kegiatan pra-investasi, pengadaan tanah, infrastruktur, gedung dan pra-sarana bangunan, mesin dan peralatan, kendaraan, sarana telekomunikasi, dan peralatan kantor lainnya.
- b. Dana yang dibutuhkan untuk membiayai kebutuhan modal kerja awal netto (*net initial working capital*). Dana ini digunakan untuk membiayai kegiatan operasi proyek setelah pembangunannya selesai.

2.3.3.1 Pembiayaan Investasi

Untuk merealisasikan sebuah proyek bisnis dibutuhkan suatu dana untuk investasi. Dana tersebut diklasifikasikan atas dasar aktiva tetap berwujud dan aktiva tetap tidak berwujud. Disamping untuk aktiva tetap, dana juga dibutuhkan untuk modal kerja yang diartikan sebagai modal kerja *bruto* (menunjukkan semua investasi yang diperlukan untuk aktiva lancar). Menghitung modal kerja dapat menggunakan metode yang didasarkan pada waktu yang diperlukan dana sejak dari kas sampai kembali menjadi kas (Umar, 2003).

1. Kebutuhan Dana Untuk Aktiva Tetap

Aktiva tetap yang diperlukan untuk investasi bisa diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Aktiva tetap berwujud, meliputi : tanah dan pengembangan lokasi (pembelian/pembebasan tanah, biaya pendaftaran, pembersihan, penyiapan lahan, pembuatan jalan ke jalan terdekat, pemagaran), bangunan dan perlengkapannya (bangunan pabrik, bangunan administrasi, gudang, pos keamanan, bengkel), pabrik dan mesin (harga mesin, biaya pemasangan, biaya pengangkutan, suku cadang) dan aktiva tetap lainnya (perlengkapan angkutan, mebel, perlengkapan kantor).
- b. Aktiva tetap tidak berwujud, meliputi : aktiva tidak berwujud (paten, lisensi, *goodwill*), biaya pendahuluan (biaya studi pendahuluan, biaya pembuatan laporan studi kelayakan, survei pasar) dan biaya sebelum

operasi (biaya penarikan tenaga kerja, biaya pelatihan, biaya selama masa produksi percobaan).

2. Kebutuhan Dana Untuk Modal Kerja

Modal kerja *bruto* menunjukkan semua investasi yang diperlukan untuk aktiva lancar yang terdiri dari : kas, surat-surat berharga, piutang dan persediaan. Sedangkan modal kerja *netto* merupakan selisih antara aktiva lancar dengan utang jangka pendek. Aktiva lancar adalah aktiva yang untuk berubah menjadi kas memerlukan waktu yang pendek, misalnya penerimaan, inventori (bahan mentah, bahan penolong, persediaan, material terbungkus, suku cadang dan peralatan-peralatan kecil), *work in process* (produk dalam proses) dan produk jadi serta kas. Modal kerja diperlukan untuk menutupi kebutuhan pada tahap awal operasi.

Biaya produksi, operasi dan pemeliharaan adalah pengeluaran yang diperlukan agar kegiatan operasi dan produksi berjalan lancar, sehingga dapat menghasilkan produk sesuai dengan perencanaan. Biaya operasi dan produksi meliputi : biaya bahan baku, tenaga kerja dan penyelia, utilitas dan penunjang, administrasi, manajemen dan *overhead*.

Setelah dana yang akan dibutuhkan diketahui, selanjutnya yang perlu ditentukan adalah dalam bentuk apa dana tersebut didapat. Sumber dana yang akan dipilih adalah sumber dana yang mempunyai biaya paling rendah dan tidak menimbulkan masalah bagi perusahaan yang membiayainya. Beberapa sumber dana yang penting antara lain (Umar, 2003) :

- a. Modal dari pemilik perusahaan yang disetorkan (modal pribadi)

- b. Saham yang diperoleh dari penerbitan saham dipasar modal
- c. Obligasi yang diterbitkan oleh perusahaan dan dijual dipasar modal
- d. Kredit yang diterima dari bank
- e. Sewa guna (*leasing*) dari lembaga non bank.

2.3.3.2 Biaya Modal (*cost of Capital*)

Konsep biaya – biaya untuk menggunakan modal (*cost of capital*) dimaksudkan untuk menentukan berapa besar biaya riil dari masing – masing sumber dana yang dipakai dalam berinvestasi. Kita perlu menentukan biaya penggunaan modal rata – rata dari keseluruhan dana yang akan dipakai, sehingga berdasarkan hal ini patokan tingkat keuntungan yang layak (*cut off rate*) dari suatu proyek investasi dapat diketahui.

a. Biaya Hutang

Untuk menghitung biaya modal yang disebabkan oleh sumber pendanaan yang berasal dari hutang digunakan rumus :

$$K_h = R_h (1-t) \quad (2.19)$$

Dimana,

K_h : biaya modal berasal dari hutang setelah pajak (%)

R_h : suku bunga hutang/pinjaman (%)

t : pajak (%)

b. Biaya Modal Saham

Biaya modal ini disebabkan karena perusahaan menerbitkan saham baru untuk menambah modal. teknis saham dibedakan menjadi dua, yaitu (Soeharto, 1997) :

1. Saham Preferen, pemegang saham jenis ini memperoleh beberapa perlakuan khusus sebagai berikut :
 - Mereka menerima dividen terlebih dahulu sebelum pemegang saham biasa.
 - Besar dividen tetap, tidak tergantung maju mundurnya usaha.
 - Seandainya perusahaan bangkrut dan terpaksa menjual aset, mereka memiliki prioritas untuk mengklaim terlebih dahulu.
 - Tidak memiliki hak suara untuk ikut menentukan kebijakan perusahaan.
2. Saham biasa, pemegang saham biasa (*equity* atau *common stock*) mempunyai sifat kepemilikan penuh dari perusahaan yang bersangkutan, dalam arti ikut memperoleh keuntungan dan menanggung beban atau akibat langsung dari maju mundurnya usaha sesuai dengan besar saham. Apabila perusahaan maju, mereka akan menikmati naiknya dividen dan tingginya harga saham. Mereka juga memiliki hak suara dan ikut menentukan kebijakan perusahaan. Sebaliknya jika terjadi hak yang tidak menyenangkan, misalnya likuidasi karena bangkrut, mereka baru dapat mendapatkan bagian

setelah kewajiban perusahaan membayar kepada pihak – pihak lain terpenuhi.

Apabila suatu saham membagikan semua keuntungan sebagai dividen dan besar keuntungan (yang berarti juga dividennya) setiap tahunnya adalah sama, maka digunakan persamaan (Husnan dan Suwarsono, 2000) :

$$K = \frac{D}{P_0} \quad (2.20)$$

Apabila perusahaan menahan sebagian laba dan kita asumsikan proporsi laba adalah konstan, maka besarnya K adalah :

$$K = \frac{D}{P_0} + g \quad (2.21)$$

Dimana,

K = biaya modal saham baru

D = deviden saham

P_{net} = harga saham saat ini

g = tingkat pertambahan laba/tahun

2.3.3.3 Tingkat inflasi

Inflasi pada dasarnya didefinisikan sebagai tingkat kenaikan harga-harga barang, jasa, atau faktor-faktor produksi secara umum. Dengan adanya inflasi maka daya beli uang semakin rendah dari waktu ke waktu.

Secara umum, para pakar ekonomi membedakan inflasi dalam tiga kategori, yaitu:

a. Inflasi yang disebabkan oleh tekanan permintaan

Secara umum, inflasi ini bisa terjadi karena tersedianya uang yang terlalu banyak untuk jumlah barang yang relatif sedikit. Dengan kata lain, penawaran tidak mampu memenuhi permintaan sehingga harga-harga barang akan terdorong untuk naik. Hal ini biasanya terjadi pada kondisi dimana tingkat pengangguran sangat rendah dan ada batasan untuk memproduksi barang dan jasa dalam jumlah yang lebih banyak pada suatu negara untuk memenuhi permintaan.

b. Inflasi yang disebabkan oleh dorongan ongkos

Inflasi ini disebabkan karena terjadi kenaikan ongkos-ongkos, antara lain ongkos tenaga kerja. Sering kali pada negara-negara yang federasinya kuat, tenaga kerja mampu menuntut kenaikan gaji walaupun tidak diiringi dengan peningkatan produktivitas yang proporsional.

Akibatnya akan ditanggung oleh konsumen dalam bentuk kenaikan harga barang-barang yang akan dibeli. Pada gilirannya nanti juga akan menurunkan daya beli dari uang.

c. Inflasi struktural

Penyebab yang paling mendasar terjadinya inflasi struktural ini adalah adanya pergeseran permintaan dari suatu produk industri ke produk industri lainnya. Dapat dikatakan bahwa inflasi struktural merupakan

kombinasi dari inflasi karena tekanan permintaan dan inflasi karena dorongan ongkos.

2.3.3.4 Depresiasi dan Pajak

Menurut Undang-undang Pajak Penghasilan, metode penyusutan yang digunakan adalah metode garis lurus (*straight line method*) dan metode saldo menurun (*declining balance method*). Wajib pajak diperkenankan untuk memilih salah satu metode untuk melakukan penyusutan.

Tabel 2.3 Pengelompokan harta berwujud, metode, dan tarif penyusutannya

Kelompok Harta Berwujud	Masa Manfaat (Tahun)	Tarif Depresiasi (%)	
		Garis Lurus	Saldo Menurun
I. Bukan Bangunan			
Kelompok 1	4	25	50
Kelompok 2	8	12,5	25
Kelompok 3	16	6,25	12,5
Kelompok 4	20	5	10
II. Bangunan			
Permanen	20	5	
Tidak Permanen	10	10	

Berikut adalah penjelasan mengenai metode depresiasi yang diatur dalam Undang-undang:

- a. Merata sepanjang periode aktiva masih berfungsi. Metode ini disebut depresiasi garis lurus (*Straight Line Depreciation- SL*). Metode ini didasarkan atas asumsi bahwa berkurangnya nilai suatu asset berlangsung secara linier (proporsional) terhadap waktu atau umur

dari aset tersebut. Besarnya depresiasi tiap tahun dengan metode SL dihitung berdasarkan :

$$D_t = \frac{P-S}{N} \quad (2.22)$$

dimana : D_t = Besarnya depresiasi pada tahun ke - t

P = Ongkos awal dari aset yang bersangkutan

S = Nilai sisa dari aset tersebut

N = Masa pakai (umur) dari aset tersebut yang dinyatakan dalam tahun

Karena aset didepresiasi dengan jumlah yang sama tiap tahun maka nilai buku setelah tahun ke-t (BV_t) adalah:

$$\begin{aligned} BV_t &= P - tD_t \\ &= P - \left(\frac{P-S}{N}\right)t \end{aligned} \quad (2.23)$$

Tingkat depresi atau *rate of depreciation* (d), merupakan bagian dari $P-S$ yang didepresiasiikan tiap tahun. Untuk model SL tingkat depresiasi adalah:

$$d = \frac{1}{N} \quad (2.24)$$

b. Metode keseimbangan menurun (*Declining Balance* atau DB)

Metode ini menyusutkan nilai suatu aset lebih cepat pada tahun-tahun awal dan secara progresif menurun pada tahun-tahun selanjutnya. Metode ini bisa dipakai bila umur asset lebih dari tiga tahun.

Besarnya beban depresiasi pada tahun ke-t adalah:

$$D_t = dBV_{t-1} \quad (2.25)$$

dimana

d = tingkat depresiasi yang ditetapkan

BV_{t-1} = nilai buku aset pada akhir tahun sebelumnya (t-1)

Nilai buku pada akhir tahun ke-t akan menjadi:

$$BV_t = BV_{t-1} - D_t \quad (2.26)$$

$$\begin{aligned} BV_t &= BV_{t-1} - dBV_{t-1} \\ &= BV_{t-1}(1-d) \end{aligned} \quad (2.27)$$

Dan tentang penggunaan tarif pajak bagi penghasilan badan usaha yang wajib dibayarkan. Ketentuan untuk pembayaran pajak yang dibebankan menurut skala penghasilan, yaitu:

- a. Tarif pajak 10% dibebankan kepada wajib pajak yang berpenghasilan sampai dengan Rp. 50.000.000,-
- b. Tarif pajak 15% dibebankan kepada wajib pajak yang berpenghasilan antara Rp. 50.000.000,- s/d Rp. 100.000.000,-
- c. Tarif pajak 30% dibebankan kepada wajib pajak yang berpenghasilan lebih dari Rp. 100.000.000,-

2.3.3.5 MARR (*Minimum Attractive Rate of Return*)

MARR adalah tingkat bunga yang dipakai sebagai patokan dasar oleh perusahaan dalam mengevaluasi dan membandingkan berbagai alternative. MARR ini adalah nilai minimal dari tingkat pengembalian atau bunga yang diterima dari investor. Dengan kata lain bila suatu investasi menghasilkan

tingkat pengembalian atau bunga yang lebih kecil dari MARR maka investasi tersebut dinilai tidak ekonomis sehingga tidak layak untuk dikerjakan.

Nilai MARR akan berbeda pada jenis industri yang satu dengan jenis industri lainnya. Pada umumnya perusahaan menetapkan suatu standar MARR sendiri-sendiri sebagai bahan untuk mempertimbangkan investasi-investasi yang akan dilakukan. Terlepas dari cara yang dipakai untuk menentukan MARR, nilai MARR harus ditetapkan lebih tinggi dari *cost of capital*. Nilai MARR harus mencerminkan ongkos kesempatan, yaitu ongkos yang terjadi akibat tidak terpilihnya suatu alternative investasi karena terpilihnya alternative yang lain. MARR harus tetap dipakai sebagai patokan walaupun suatu investasi dibiayai oleh investor sendiri, tanpa pinjaman dari pihak lain.

Ada beberapa cara yang disarankan (misalnya oleh White, dkk) untuk menetapkan besarnya MARR, di antaranya adalah:

1. Tambahkan suatu persentase tetap pada ongkos modal (*cost of capital* perusahaan)
2. Nilai rata-rata tingkat pengembalian (ROR) selama lima tahun yang lalu digunakan sebagai MARR tahun ini.
3. Gunakan MARR yang berbeda untuk horizon perencanaan yang berbeda dari investasi awal.
4. Gunakan MARR yang berbeda untuk perkembangan yang berbeda dari investasi awal.
5. Gunakan MARR yang berbeda pada investasi baru dan investasi yang berupa proyek perbaikan ongkos

6. Gunakan alat manajemen untuk mendorong atau menghemat investasi, tergantung pada kondisi ekonomi keseluruhan dari perusahaan.
7. Gunakan rata-rata tingkat pengembalian modal para pemilik saham untuk semua perusahaan pada kelompok industry yang sama.

Besarnya MARR akan dipengaruhi oleh banyaknya hal di antaranya adalah ketersediaan modal (uang), ketersediaan kesempatan investasi, kondisi bisnis, tingkat inflasi, ongkos modal (*cost of capital*) perusahaan, peraturan pajak, peraturan pemerintah, tingkat keberanian menanggung resiko bagi pengambil keputusan, tingkat resiko/ketidakpastian yang dihadapi dan hal lain sejenis. (Pujawan, 1995)

2.3.3.6 Metode Penilaian Investasi

Studi kelayakan pada aspek finansial perlu menganalisis bagaimana perkiraan aliran kas akan terjadi. Pada umumnya ada lima kriteria yang biasa dipertimbangkan untuk dipakai dalam penilaian aliran kas dari suatu investasi, yaitu :

a. *Payback Period* (PP)

Payback periode adalah metode yang berdasarkan pada konsep aliran kas (*proceeds*). *Payback Periode* ini menggambarkan suatu periode sampai kapan dana yang ditanamkan dalam investasi akan kembali sepenuhnya. Karena itu, hasil perhitungan dinyatakan dengan satuan waktu (tahun, bulan, atau hari).

Dasar yang digunakan dalam metode ini adalah aliran kas, bukan laba.

$$0 = -P + \sum_{t=1}^{N'} A_t \left(\frac{P}{F}, i\%, t \right) \quad (2.28)$$

Dimana A_t adalah aliran kas yang terjadi pada periode t dan N' adalah periode pengembalian yang akan dihitung.

Dalam penentuan layak tidaknya suatu proyek, perusahaan dilakukan dengan menggunakan metode *payback periode* yaitu dengan cara menghitung seberapa cepat jumlah aliran kas bersih (*proceeds*) yang diterima. Investasi dapat dikatakan layak apabila *proceeds* yang diterima lebih cepat dari masa ekonomi investasi proyek tersebut atau sebaliknya, investasi dikatakan tidak layak apabila *proceeds* yang diterima lebih lama dari masa ekonomis investasi tersebut.

b. *Net Present Value* (NPV)

Teknik ini digunakan untuk mengetahui apakah suatu usulan proyek investasi layak dilaksanakan atau tidak dengan cara mengurangkan antara *present value* (nilai saat ini) dan aliran kas bersih operasional atas proyek investasi selama umur ekonomis. Jika NPV positif, usulan investasi proyek dinyatakan layak, dan sebaliknya jika NPV negatif maka usulan investasi proyek dinyatakan tidak layak.

Untuk menentukan *present value* atas aliran kas didasarkan pada *cost of capital* sebagai *cut off rate* atau *discount factor*-nya.

Persamaan matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$P(i) = \sum_{t=0}^N A_t \left(\frac{P}{F}, i\%, t \right) \quad (2.29)$$

Dimana:

$P(i)$ = Nilai sekarang dari keseluruhan aliran kas pada tingkat bunga $i\%$;

A_t = Aliran kas pada akhir periode t

$i\%$ = MARR

Menganalisa usulan investasi berdasarkan nilai NPV akan memberikan petunjuk sebagai berikut :

- Bila $NPV > 0$, maka investasi proyek dinyatakan layak. Semakin tinggi nilai NPV akan semakin baik.
- Bila $NPV < 0$, maka usulan investasi proyek dinyatakan tidak layak atau investasi ditolak

c. *Internal Rate of Return (IRR)*

Merupakan tingkat pengembalian yang menghasilkan NPV arus kas masuk sama dengan NPV arus kas keluar. Pada metode NPV analisis dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu besar pengembalian (i), kemudian dihitung NPV dari arus kas keluar dan masuk. Untuk IRR ditentukan dulu $NPV = 0$, kemudian dicari berapa besar i agar hal itu terjadi.

$$IRR = \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1+i)^t} \text{ atau } IRR = \sum_{t=0}^n A_t (P/F, i\%, t) \quad (2.30)$$

Dimana:

i = tingkat bunga yang dicari agar *present value proceeds* sama dengan

present value of lays

A_t = *cash flow* periode t

t = periode terakhir dari *cash flow* yang diharapkan

Menganalisa usulan investasi berdasarkan nilai IRR akan memberikan petunjuk sebagai berikut :

- Bila $IRR >$ tingkat pengembalian (i) yang diinginkan, maka investasi dapat diterima.
- Bila $IRR <$ tingkat pengembalian (i) yang diinginkan, maka investasi ditolak.

d. Profitability Index (PI)

Profitability Index (PI) Menunjukkan kemampuan menghasilkan laba suatu proyek per satuan nilai investasi.

$$PI = \frac{\text{jumlah kas masuk}}{\text{investasi awal}} \quad (2.30)$$

Menganalisa usulan investasi berdasarkan nilai PI akan memberikan petunjuk sebagai berikut :

- Bila $PI > 1$, maka investasi dapat diterima.
- Bila $PI < 1$, maka investasi ditolak

Kriteria ini mempunyai hubungan yang erat dengan kriteria NPV, dimana jika NPV dikatakan layak ($NPV > 0$) maka menurut kriteria PI juga layak ($PI > 1$) karena keduanya menggunakan variabel yang sama. (Umar, 2003).

e. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan dengan cara mengevaluasi suatu proyek berdasarkan estimasi aliran kas (cashflow) yang mungkin akan diterima. Salah satu cara yang paling sering digunakan adalah dengan mengestimasi kenaikan dan penurunan beberapa parameter seperti suku bunga, pendapatan, dan besarnya investasi, selain itu estimasi hasil terjelek (pesimis), hasil yang mungkin, dan hasil yang terbaik (optimis) juga bisa dilakukan. Penentuan estimasi ini memang melibatkan unsur subjektivitas, namun tidak terlepas dari rasionalitas berdasarkan kondisi yang ada.

Analisis sensitivitas digunakan menggunakan untuk mengetahui apakah investasi yang dilakukan sensitif terhadap faktor-faktor tertentu yang mempengaruhinya. Dan juga untuk melihat sejauh mana perubahan suatu unsur dari persoalan yang ada dapat mempengaruhi keputusan yang telah ditetapkan.

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
الرَّحْمَةُ الرَّابَّةُ الرَّابَّةُ الرَّابَّةُ

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Pada tahap ini, peneliti menentukan perusahaan yang akan dijadikan objek dalam penelitian, yaitu klinik *Family Dental Care* yang merupakan sebuah klinik dibawah PT. Graha Purna Denta yang berlokasi di kota Yogyakarta. Dimana peneliti akan memfokuskan hanya pada studi kelayakan mengenai rencana penambahan *dental* laboratorium pada klinik tersebut.

3.2 Pengumpulan Data

Pada langkah selanjutnya penulis melakukan pengumpulan data. di dalam penelitian ini ada dua jenis data yang akan digunakan, yaitu :

1. Data primer

Yaitu data yang diambil melalui pengamatan langsung dari sumber utama, dalam hal ini adalah klinik *family dental care* dan data yang didapat dari lab pesaing.

Data – data yang didapat meliputi :

- a. Biaya-biaya yang dibutuhkan untuk melakukan investasi.
- b. Data historis jumlah pasien yang membutuhkan jasa dari klinik *family dental care*.
- c. Data jumlah bahan baku
- d. Biaya pembuatan gigi palsu

e. Tingkat inflasi

f. MARR

2. Data sekunder

Yaitu data yang didapatkan melalui literatur yang sesuai dengan materi penelitian ini. Termasuk dalam data ini yaitu data historis perusahaan.

Data – data yang didapat meliputi :

a. Data jumlah *dental* lab yang ada didaerah Provinsi DIY

b. Data jumlah pasien didaerah Provinsi DIY,

c. Data jumlah dokter gigi didaerah Provinsi DIY,

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi ke klinik *Family Dental Care*, wawancara dengan pihak klinik *Family Dental Care*, data dari *dental* lab di Yogyakarta, data dari Departemen Kesehatan atau dari Badan Pusat Statistik DIY maupun dari literatur.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

a. Wawancara

Yaitu pengumpulan data melalui wawancara dengan pihak perusahaan.

Pengumpulan data melalui metode ini dilakukan untuk mendapatkan data mengenai kondisi dan strategi perusahaan, faktor-faktor yang diperhatikan perusahaan dalam memenuhi permintaan, informasi mengenai pesaing, serta biaya – biaya yang diperlukan untuk melakukan investasi.

b. Dokumentasi

Yaitu pengumpulan data yang diperoleh melalui dokumen-dokumen perusahaan. Pengumpulan data dengan metode ini dilakukan untuk

mendapatkan data historis perusahaan berupa data jumlah pasien dan jumlah dokter gigi yang terdapat di Provinsi DIY.

c. Studi Literatur

Yaitu pengumpulan data yang dilakukan melalui penelaahan terhadap komponen biaya investasi) dan data-data yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti melalui buku dan literatur.

d. Metode dokumentasi

Dengan melihat laporan serta pembukuan yang berasal dari perusahaan sebagai pelengkap data penambahan informasi bagi analisis data.

3.3 Tahap Penelitian

Adapun tahap-tahap penelitian yang dilakukan, yaitu:

1. Mengidentifikasi data-data yang diperlukan
2. Menentukan metode pengumpulan data
3. Melakukan penelitian yang meliputi pengumpulan segala data yang diperlukan.
4. Menyusun, mengolah, dan menganalisa data hasil penelitian

3.4 Analisis Data

3.4.1 Analisis Aspek Pasar

Aspek pasar adalah inti dari penyusunan suatu analisa kelayakan, meskipun secara teknis telah menunjukkan hasil yang layak (*feasible*) untuk

dilaksanakan, tetapi tidak ada artinya apabila tidak ada pemasaran dari produk – produk yang dihasilkan.

Pembahasan yang dilakukan pada aspek pasar adalah :

- a. Perkembangan Jumlah permintaan pasar dapat diperkirakan berdasarkan dari data historis permintaan. Dalam memperkirakan permintaan pasar di masa yang akan datang menggunakan metode forecasting dengan alat bantu software QS.3.
- b. Penentuan segmentasi, target dan posisi produk pada pasarnya.

3.4.2 Analisis Aspek Teknis dan Operasi

Aspek teknis ini merupakan lanjutan dari aspek pasar. Aspek – aspek yang dibahas pada analisa aspek teknis ini adalah, perencanaan kapasitas, perencanaan tata letak (*Lay out*) klinik, perencanaan tenaga kerja (sumber daya manusia). Pada aspek ini tidak menganalisa apakah layak atau tidak, hanya sebatas mengidentifikasi.

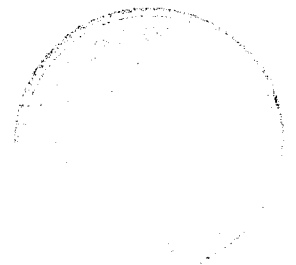
3.4.3 Analisis Aspek Finansial

3.4.3.1 Metode Analisis Penilaian Investasi

1. *Net Present Value (NPV)*

NPV merupakan selisih antara present value dari investasi dengan nilai sekarang dari penerimaan bersih di masa yang akan datang.

Investasi dikatakan layak apabila NPV bernilai positif.



2. Analisis *Payback Periode*

Payback periode merupakan metode berdasarkan konsep aliran kas (*proceed*). Dengan metode ini dapat mengetahui kapan dana yang ditanamkan dalam investasi akan kembali sepenuhnya. Investasi dikatakan tidak layak apabila *proceeds* yang diterima lebih lama dari masa ekonomis investasi tersebut.

3. Analisis *Internal Rate of Return (IRR)*

Perhitungan IRR dilakukan berulang-ulang (*trial and error*) sehingga dapat dicapai tingkat bunga yang sesuai yaitu tingkat bunga yang menjadikan *present value* dari *proceeds* sama besarnya dengan *present value* investasi. Investasi dikatakan tidak layak apabila $IRR <$ tingkat pengembalian (i) yang diinginkan.

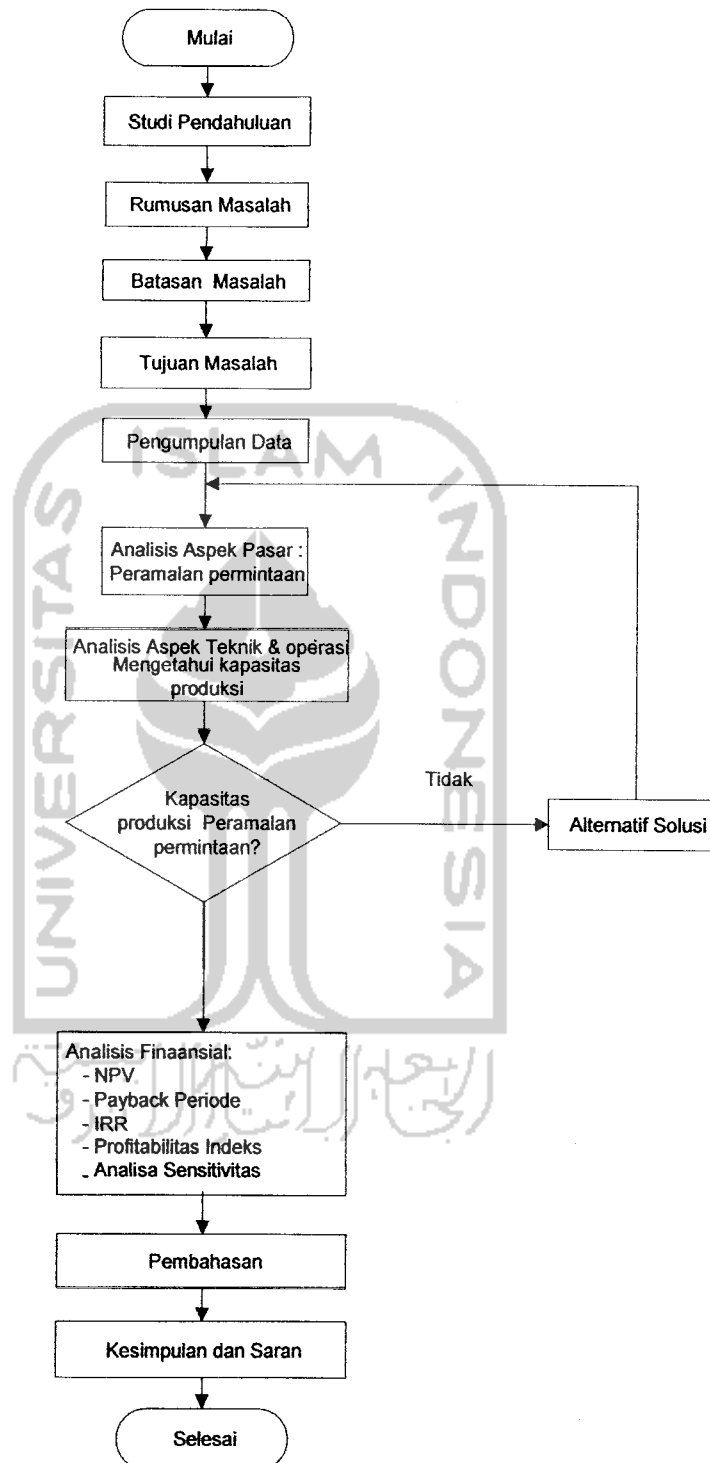
4. Analisis *Profitability Index (PI)*

Profitability Index digunakan untuk mengukur tingkat keuntungan yang diperoleh dari suatu investasi. Jika PI lebih besar dari satu, maka investasi proyek layak dilaksanakan karena menguntungkan.

5. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas digunakan menggunakan untuk mengetahui apakah investasi yang dilakukan sensitif terhadap faktor-faktor tertentu yang mempengaruhinya. Dan juga untuk melihat sejauh mana perubahan suatu unsur dari persoalan yang ada dapat mempengaruhi keputusan yang telah ditetapkan.

3.5 Flow Chart Penelitian



Gambar 3.1 Flow chart penelitian

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1.1 Sejarah Berdirinya Perusahaan

PT. Grha Purna Denta adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang kesehatan, terutama kesehatan dibidang kesehatan gigi dan mulut. PT. Grha Purna Denta ini mempunyai sebuah klinik di Yogyakarta yang bernama Klinik *Family Dental Care* yang terletak di jalan Monjali. Pada awal berdiri klinik, yaitu pada tahun 2002 klinik ini hanya terdiri dari 1 ruang periksa dan 3 orang dokter dengan jumlah pasien yang berkunjung pada 2 bulan pertama mencapai 75 orang. Pada akhir tahun 2006 kemarin jumlah pasien yang berkunjung ke klinik ini mencapai sekitar 3700 pasien atau mencapai rata – rata 300 pasien per bulannya dan saat ini jumlah dokter yang terdapat pada klinik tersebut adalah sebanyak 10 orang dokter yang terdiri dari 7 dokter gigi umum dan 3 dokter gigi spesialis.

4.1.1.2 Produk *Dental Laboratorium*

Produk dari *dental lab* ini adalah gigi palsu. Jenis – jenis gigi palsu tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Gigi Tiruan Sementara (GTS) adalah gigi palsu/tiruan yang sifatnya adalah sementara dan dapat dilepas jika akan dibersihkan/setelah makan. Gigi tiruan sementara ini terdiri dari GTS yang terbuat dari bahan akrilik, porcelain dan ada juga yang terbuat dari bahan logam/frame.



Gambar 4.1 GTS

- a. Gigi Tiruan Cekat (GTC) adalah gigi palsu/tiruan yang dibuat dengan sistem pengait pada samping gigi tersebut sehingga gigi tersebut dapat bersifat permanen dan tidak mudah lepas. Gigi tiruan cekat ini terdiri dari GTC yang terbuat dari bahan akrilik dan yang terbuat dari bahan porcelain.



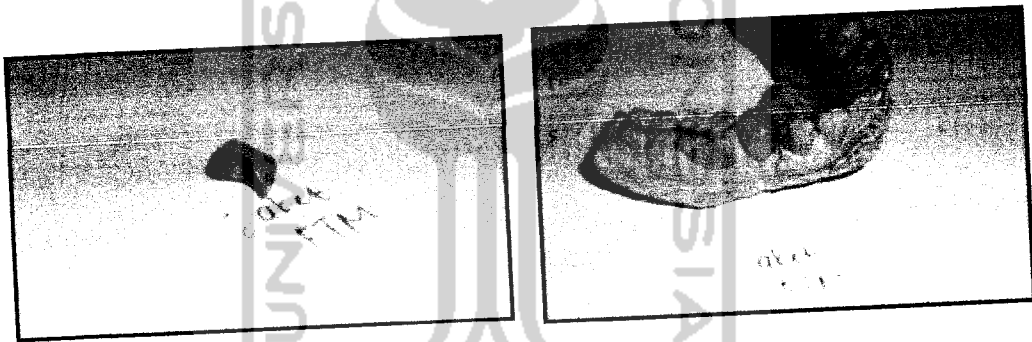
Gambar 4.2 GTC

- b. Gigi Tiruan Lengkap (GTL) adalah pembuatan gigi palsu/ tiruan dengan mengganti keseluruhan gigi yang hilang. Pembuatan GTL ini menggunakan bahan akrilik.



Gambar 4.3 GTL

- c. Jacket adalah gigi palsu yang bertujuan untuk mengganti satu gigi yang lubang atau rusak tanpa membuat alat pengaitnya. Bahan baku jacket ini dapat terbuat dari porcelain, dan akrilik.



Gambar 4.4 Jacket

4.1.2 Data-Data Perusahaan

Data-data yang digunakan dalam pembuatan Tugas Sarjana ini, didapatkan dari klinik *family dental care* dan dari *dental lab* sejenis yang ada di Yogyakarta yaitu Age *dental lab*, serta dari dari profil kesehatan Provinsi DIY tentang jumlah dokter gigi se Yogyakarta. *Dental lab* milik klinik *family dental care* ini melakukan proses produksi berdasarkan pesanan yang diterima dari para dokter gigi yang membutuhkan jasa lab untuk pembuatan gigi palsu dan kawat gigi.

4.1.2.1 Data Jumlah Dokter gigi di Provinsi DIY

Berikut ini adalah data dokter gigi yang praktek di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang didapat dari Profil Kesehatan Provinsi DIY dari tahun 2004 – 2006.

Tabel 4.1 Jumlah Dokter Gigi se DIY

Kab/ Kota	2004 (drg)	2005 (drg)	2006 (drg)
Kota. Yogyakarta	68	48	71
Kab.Bantul	35	50	53
Kab. Kulonprogo	29	32	38
Kab Gunung kidul	15	28	30
Kab Sleman	41	42	52
Total	188	200	244

4.1.2.2 Data Jumlah Pasien

Berikut ini adalah data jumlah pasien yang membutuhkan jasa dari *dental lab* yang diperoleh dari data historis klinik dan data yang diperoleh dari *dental lab* lain yang berada di daerah Provinsi Yogyakarta

Tabel 4.2 Pasien Yang Pesan Gigi Palsu di Klinik FDC tahun 2004 - 2006.

Periode-2004	GTS			GTC		GTL	Jakat	
	Frame (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)
Januari	4	1	2	1	1	2	12	4
Februari	5	2	1	1	2	3	11	6
Maret	4	1	3	2	2	3	12	6
April	5	2	2	1	2	3	12	7
Mei	4	1	5	2	2	4	12	7
Juni	6	2	4	2	3	4	15	8
Juli	6	1	4	2	2	4	14	8
Agustus	7	2	5	1	3	5	16	7
September	6	2	3	2	2	5	15	8
Oktober	7	2	3	2	3	5	16	8
November	9	2	4	2	3	6	18	9
Desember	9	2	4	2	2	4	18	9
Total	72	20	40	20	27	48	171	87
Periode-2005	GTS			GTC		GTL	Jakat	
	Frame (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)
Januari	8	2	4	2	2	6	17	8
Februari	6	1	2	2	2	5	17	7
Maret	7	3	5	2	2	4	20	9
April	9	2	3	2	2	5	20	7
Mei	10	2	3	2	2	4	18	8
Juni	8	2	4	2	2	7	21	9
Juli	12	4	4	3	4	6	24	9
Agustus	10	2	3	2	2	6	21	9
September	11	3	4	3	3	6	25	9
Oktober	14	2	4	3	2	6	23	10
November	13	2	4	3	2	7	24	9
Desember	10	3	6	3	3	6	26	11
Total	118	28	46	29	28	68	256	105

Periode-2006	GTS			GTC		GTL	Jaket	
	Frame (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)
Januari	12	2	4	3	3	7	26	12
Februari	11	4	5	3	3	6	28	11
Maret	15	3	4	3	3	8	31	10
April	16	5	5	3	3	8	30	11
Mei	14	3	5	3	4	6	27	13
Juni	6	1	6	3	3	6	31	12
Juli	11	2	6	4	4	7	32	13
Agustus	18	4	7	4	4	7	31	13
September	19	5	6	4	4	7	32	13
Oktober	18	4	6	4	4	7	35	14
November	21	4	6	4	4	7	34	14
Desember	22	4	7	4	4	8	33	15
Total	183	41	67	42	43	84	370	151

4.1.2.3. Tingkat Suku Bunga Bank

Dana modal didapat dari investor. Untuk meyakinkan investor bahwa investasi pada *dental lab* ini digunakan tingkat keuntungan yang bebas resiko yaitu dengan tingkat suku bunga deposito. Tingkat suku bunga yang digunakan untuk mencari nilai tingkat keuntungan bebas resiko (faktor diskonto) adalah suku bunga deposito yaitu 12%, penggunaan suku bunga ini untuk membandingkan bahwa nilai yang didapat para investor jika investasi pada *dental lab* ini akan lebih menguntungkan jika dibandingkan menabung dalam bentuk deposito dibank.

4.1.2.4 Biaya Investasi

Biaya investasi yang diperlukan untuk pengembangan lab tersebut hanya berupa peralatan – peralatan, karena *dental* lab ini terletak pada satu bangunan dengan klinik *family dental care* yang telah terlebih dahulu berdiri. Biaya investas dibagi menjadi dua kelompok, harta kelompok 1 adalah berupa mesin – mesin untuk produksi sedangkan harta kelompok 2 adalah peralatan – peralatan penunjang seperti meja kursi, AC, dan peralatan. Peralatan tersebut misalkan *toolkit*, alat pembuat cetakan, dll. Biaya investasi ini tidak termasuk biaya pembelian gedung karena gedung yang digunakan adalah sewa. Berikut adalah tabel biaya investasi untuk pengembangan *dental* laboratorium :

Tabel 4. 3 Biaya Investasi

Harta Kelompok - 1

Keterangan	Kuantitas	Har.Sat(Rp)	TOTAL
Mesin Induksi	1	125.000.000	125.000.000
Vacum / Furnishe	1	90.000.000	90.000.000
Mesin Surveyor	1	5.000.000	5.000.000
Oven	1	40.000.000	40.000.000
Sand Blaster	1	25.000.000	25.000.000
Motor Polish	4	7.000.000	28.000.000
Elektro Polish	1	30.000.000	30.000.000

Harta Kelompok - 2

Keterangan	Kuantitas	Har.Sat(Rp)	TOTAL
AC 1.5 PK	2	3.000.000	6.000.000
Meja kursi	7	1.500.000	10.500.000
Tabung O2	1	600.000	600.000
Peralatan yang lain	1	500.000	500.000
Jumlah investasi untuk dental lab			360.600.000

4.1.2.5 Biaya Operasional

Dental lab ini merupakan sebuah departemen baru yang terpisah dari klinik *Family dental care* yang telah terlebih dahulu berdiri. Maka biaya operasional pada *dental lab* ini berbeda dari klinik yang telah ada. Pada *dental lab* ini membutuhkan biaya - biaya untuk melakukan kegiatan operasionalnya, yaitu : biaya tenaga kerja, biaya pembelian bahan baku, biaya penyusutan, pajak dan biaya lainnya.

4.1.2.5.1. Biaya Bahan baku

Untuk pembelian bahan baku *dental lab* ini menetapkan bahwa biaya bahan baku adalah 20 % dari biaya pembuatan gigi palsu. Terdapat tiga jenis bahan baku yang digunakan untuk membuat gigi palsu, yaitu frame, akrilik dan porcelain.

4.1.2.5.2. Biaya Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang terdapat pada *dental* lab terdiri dari manager lab dan tekniker. Dengan 6 hari kerja dan setiap hari mereka bekerja selama 8 jam dari pukul 08.00 – 16.00. atau dalam 1 bulan mereka bekerja selama 26 hari.

Tabel 4.4 Biaya Tenaga Kerja

Tenaga Kerja	Gaji/bulan (Rp)
Manager lab	3.000.000
Tekniker	1.000.000

4.1.2.5.3. Biaya Penyusutan

Peralatan yang digunakan untuk proses produksi pada *dental* lab akan dikenai biaya penyusutan. Sesuai dengan Pasal 11 UU Nomor 17 Tahun 2000, maka perusahaan mengeluarkan kebijakan bahwa besarnya biaya penyusutan adalah 50 % per tahun pada kelompok 1 dan 25 % per tahun pada kelompok 2 dari harga barang.

Tabel 4.5 Biaya Penyusutan

JENIS	BIAYA
Harta kelompok 1	50% /tahun
Harta kelompok 2	25% /tahun

4.1.2.5.4. Pajak Penghasilan

Setiap penghasilan usaha akan dikenai pajak penghasilan. Besarnya pajak penghasilan ditentukan setelah dihitung keuntungan bersih, yang didapatkan selama periode tertentu. Ketentuan pajak penghasilan yang berlaku sesuai dengan UU nomor 17 tahun 2000 dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 4.6 Pajak Penghasilan

JENIS	PENDAPATAN	BIAYA
Pajak Penghasilan	0 s/d 50 juta	10% /tahun
	50 juta s/d 100 juta	15% /tahun
	> 100 juta	30% /tahun

4.1.2.5.5 Biaya Lain-lain

Selain biaya tenaga kerja, biaya penyusutan peralatan dan pajak penghasilan, untuk operasional *dental* lab tersebut masih dibutuhkan biaya lain – lain yang terdiri dari : biaya listrik, air, biaya pengisian tabung O₂, serta biaya sewa gedung. Biaya sewa gedung per tahunnya adalah Rp. 75 juta. Karena pada gedung tersebut terdiri dari beberapa departemen, maka perusahaan mengeluarkan kebijakan sebagai berikut :

Tabel 4.7 Pembagian Beban Sewa Gedung

Pembebanan	luas ruang (m ²)	Prosentase
Dental Care	300	60%
Dental Lab	75	15%
Dental Supplies	50	10%
Beban Adm	50	10%
Beban Mark	25	5%
Total	500	100%

Maka dari *dental lab* pertahunnya harus membayarkan sebesar Rp.11.250.000, sedangkan untuk pengisian tabung O₂, 1 tabungnya akan habis dalam waktu 3 bulan, dalam 1 tahun akan melakukan 4 kali pembelian. biaya – biaya yang lainnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Biaya Operasional

JENIS	Biaya (Rp)
Listrik	6000000/tahun
Air	400000/tahun
Sewa Gedung	11250000/tahun
Pengisian Tabung O ₂	60000/tabung

4.1.2.6. Biaya Pembuatan Gigi Palsu

Untuk biaya pembuatan gigi palsu ini dibedakan menurut bahan baku pembuatannya, bukan dari jenis gigi palsunya. Bahan pembuat gigi palsu tersebut terdiri dari bahan porcelain, akrilik dan frame. Biaya pembuatan gigi palsu tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 4.9 Biaya Pembuatan Gigi Palsu

JENIS GIGI PALSU		HARGA (Rp)
GTS	Frame	550.000
	Porcelain	578.000
	Akrilik	88.000
GTC	Akrilik	275.000
	Porcelain	550.000
GTL	Akrilik	1.100.000
Jaket	Porcelain	631.500
	Akrilik	280.500

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 Aspek Pasar

4.2.1.1 Kondisi Geografis dan Penduduk Provinsi DIY

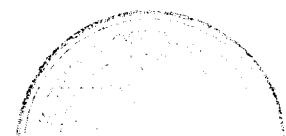
Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) adalah salah satu propinsi di Indonesia dan terletak di pulau Jawa bagian tengah. Daerah Istimewa Yogyakarta berbatasan oleh :

- Selatan berbatasan dengan Lautan Indonesia
- Timur laut berbatasan dengan Kabupaten Klaten,
- Tenggara berbatasan dengan Kabupaten Wonogiri,
- Barat berbatasan dengan Kabupaten Purworejo
- Barat laut berbatasan dengan Kotamadya Magelang.

Posisi DIY yang terletak antara $7^{\circ}33' - 8^{\circ}12'$ lintang selatan dan $110^{\circ}00' - 110^{\circ}50'$ bujur timur, tercatat memiliki luas $3.185,30 \text{ Km}^2$ dan merupakan provinsi terkecil setelah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Provinsi terdiri dari 4 Kabupaten dan 1 Kotamadya, yaitu :

- Kabupaten Kulonprogo dengan luas $586,27 \text{ Km}^2$ (18,40%)
- Kabupaten Bantul dengan luas $506,85 \text{ Km}^2$ (15,91%)
- Kabupaten Gunungkidul dengan luas $1.485,36 \text{ Km}^2$ (46,63%)
- Kabupaten Sleman dengan luas $574,82 \text{ Km}^2$ (18,04%)
- Kota Yogyakarta dengan luas $32,50 \text{ Km}^2$ (1,02%)

Berdasarkan hasil Susenas tahun 2006, jumlah penduduk DIY tercatat 3.433.127 jiwa dengan persentase jumlah penduduk perempuan 53,93 % dan laki

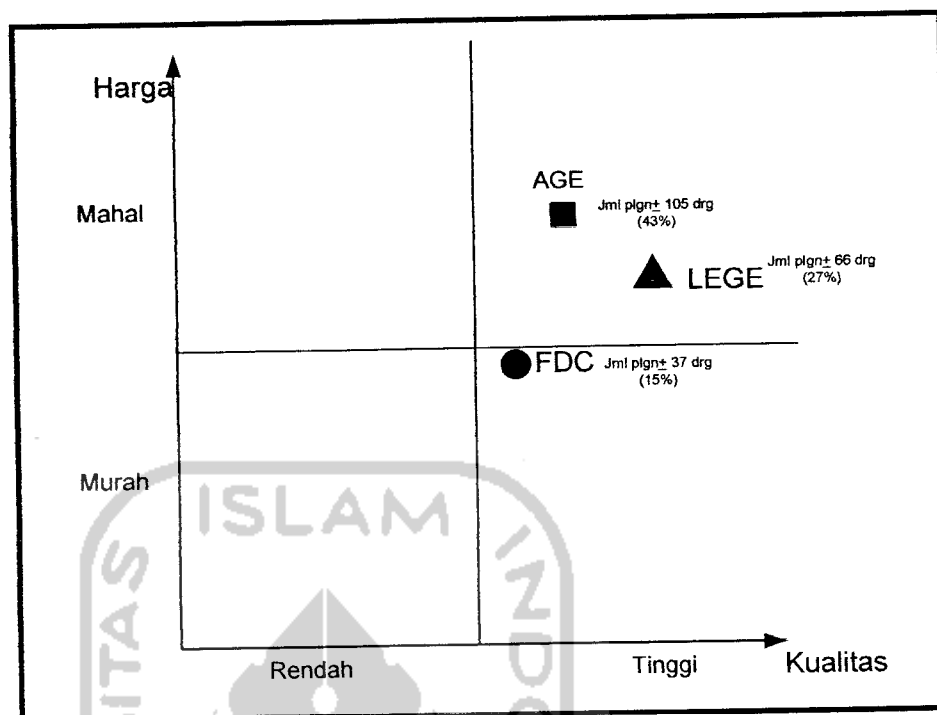


- laki 46,07 % dengan kepadatan penduduk sebesar 1.011 jiwa per Km² dan 58.000 jiwa adalah pasien gigi di provinsi DIY.

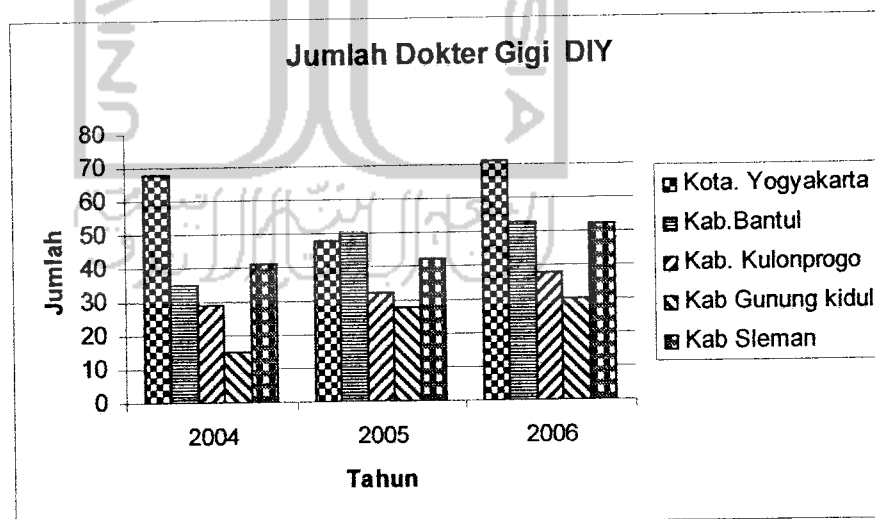
4.2.1.2 Segmentasi Target dan Positioning

a. Segmentasi

Segmentasi dari berdirinya *dental lab* ini adalah seluruh dokter gigi yang terdapat di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Karena berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta jumlah dokter gigi yang praktek di provinsi DIY adalah sebanyak 244 orang. *Dental lab* ini mempunyai segmentasi yaitu para dokter gigi se Provinsi DIY karena *dental lab* ini masih baru berdiri dan pihak manajemen belum berani menargetkan pasar yang lebih tinggi, tetapi tidak menutup kemungkinan jika ada dokter dari daerah sekitar Provinsi DIY. Untuk segmentasi tersebut, *dental lab* ini akan bermain pada segmentasi dokter gigi yang membutuhkan pembuatan gigi palsu dengan harga lebih murah tetapi dengan kualitas yang tidak jauh dibawah pesaing yang telah ada. Saat ini yang masih menjadi pemimpin pasar adalah Age *dental lab*, karena peralatan yang dimiliki lebih canggih daripada lege, sehingga jika melayani pesanan dapat lebih cepat daripada lege *dental lab*.



Gambar 4.5 Peta Segmentasi



Gambar 4.6 Dokter Gigi di Prov. DIY

b. Target

Dokter gigi yang praktek di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta saat ini berdasar dari data Dinas Kesehatan mencapai sebanyak 244 dokter gigi dan kecenderungan meningkatnya jumlah dokter gigi yang praktek di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta ini sesuai dengan table 4.1 mengenai Jumlah dokter gigi se Provinsi DIY maka hal tersebut merupakan pasar yang sangat menguntungkan. Saat ini hanya terdapat dua dental lab di daerah provinsi DIY, dimana pada Age *dental lab*, dokter yang berlangganan di *dental lab* tersebut ada sekitar 105 (43%) dokter gigi. dan pada *Lege dental lab*, tidak dapat dilakukan pengambilan data karena data pada *dental lab* tersebut bersifat rahasia. Dengan mengasumsikan bahwa pada *Lege dental lab* terdapat 66 dokter gigi (27%), maka hal itu berarti dapat diperkirakan masih terdapat sekitar 74 atau 30% dokter gigi yang saat ini yang belum terlayani. Oleh karena itu, *dental lab* ini menargetkan untuk mengambil sekitar 50 % dari dokter gigi yang belum terlayani atau sekitar 37 dokter. *FDC dental lab* ini menargetkan memperoleh 15% dari 244 dokter gigi dengan menawarkan produk yang harganya lebih rendah dibanding pesaing tetapi dengan masih memperhatikan kualitas dari produk tersebut. Karena biaya produksi gigi yang termasuk mahal, maka harga yang ditawarkan pun tidak terlalu berbeda jauh.

c. Positioning

Berdasar dari data diatas yang menunjukkan bahwa ada sekitar 30 % dokter gigi yang masih belum terlayani di Daerah Istimewa Yogyakarta maka dalam pengembangan ini pihak manajemen ingin memposisikan sebagai *dental* lab yang dapat melayani dokter gigi – dokter gigi tersebut. Karena masih merupakan *dental* lab yang baru, maka manajemen perusahaan menetapkan harga untuk pembuatan gigi palsu yang lebih murah dibandingkan dengan harga gigi palsu pada *dental* lab pesaing dengan fasilitas atau mesin – mesin yang digunakan sama dengan *dental* lab pesaing. Dalam hal ini pesaing utama yaitu Age *dental* lab. Berikut adalah harga pembuatan gigi palsu pada FDC *dental* lab dibandingkan dengan harga pembuatan gigi palsu pada *dental* lab pesaing :

Tabel 4.10 Biaya Pembuatan Gigi Palsu FDC vs Pesaing

JENIS GIGI PALSU		HARGA (Rp)	
		FDC	Pesaing
GTS	Frame	550.000	750.000
	Porcelain	578.000	590.000
	Akrilik	88.000	175.000
GTC	Akrilik	275.000	350.000
	Porcelain	550.000	600.000
GTL	Akrilik	1.100.000	1.150.000
Jaket	Porcelain	631.500	645.000
	Akrilik	280.500	355.000

Berdasarkan hasil wawancara hasil wawancara dari pihak manajemen bahwa saat ini jika ada pesanan gigi palsu dari pasien maka dari klinik *family dental care* mensubkontrakkan ke dua *dental lab* yang ada di Yogyakarta. Jika pihak FDC ingin mendapatkan gigi palsu yang cepat maka mereka memesannya di Age dental care, akan tetapi jika ingin memesan gigi palsu yang tidak dikejar oleh *deadline* dari pasien maka mereka memesan gigi palsu tersebut pada *dental lab* yang lain. Tetapi pada *dental lab* tersebut untuk masalah ketepatan waktu agak kurang. Jika rata – rata pembuatan gigi palsu itu pada age *dental lab* membutuhkan waktu minimal dua hari, maka jika pada *dental lab* tersebut membutuhkan waktu yang relatif lebih lama. Untuk itu FDC *dental lab* ingin menjadi *dental lab* yang tepat waktu dan lebih rapi selain itu karena FDC tersebut juga merupakan klinik gigi maka pesanan gigi palsu dari pasien akan dapat lebih mudah dikontrol.

4.2.1.3 Peramalan Pasien Yang Membutuhkan Gigi Palsu

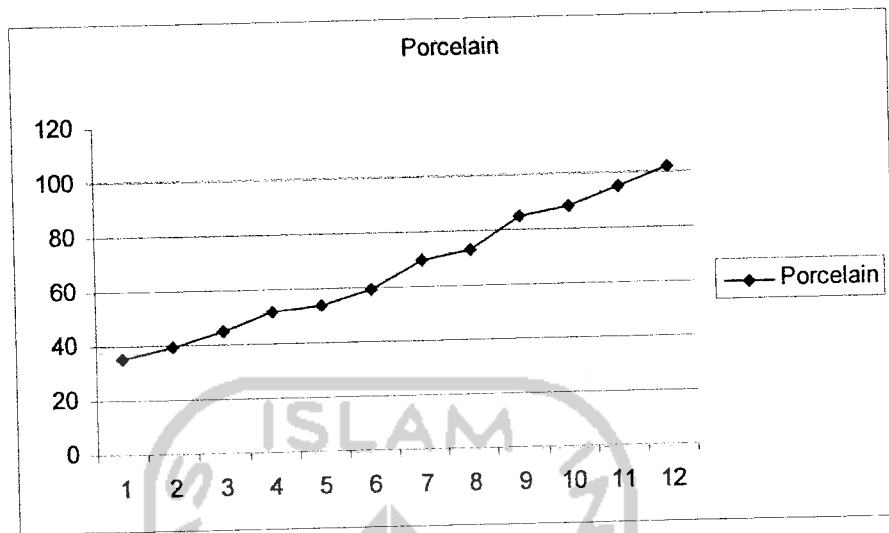
Berdasarkan data yang didapat dari survey pasien yang membuat gigi palsu ke family dental care Dari survey tersebut terlihat trend yang meningkat maka dapat diperoleh perkiraan pasien yang membutuhkan jasa *dental lab* di masa yang akan datang yang cenderung meningkat Pola data yang ada membentuk siklus namun dengan trend meningkat, sehingga metode peramalan yang dipilih adalah proyeksi trend dengan *linear regression*. Apalagi dengan membandingkan beberapa metode, maka metode regresi linear-lah yang memiliki error terkecil.

Peramalan ini dilakukan per 3 bulanan, karena data yang didapat hanya data pasien yang membutuhkan gigi palsu dari bulan Januari tahun 2004 hingga bulan Desember tahun 2006. Data yang digunakan untuk peramalan ini didapat dari data pasien historis klinik FDC yang membutuhkan gigi palsu.

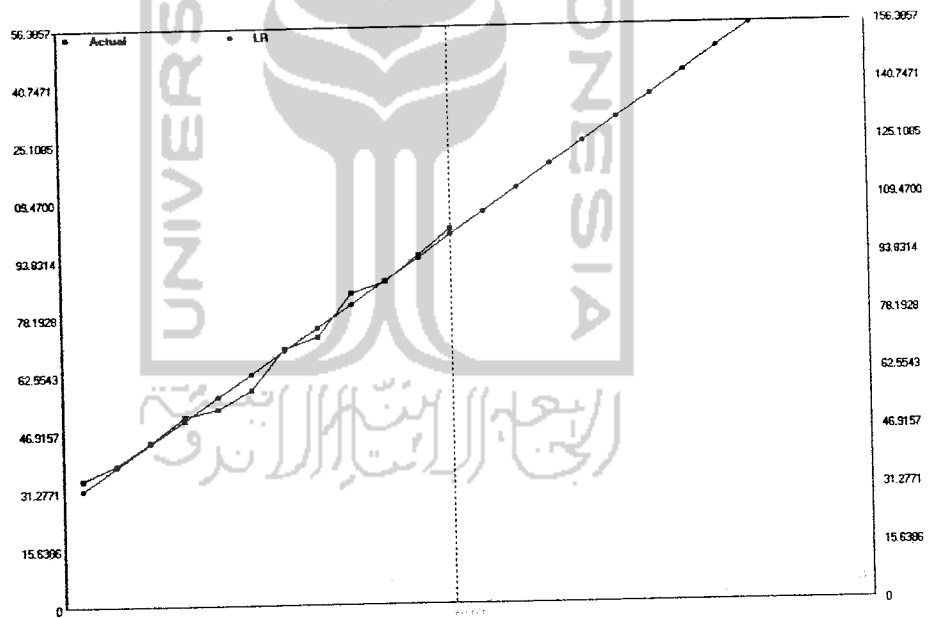
Tabel 4. 11 Data Pesanan Gigi Palsu Per 3 Bulan

PERIODE		GTS			GTC		GTL	Jaket		
		Frame (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	
2004	Jan-mar	1	13	4	6	4	5	8	35	16
	apr-juni	2	15	5	11	5	7	11	39	22
	juli -sep	3	19	5	12	5	7	14	45	23
	ok-des	4	25	6	11	6	8	15	52	26
2005	Jan-mar	5	21	6	11	6	6	15	54	24
	apr-juni	6	27	6	10	6	6	16	59	24
	juli -sep	7	33	9	11	8	9	18	70	27
	ok-des	8	37	7	14	9	7	19	73	30
2006	Jan-mar	9	38	9	13	9	9	21	85	33
	apr-juni	10	36	9	16	9	10	20	88	36
	juli -sep	11	48	11	19	12	12	21	95	39
	ok-des	12	61	12	19	12	12	22	102	43

Berikut ini adalah contoh grafik trend pasien pemesan Jacket Porcelain per 3 bulan.



Gambar 4.7 Pesanan Jacket Porcelain Per 3 Bulan



Gambar 4.8 Pesanan Jacket dan Hasil Peramalan

Tabel 4.12 Hasil Rekap Error Beberapa Metode Peramalan Pada Jacket Porcelain

	1-MAT	SEST	DEST	LR
CFE	67	23.04147	28.49257	3.051758E-05
MAD	6.090909	3.08033	3.178898	1.714859
MSE	46.45454	16.04911	17.57945	4.735915
MAPE	9.164667	5.244263	5.482396	2.935968
Trk.Signal	11	7.480796	8.963035	1.78022E-05
R-square	1	1	1	0,9897881

Dari hasil peramalan tersebut terlihat bahwa metode *Linier Regression* (LR) adalah metode yang terpilih, karena mempunyai nilai CFE, MAD, MSE, MAPE, Trk Signal dan R – square yang terkecil. Selain itu dengan menggunakan metode *linier regression*, data peramalan yang didapat berpola linier tidak seperti metode peramalan yang lain, dimana pola data yang didapatkan adalah cenderung sama. Dengan peramalan pasien menggunakan metode ini, kemudian didapatkan hasil peramalan dengan *Software QS* seperti ditampilkan pada Tabel 4.13

Tabel 4.13 Hasil Peramalan Dengan Linear Regression

PERIODE			GTS			GTC		GTL	Jaket	
			Frame (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)	Akrilik (org psn)	Porcelain (org psn)	Akrilik (org psn)
2007	Jan-mar	1	55.24	11.76	18.73	12.24	11.67	24.17	106.76	42.15
	apr-juni	2	58.96	12.43	19.65	12.96	12.21	25.32	112.96	44.24
	juli-sep	3	62.68	13.09	20.57	13.68	12.74	26.47	119.17	46.33
	ok-des	4	66.39	13.76	21.49	14.40	13.28	27.63	125.38	48.41
2008	Jan-mar	5	70.11	14.43	22.41	15.11	13.82	28.78	131.58	50.50
	apr-juni	6	73.83	15.10	23.33	15.83	14.36	29.94	137.79	52.59
	juli-sep	7	77.54	15.76	24.24	16.54	14.90	31.09	144.00	54.68
	ok-des	8	81.26	16.43	25.16	17.26	15.44	32.24	150.20	56.76
2009	Jan-mar	9	84.98	17.10	26.08	17.98	15.97	33.39	156.41	58.85
	apr-juni	10	88.69	17.77	27.00	18.69	16.51	34.55	162.62	60.94
	juli-sep	11	92.41	18.44	27.92	19.41	17.05	35.71	168.82	63.03
	ok-des	12	96.13	19.10	28.84	20.13	17.59	36.86	175.03	65.11

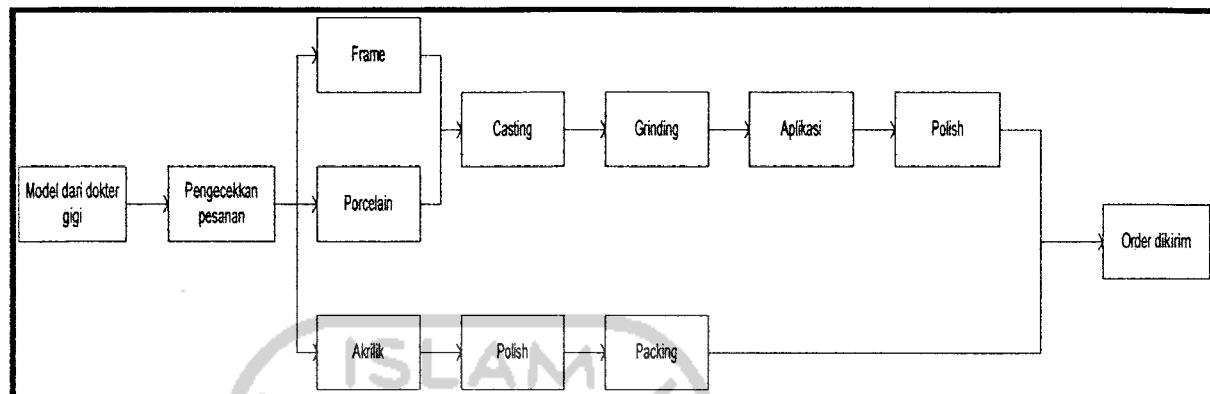
4.2.2. Aspek Teknis dan Operasi

Pada Aspek Teknis dan operasi ini penulis tidak melakukan kesimpulan layak atau tidak, maka untuk menentukan hal tersebut layak penulis dibantu oleh seorang dokter gigi yang juga merupakan salah satu manager pada klinik *family dental care*. Pada aspek ini penulis hanya menentukan perencanaan kapasitas, membuat layout ruang *dental lab*, dan merencanakan jumlah tenaga kerja.

4.2.2.1 Proses Produksi

Family dental care melakukan pelayanan terhadap pasien dengan 26 hari kerja atau 6 hari kerja per minggunya dengan 8 jam kerja yang terdiri dari 2 shift. Sedangkan pada *dental lab*, hanya melakukan pelayanan terhadap pembuatan gigi palsu dengan 1 shift kerja. Pada proses produksi ini dibedakan berdasarkan bahan

baku. Proses produksi pembuatan gigi palsu ini dapat dilihat pada gambar sebagai berikut :



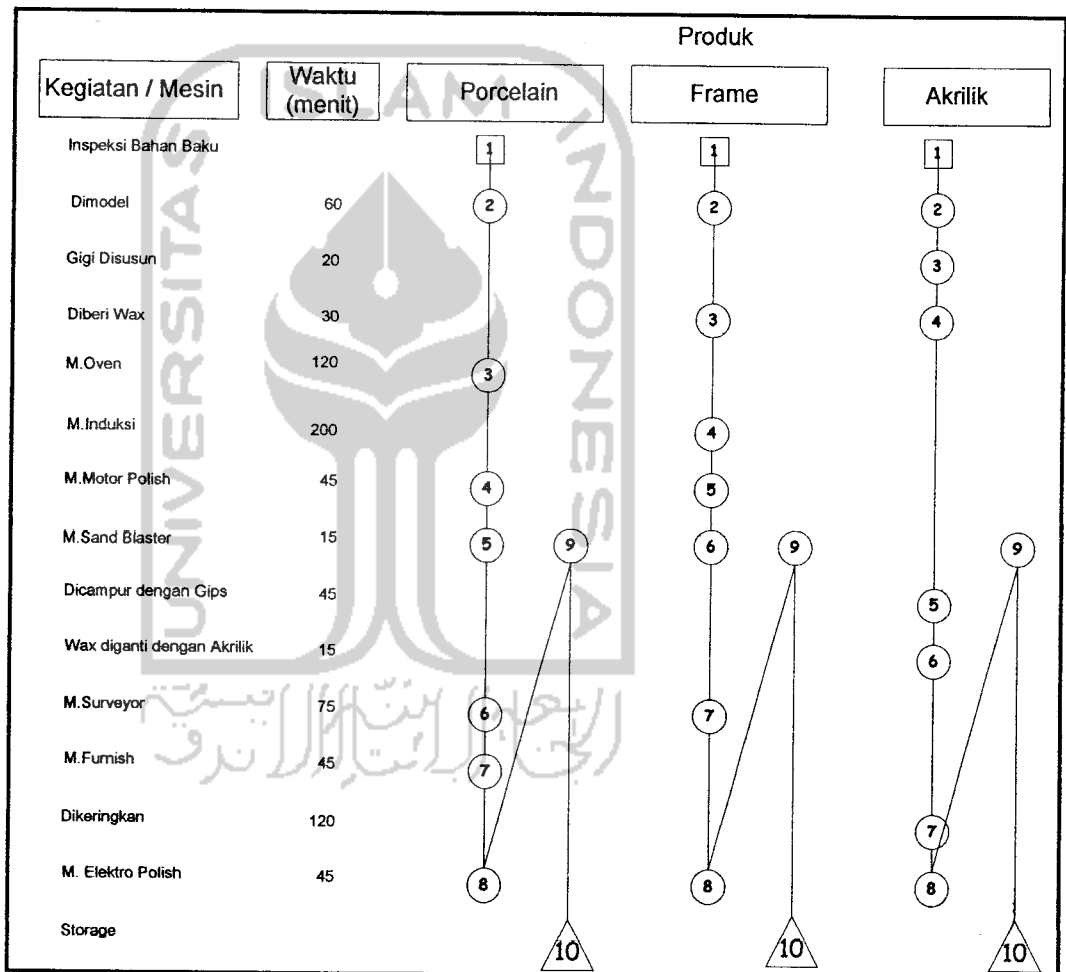
Gambar 4.9 Proses Produksi

Pada proses produksi ini dibedakan atas bahan dari gigi palsu.

1. Langkah pertama adalah order diterima dari dokter gigi dalam bentuk model. Kemudian order – order tersebut diperiksa dan digolongkan berdasar bahan baku pembuat gigi palsu tersebut.
2. Pada bahan frame dan porcelain langkah pertama adalah casting. Casting disini adalah mencairkan frame/logam atau bahan porcelain. Untuk proses casting ini menggunakan mesin induksi atau oven. Setelah itu dihaluskan dengan menggunakan motor polish. Kemudian pada proses aplikasi dengan menggunakan mesin surveyor yaitu untuk mengetahui titik dari gigi tersebut yang dapat digunakan sebagai pengait kemudian pada bahan porcelain menggunakan mesin furnish untuk mengkilapkan gigi tersebut. Setelah proses ini selesai kemudian dihaluskan atau dipolish dengan mesin elektro polish.
3. Pada bahan akrilik, setelah menerima cetakkan dari dokter gigi, tekniker membuat mal sesuai dengan langit mulut dengan menggunakan malam/wax. Setelah wax tersebut kering kemudian dibentuk dengan menggunakan gips

sesuai kemudian setelah gips tersebut kering, kemudian wax tersebut diganti dengan campuran bahan akrilik. Proses ini disebut aplikasi. Setelah gigi tersebut mengeras, kemudian dihaluskan dengan elektro polish.

Berikut ini adalah peta proses operasi / *operation process chart* dari pembuatan gigi palsu berdasar bahan bakunya dalam hal ini berbentuk *multi product process chart* :



Gambar 4.10 *Multi Product Proses Chart*

Waktu proses yang dibutuhkan dari masing – masing jenis gigi palsu tersebut adalah, untuk gigi palsu porcelain membutuhkan waktu 420 menit atau

7jam per satu unit gigi palsu. Gigi palsu frame membutuhkan waktu 485 menit atau 8.08 jam per satu unit gigi palsu. sedangkan untuk gigi palsu akrilik membutuhkan waktu 350 menit atau 5.83 jam per gigi palsunya.

4.2.2.1 Perencanaan Kapasitas

Sesuai dengan kebutuhan biaya investasi pada kelompok 1, maka mesin – mesin yang dibutuhkan pada lab ini terdiri dari tujuh jenis mesin yaitu :

1. Mesin Induksi : Digunakan untuk bahan Frame yang berfungsi untuk melelehkan frame/logam tersebut. Mesin terdapat pada proses casting.
2. Oven : Digunakan untuk bahan Porcelain yang berfungsi sama seperti mesin induksi pada frame. Mesin terdapat pada proses casting.
3. Mesin Surveyor : Digunakan pada proses aplikasi untuk bahan porcelain dan Frame. Fungsi dari mesin ini adalah untuk mengetahui titik dari gigi tersebut yang dapat digunakan sebagai pengait .
4. Mesin Vacuum / furnish : Digunakan pada proses aplikasi juga, tetapi hanya untuk bahan Porcelain yang berfungsi untuk mengkilapkan gigi palsu dari bahan porcelain.
5. Sand Blaster : Digunakan untuk bahan Porcelain, frame dan akrilik yang berfungsi untuk membersihkan debu setelah proses grinding atau polish.

6. Motor Polish : Digunakan untuk bahan Frame dan Porcelain pada proses grinding.
7. Elektro Polish : Digunakan untuk ketiga bahan pada tahap finishing.

Kapasitas masing-masing mesin dihitung dari pembagian jam kerja dengan waktu permesinan, sebagai contoh untuk perhitungan mesin induksi perharinya adalah

$$\text{kapasitas mesin induksi} = \frac{26 \text{ hari} \times 8 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt}}{200 \text{ mnt/gigi}} = 62 \text{ gigi palsu /bulan}$$

Berikut adalah perhitungan untuk kapasitas mesin yang lain :

Tabel 4.14 Kapasitas Mesin per Bulan

Proses	Mesin	Kapasitas/Bulan
Casting	M.Induksi	62
	oven	104
Gerinding	Motor Polish	277
Aplikasi	Surveyor	166
	Furnish	277
Polish	Elektro polish	277
	Sand blaster	832

Setelah diketahui kapasitas masing – masing mesin per bulannya, maka dicari jumlah mesin yang dibutuhkan untuk beberapa tahun kedepan. Perhitungan kebutuhan mesin didapat dari perkalian waktu permesinan dengan rata – rata produksi pada tahun 2007 yang dibagi dengan jam kerja dikali faktor efisiensi

kerja. Faktor efisiensi kerja disebabkan karena adanya set up, break down, repair atau hal – hal lain yang menyebabkan terjadinya idle. Harga yang umum diambil dalam hal ini berkisar antara 0,8 – 0,9. Karena mesin – mesin ini masih baru, maka digunakan faktor efisiensi sebesar 0,9. sebagai contoh adalah perhitungan kebutuhan mesin untuk mesin induksi :

$$\text{Jumlah mesin induksi yang dibutuhkan} = \frac{200 \text{mnt/gigix 21 gigi}}{26 \text{harix 8jamx 60mntx0,9}}$$

$$= 0,37 \approx 1 \text{ mesin.}$$

Tabel 4.15 Peramalan Gigi Palsu Berdasar Bahan Baku per 3 Bulan Tahun 2007

Periode-2007	Bahan Baku		
	Porcelain	Frame	Akrilik
Jan-mar	130.76	55.24	96.71
Apr-juni	138.35	58.96	101.41
juli -sep	145.94	62.68	106.11
Okt-des	153.53	66.39	110.81
Rata – rata/bulan	48	21	35

Tabel 4.16 Kebutuhan Mesin

Proses	Mesin	Waktu Proses (menit)	Kebutuhan Mesin
Casting	Induksi	200	0,37 ≈ 1
	oven	120	0,51 ≈ 1
Gerinding	Motor Polish	45	0,28 ≈ 1
Aplikasi	Surveyor	75	0,46 ≈ 1
	Furnish	45	0,19 ≈ 1
Polish	Elektro polish	45	0,42 ≈ 1
	Sand blaster	15	0,23 ≈ 1

Berikut adalah hasil peramalan berdasarkan bahan baku pada lima tahun kedepan, peramalan dilakukan selama lima tahun kedepan karena umur ekonomis untuk mesin adalah selama lima tahun.:

Tabel 4.17 Peramalan Gigi Palsu Berdasar Bahan Baku per Bulan

Periode	Porcelain (gigi/bln)	Frame (gigi/bln)	Akrilik (gigi/bln)	Porc+Frame (gigi/bln)	Porc+Frame+Akrilik (gigi/bln)
2007	130.76	55.24	96.71	186.00	282.71
	138.35	58.96	101.41	197.31	298.72
	145.94	62.68	106.11	208.62	314.73
	153.53	66.39	110.81	219.92	330.73
2008	161.12	70.11	115.51	231.23	346.74
	168.71	73.83	120.21	242.54	362.75
	176.30	77.54	124.91	253.84	378.75
	183.89	81.26	129.61	265.15	394.76
2009	191.48	84.98	134.31	276.46	410.77
	199.08	88.69	139.01	287.77	426.77
	206.67	92.41	143.71	299.08	442.78

	214.26	96.13	148.40	310.39	458.79
2010	221.85	99.85	153.10	321.70	474.80
	229.44	103.57	157.80	333.01	490.81
	237.03	107.29	162.50	344.32	506.82
	244.62	111.01	167.20	355.63	522.83
2011	252.21	114.73	171.90	366.94	538.84
	259.80	118.45	176.60	378.25	554.85
	267.39	122.17	181.30	389.56	570.86
	274.98	125.89	186.00	400.87	586.87

Tabel 4.18 rata-rata hasil Peramalan Gigi Palsu Berdasar Bahan Baku

Periode	Porcelain (gigi/bln)	Frame (gigi/bln)	Akrilik (gigi/bln)
2007	48	21	35
2008	58	26	41
2009	68	31	47
2010	78	36	54
2011	88	41	60

Dari hasil peramalan dibandingkan dengan kapasitas, maka didapat bahwa sampai dengan umur ekonomis mesin tersebut habis yaitu lima tahun belum perlu dilakukan pembelian mesin baru. Misalkan pada perhitungan kapasitas mesin induksi didapat 62 unit perbulan, sedangkan pada tahun kelima bahan baku Frame hanya 41 unit perbulan gigi yang harus dipenuhi. Dari tabel 4.18 terlihat bahwa belum perlu untuk menambah mesin karena dari hasil peramalan hingga periode terakhir mesin – mesin masih mencukupi.

4.2.2.3 Perencanaan jumlah tenaga kerja

Perencanaan jumlah tenaga kerja hampir sama dengan perencanaan mesin. Untuk menghitung kapasitas seorang operator dengan pembagian jam kerja per bulan dengan waktu melakukan proses untuk satu unit produk. Berikut adalah contoh perhitungan untuk kapasitas seorang operator untuk operator yang bertugas pada gigi palsu porcelain:

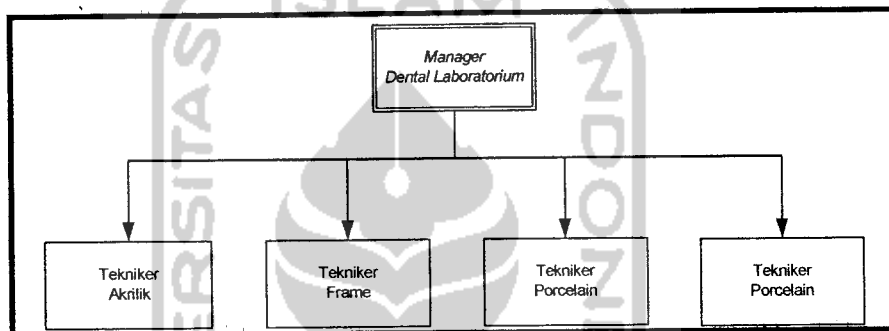
$$\text{Kapasitas Tekniker} = \frac{26 \text{ hari} \times 8 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt} \times 0,9}{300 \text{ mnt/gigi}} = 37,44 \approx 37 \text{ gigi/bulan}$$

$$\text{Jumlah Tekniker} = \frac{300 \text{ mnt/gigi} \times 48 \text{ gigi}}{26 \text{ hari} \times 8 \text{ jam} \times 60 \text{ mnt} \times 0,9} = 1,28 \approx 2 \text{ Orang}$$

Tabel 4.19 Kebutuhan Tekniker

Porcelain		Frame		Akrilik	
Membuat Model (mnt)	60	Membuat Model (mnt)	60	Membuat Model (mnt)	60
Motor Polish (mnt)	45	Memberi wax (mnt)	30	Menyusun Gigi (mnt)	20
Sand Blaster (mnt)	15	Motor Polish (mnt)	45	Memberi Wax (mnt)	30
Surveyor (mnt)	75	Sand Blaster (mnt)	15	Memasukkan Keeuvet (mnt)	5
Furnish (mnt)	45	Surveyor (mnt)	75	Mencampur Gips (mnt)	45
Elektro Polish (mnt)	45	Elektro Polish (mnt)	45	Mengganti Wax dengan akrilik (mnt)	15
Sand Blaster (mnt)	15	Sand Blaster (mnt)	15	Elektro Polish (mnt)	45
				Sand Blaster (mnt)	15
Total	300		285		235
Jumlah Tekniker	1,28 ≈ 2		0,53 ≈ 1		0,73 ≈ 1
Kapasitas Tekniker	37		39		47

Dari hasil perhitungan diatas dan dibandingkan dengan hasil peramalan, maka terlihat untuk gigi palsu dari porcelain membutuhkan 2 orang tekniker sedangkan frame dan akrilik masing - masing membutuhkan 1 orang tekniker. Untuk gigi dari bahan porcelain dan akrilik, diperlukan penambahan tekniker pada tahun keempat. Hal itu berarti jumlah tekniker yang dibutuhkan saat ini adalah empat orang dan seorang manager. Berikut adalah gambar struktur organisasi dan tabel biaya tenaga kerja.



Gambar 4.11 Struktur Organisasi *Dental Laboratorium*

Tabel 4.20 Biaya Tenaga Kerja *Dental lab*

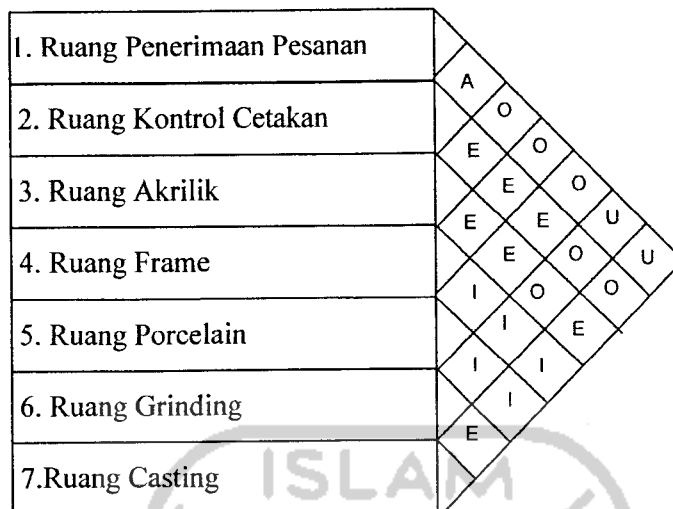
Tenaga Kerja	Kuantitas	Gaji/bulan (Rp)	Jumlah (Rp)
Manager lab	1	3.000.000	3.000.000
Tekniker	4	1.000.000	4.000.000

4.2.2.4 Layout ruang *dental lab*.

Pada rencana layout *dental lab* ini bahwa ruangan untuk *dental lab* tersebut akan dibagi menjadi 7 bagian dan dikelompokkan berdasar bahan baku gigi palsu tersebut. Ruang – ruang tersebut adalah :

- a. Ruang penerimaan pesanan
- b. Ruang kontrol cetakan dan diperiksa
- c. Ruang untuk gigi palsu jenis frame
- d. Ruang untuk gigi palsu jenis akrilik
- e. Ruang untuk gigi palsu jenis porcelain.
- f. Ruang grinding
- g. Ruang Casting

Layout ruang ini juga berdasar pada hubungan aktivitas atau *activity relationship* dari tiap – tiap ruang yang ada. atau yang dapat dilihat pada *Activity Relationship Diagram*(ARD). *Activity Relationship Diagram* (ARD) merupakan teknik untuk merencanakan keterkaitan antara setiap kelompok kegiatan yang saling berkaitan. Gambar berikut merupakan *Activity Relationship Diagram* (ARD) pada ruangan *dental*:

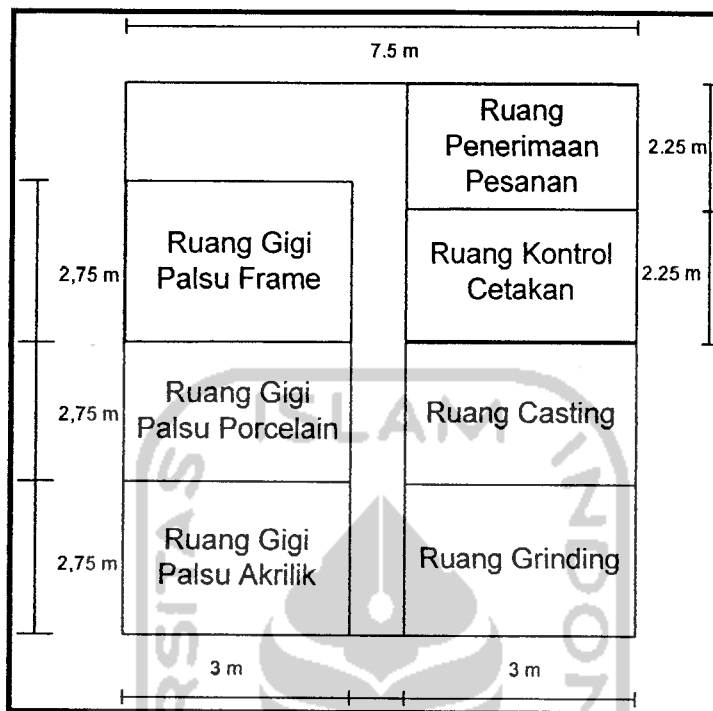


Gambar 4.12 Activity Relationship Diagram (ARD)

Kode Derajat Hubungan :

A	= Mutlak perlu didekatkan
E	= Sangat penting untuk didekatkan
I	= Penting untuk didekatkan
O	= Cukup/biasa
U	= Tidak penting
X	= Tidak dikehendaki berdekatan

Setelah diketahui ARD maka layout dari *dental lab* tersebut adalah :



Gambar 4.13 Layout *Dental Lab*

Pada ruang casting terdapat mesin induksi dan mesin oven, pada ruang grinding terdapat mesin motor polish, elektro polish dan sand blaster, pada ruang gigi porcelain terdapat mesin furnish, dan pada ruang gigi frame terdapat mesin surveyor, sedangkan pada ruang gigi palsu akrilik tidak ada mesin khusus yang diletakkan diruangan ini.

Aktivitas pada ruang ini hanya untuk pengerjaan gigi palsu, sedangkan untuk aktivitas yang lain seperti untuk Sholat dan ke kamar kecil dilakukan diluar ruangan atau pada bangunan induk klinik, lihat lampiran layout klinik *family dental care*.

4.2.3 Aspek Finansial

4.2.3.1 Biaya Modal (*Cost Of Capital*)

Modal untuk pengembangan *dental* lab ini diperoleh seluruhnya atau 100% dari para investor dalam bentuk saham. Tiap tahunnya dari *dental* lab harus mengeluarkan 40 % dari keuntungan setelah pajak untuk pembayaran dividen, dan 60% sebagai laba ditahan.

4.2.3.2 Perkiraan Pendapatan /tahun

Untuk menghitung perkiraan penerimaan ini pihak manajemen mengeluarkan kebijakan bahwa data yang digunakan adalah data historis pasien klinik *family dental care* yang membutuhkan jasa pembuatan gigi palsu. Data ini dijadikan patokan karena alasan utama untuk membuat *dental* lab ini adalah karena biaya *outsourcing* untuk pembuatan gigi palsu pertahunnya yang terus meningkat. Perkiraan minimal ini didapat dari perkalian antara data pasien hasil peramalan dengan biaya pembuatan gigi palsu. Contoh perhitungan pendapatan dari GTS porcelain tahun pertama :

$$\begin{aligned} \text{Perkiraan pendapatan/ tahun} &= \text{Biaya Pembuatan gigi palsu} \times \text{jumlah pasien/tahun} \\ &= 51,04 \text{ pasien} \times \text{Rp.578.000} = \text{Rp. 29.501.120} \end{aligned}$$

Rekap perhitungan untuk jenis gigi palsu dan tahun yang lain dapat dilihat pada tabel 4.21 berikut :



Tabel 4.21 Perkiraan Pendapatan *Dental Lab* Per Tahun

Jenis Gigi Palsu		1	2	3	4	5
GTS	Porcelain (gigi pls)	51.04	61.72	72.41	83.1	93.82
	Pendapatan (Rp)	29,501,120	35,674,160	41,852,980	48,031,800	54,227,960
	Akrilik (gigi pls)	80.44	95.14	109.84	124.56	139.28
	Pendapatan (Rp)	7,078,720	8,372,320	9,665,920	10,961,280	12,256,640
	Frame (gigi pls)	243.27	302.74	362.21	421.72	481.24
	Pendapatan (Rp)	53,519,400	66,602,800	79,686,200	92,778,400	105,872,800
	Porcelain (gigi pls)	53.28	64.74	76.21	87.72	99.24
	Pendapatan (Rp)	29,304,000	35,607,000	41,915,500	48,246,000	54,582,000
	Akrilik (gigi pls)	49.9	58.52	67.12	75.76	84.4
Pendapatan (Rp)	13,722,500	16,093,000	18,458,000	20,834,000	23,210,000	
GTL	Akrilik (gigi pls)	103.59	122.05	140.51	158.94	177.34
	Pendapatan (Rp)	113,949,000	134,255,000	154,561,000	174,834,000	195,074,000
JAKET	Porcelain (gigi pls)	464.27	563.57	662.88	762.22	861.58
	Pendapatan (Rp)	255,348,500	309,963,500	364,584,000	419,221,000	473,869,000
	Akrilik (gigi pls)	181.13	214.53	247.93	281.24	314.52
	Pendapatan (Rp)	49,810,750	58,995,750	68,180,750	77,341,000	86,493,000

4.2.3.3 Perhitungan Perkiraan Pengeluaran per Tahun

Untuk pelaksanaan dari pengembangan *dental lab* ini perkiraan pengeluaran per tahun meliputi : biaya pembelian bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya penyusutan, biaya lain – lain.

4.2.3.3.1. Perhitungan Perkiraan Biaya Bahan Baku per Tahun

Pihak manajemen menetapkan bahwa biaya bahan baku yang harus dikeluarkan oleh pihak *dental lab* adalah 20 % dari pendapatan *dental lab*. Berikut adalah contoh perhitungan perkiraan bahan baku GTS porcelain per tahun.

Biaya bahan baku/ tahun = 20 % x Pendapatan lab/ tahun

$$= 20 \% \times \text{Rp. } 29.501.120 = \text{Rp. } 5.900.224$$

Tabel 4.22 Perkiraan Biaya Bahan Baku Per Tahun

Jenis Gigi Palsu		Keterangan	1	2	3	4	5
GTS	Porcelain	Pendapatan (Rp)	29,501,120	35,674,160	41,852,980	48,031,800	54,227,960
		Bahan Baku (Rp)	5,900,224	7,134,832	8,370,596	9,606,360	10,845,592
	Akrilik	Pendapatan (Rp)	7,078,720	8,372,320	9,665,920	10,961,280	12,256,640
		Bahan Baku (Rp)	1,415,744	1,674,464	1,933,184	2,192,256	2,451,328
	Frame	Pendapatan (Rp)	53,519,400	66,602,800	79,686,200	92,778,400	105,872,800
		Bahan Baku (Rp)	10,703,880	13,320,560	15,937,240	18,555,680	21,174,560
GTC	Porcelain	Pendapatan (Rp)	29,304,000	35,607,000	41,915,500	48,246,000	54,582,000
		Bahan Baku (Rp)	5,860,800	7,121,400	8,383,100	9,649,200	10,916,400
	Akrilik	Pendapatan (Rp)	13,722,500	16,093,000	18,458,000	20,834,000	23,210,000
		Bahan Baku (Rp)	2,744,500	3,218,600	3,691,600	4,166,800	4,642,000
GTL	Akrilik	Pendapatan (Rp)	113,949,000	134,255,000	154,561,000	174,834,000	195,074,000
		Bahan Baku (Rp)	22,789,800	26,851,000	30,912,200	34,966,800	39,014,800
JAKET	Porcelain	Pendapatan (Rp)	255,348,500	309,963,500	364,584,000	419,221,000	473,869,000
		Bahan Baku (Rp)	51,069,700	61,992,700	72,916,800	83,844,200	94,773,800

Akrilik	Pendapatan (Rp)	49,810,750	58,995,750	68,180,750	77,341,000	86,493,000
	Bahan Baku (Rp)	9,962,150	11,799,150	13,636,150	15,468,200	17,298,600

4.2.3.3.2. Perhitungan Perkiraan Biaya Tenaga Kerja per Tahun

Tenaga kerja untuk *dental* lab ini terdiri dari empat orang, dimana satu orang merupakan manager lab dan ketiga lainnya merupakan tekniker. Perusahaan mengeluarkan kebijakan bahwa biaya tenaga kerja tiap tahunnya mengalami peningkatan 10 %. Gaji perbulan untuk manager adalah Rp. 3.000.000, untuk tekniker per orangnya adalah Rp. 1.000.000. berikut adalah contoh perhitungan perkiraan gaji per tahunnya

$$\begin{aligned}
 \text{Perhitungan perkiraan biaya gaji manager / tahun} &= \text{Gaji per bulan} \times 12 \\
 &= \text{Rp. } 3.000.000 \times 12 \\
 &= \text{Rp. } 36.000.000
 \end{aligned}$$

Berikut adalah tabel perkiraan biaya tenaga kerja per tahunnya :

Tabel 4.23 Perkiraan Biaya Tenaga Kerja Per Tahun

Jabatan	Tahun 1 (Rp)	Tahun 2 (Rp)	Tahun 3 (Rp)	Tahun 4 (Rp)	Tahun 5 (Rp)
Manager lab	36,000,000	39,600,000	43,560,000	47,916,000	52,707,600
Tekniker	48,000,000	52,800,000	58,080,000	63,888,000	70,276,800

4.2.3.3.3. Perhitungan Perkiraan Biaya Penyusutan per Tahun

Peralatan yang digunakan untuk proses produksi pada *dental* lab akan dikenai biaya penyusutan. Sesuai dengan Pasal 11 UU Nomor 17 Tahun 2000, maka perusahaan mengeluarkan kebijakan bahwa besarnya biaya penyusutan

adalah 50 % per tahun pada kelompok – 1 dan 25 % per tahun pada kelompok – 2 dari harga barang. Ketentuan penyusutan dapat dilihat pada tabel 4.5.

Contoh perhitungan untuk :

1. Penyusutan harta kelompok 1 (Mesin Induksi)

$$\begin{aligned} \text{Penyusutan tahun I} &= 0,5 \times \text{Rp } 125.000.000 \\ &= \text{Rp } 62.500.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penyusutan tahun II} &= 0,5 \times (\text{Rp } 110.000.000 - \text{Rp } 62.500.000) \\ &= \text{Rp } 31.250.000 \end{aligned}$$

2. Penyusutan harta kelas 2 (AC 1,5 PK)

$$\begin{aligned} \text{Penyusutan tahun I} &= 0,25 \times \text{Rp } 6.000.000 \\ &= \text{Rp } 1.500.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penyusutan tahun II} &= 0,25 \times (\text{Rp } 6.000.000 - \text{Rp } 1.500.000) \\ &= \text{Rp } 1.125.000 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan biaya penyusutan untuk harta kelompok I, harta kelompok II sampai tahun ke 5 dapat dilihat pada Tabel 4.24

Tabel 4.24 Perkiraan Biaya Penyusutan Per Tahun

Periode	Kelompok 1 (Rp)	Kelompok 2 (Rp)
1	171.500.000	17.600.000
2	85.750.000	13.200.000
3	42.875.000	9.900.000
4	21.437.000	7.425.000
5	10.718.750	5.568.750

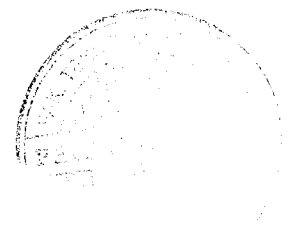
4.2.3.3.4 Perhitungan Perkiraan Biaya Lain-lain per Tahun

Perkiraan biaya lain – lain ini terdiri dari biaya listrik, biaya air, biaya pengisian tabung O₂ dan biaya sewa gedung. Untuk perhitungan biaya pengisian tabung O₂ per tabungnya yang berisikan 25 Kg tiap tahun membutuhkan pengisian ulang sebanyak 4 kali. Maka tiap tahun membutuhkan Rp. 240.000 untuk pengisian ulang gas O₂. Perusahaan mengasumsikan bahwa tiap tahun terjadi kenaikan biaya lain – lain 10 % (selain biaya sewa gedung). Asumsi tersebut digunakan untuk mengantisipasi kenaikan harga barang, tarif dasar listrik, dan inflasi. Maka perhitungan perkiraan biaya lain – lain adalah sebagai berikut :

Tabel 4.25 Perkiraan Biaya Lain – Lain Per Tahun

Periode	Listrik	Air	Pengisian O ₂	Sewa Gedung
1	8.000.000	400.000	240.000	11.250.000
2	8.800.000	440.000	264.000	11.250.000
3	9.680.000	484.000	290.400	11.250.000
4	10.648.000	532.400	319.440	11.250.000
5	11.712.800	585.640	351.384	11.250.000

Bila kita telah menghitung seluruh biaya, maka pengeluaran yang harus dikeluarkan oleh FDC *dental* lab hingga tahun ke 5 dapat dilihat pada Tabel 4.26



Tabel 4.26 Perkiraan Pengeluaran Per Tahun

JENIS	1 (Rp)	2 (Rp)	3 (Rp)	4 (Rp)	5 (Rp)
Listrik	8,000,000	8,800,000	9,680,000	10,648,000	11,712,800
Air	400,000	440,000	484,000	532,400	585,640
Pengisian O ₂	240,000	264,000	290,400	319,440	351,384
Sewa Gedung	11,250,000	11,250,000	11,250,000	11,250,000	11,250,000
Manager lab	36,000,000	39,600,000	43,560,000	47,916,000	52,707,600
Tekniker	48,000,000	52,800,000	58,080,000	63,888,000	70,276,800
Dep HK-1	171,500,000	85,750,000	42,875,000	21,437,500	10,718,750
Dep HK-2	17,600,000	13,200,000	9,900,000	7,425,000	5,568,750
Total	292,990,000	212,104,000	176,119,400	163,416,340	163,171,724

4.2.3.4 Perhitungan Perkiraan Keuntungan per Tahun

Perkiraan keuntungan per tahun dapat kita hitung setelah kita mengetahui total pengeluaran setiap tahunnya. Keuntungan ini belum merupakan keuntungan bersih, karena belum dikurangi dengan pajak penghasilan dan dividen. Untuk menghitung keuntungan (laba) adalah dengan pengurangan antara pendapatan dengan pengeluaran.

Contoh perhitungan adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Pada tahun II} &= \text{Rp. } 665,563,530 - \text{Rp. } 345,216,706 \\
 &= \text{Rp. } 320,346,824
 \end{aligned}$$

Tabel 4.27 Perkiraan Keuntungan Per Tahun

Periode	Pendapatan (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Keuntungan (Rp)
0	—	360,600,000	- 360,600,000
1	552,233,990	403,436,798	148,797,192
2	665,563,530	345,216,706	320,346,824
3	778,904,350	331,900,270	447,004,080
4	892,247,480	341,865,836	550,381,644
5	1,005,585,400	364,288,804	641,296,596

4.2.3.5 Perhitungan Perkiraan Keuntungan Setelah Pajak/tahun

Pada perhitungan keuntungan setelah pajak kita harus mengurangi nilai keuntungan pada Tabel 4.27 dengan pajak penghasilan. Besarnya pajak penghasilan tergantung dari besarnya keuntungan yang diperoleh. Ketentuan yang berlaku untuk menghitung pajak penghasilan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned}
 \text{Pajak penghasilan tahun II} &= (10\% \times \text{Rp } 50.000.000) + (15\% \times \text{Rp } 50.000.000) + \\
 &\quad (30\% \times (\text{Rp } 320.346.824 - \text{Rp } 100.000.000)) \\
 &= \text{Rp } 78.604.047
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 28 Perkiraan Perhitungan Pajak Per Tahun

Tahun	net income	10%	15%	30%	total tax
1	148,797,192	5,000,000	7,500,000	14,639,158	27,139,158
2	320,346,824	5,000,000	7,500,000	66,104,047	78,604,047
3	447,004,080	5,000,000	7,500,000	104,101,224	116,601,224
4	550,381,644	5,000,000	7,500,000	135,114,493	147,614,493
5	641,296,596	5,000,000	7,500,000	162,388,979	174,888,979

Dengan menggunakan hasil perhitungan pada Tabel 4.27 dan Tabel 4.28 perhitungan keuntungan setelah pajak adalah dengan pengurangan pendapatan dengan pengeluaran ditambah pajak.

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan setelah pajak tahun II} &= \text{Rp. } 320,346,824 - \text{Rp. } 78,604,047 \\ &= \text{Rp. } 241,742,777 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan seperti contoh diatas maka keuntungan bersih/tahun dapat dilihat pada Tabel 4.29 berikut :

Tabel 4.29 Keuntungan Setelah Pajak

Periode	Keuntungan sbllm pajak (Rp)	Pajak Pendapatan (Rp)	Keuntungan stlh pajak (Rp)
1	148,797,192	27,139,158	121,658,034
2	320,346,824	78,604,047	241,742,777
3	447,004,080	116,601,224	330,402,856
4	550,381,644	147,614,493	402,767,151
5	641,296,596	174,888,979	466,407,617

Setelah diketahui keuntungan setelah pajak, keuntungan tersebut masih harus dikurangi lagi untuk pembayaran ke dividen. Besar pembayaran ke dividen ini adalah 40% dari keuntungan setelah pajak.

Contoh perhitungan :

Pembayaran dividen pada tahun ke II adalah = 40 % x Rp. 241.742.777

= Rp.96.697.111

Maka laba bersih pada tahun ke II adalah = Rp. 241.742.777 – Rp. 96.697.111

= Rp. 145.045.666

Untuk rekap perhitungan keempat tahun kedepan dapat dilihat pada table 4.30 berikut :

Tabel 4.30 Keuntungan Bersih

Periode	Keuntungan stlh pajak (Rp)	Pembayaran Dividen (Rp)	Keuntungan Bersih (Rp)
1	121,658,034	48,663,214	72,994,821
2	241,742,777	96,697,111	145,045,666
3	330,402,856	132,161,142	198,241,714
4	402,767,151	161,106,860	241,660,290
5	466,407,617	186,563,047	279,844,570

4.2.3.6 Perhitungan *Payback Period*

Merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal suatu investasi. Untuk perhitungan *payback period* dengan arus kas yang setiap tahun berubah dapat kita lihat pada Tabel 4.31

Tabel 4.31 Analisis dengan Metode *Payback Periode*

Tahun	Pendapatan	Pendapatan Kumulatif
0	—	-360,600,000
1	72,994,821	-287,605,179
2	145,045,666	-142,559,513
3	198,241,714	55,682,200
4	241,660,290	297,342,491
5	279,844,570	577,187,061

$$\sum_{t=1}^{n-1} An = - \text{Rp } 360,600,000 + \text{Rp } 72,994,821 + \text{Rp } 145,045,666 + \text{Rp } 198,241,714$$

$$= \text{Rp. } 55,682,200$$

$$\text{Periode pengembalian} = 2 + \frac{55.682.200}{198.241.714} \times 365 = 2 \text{ tahun } 3 \text{ bulan } 13 \text{ hari}$$

Jadi periode yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal dari investasi pengembangan FDC *dental* lab adalah 2 tahun 3 bulan 13 hari

4.2.3.7 Perhitungan *Net Present Value (NPV)*

Penghitungan *net present value* ini menghitung selisih antara nilai sekarang (investasi) dengan jumlah *present value* dimasa yang akan datang. Untuk menentukan jumlah *present value* menggunakan faktor diskonto pada Tabel 4.32 yang dikalikan dengan aliran kas. *Discount factor* yang digunakan adalah sebesar 12%.

Tabel 4.32 Faktor Diskonto 12%

Tahun	Faktor Diskonto
0	1
1	0,8929
2	0,7972
3	0,7118
4	0,6355
5	0,5674

Tabel 4.33 Analisis dengan Metode NPV

Tahun	Aliran Kas Bersih Riil	(12%)	Present Value (PV)
1	72,994,821	0.89286	65,174,155
2	145,045,666	0.79719	115,628,954
3	198,241,714	0.71178	141,104,486
4	241,660,290	0.63552	153,579,947
5	279,844,570	0.56743	158,792,204
<i>Total Present Value</i>			634,279,749
Investasi			360,600,000
NPV			273,679,749

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{PV untuk tahun II} &= 0,8929 \times \text{Rp. } 145,045,666 \\ &= \text{Rp. } 115,628,954 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai *present value*, dicari nilai NPV dengan mengurangkan seluruh aliran kas masuk dengan kas keluar.

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= (\text{Rp. } 65,174,155 + \text{Rp. } 115,628,954 + \text{Rp. } 141,104,486 + \text{Rp. } 153,579,947 \\ &\quad + \text{Rp. } 158,792,204) - \text{Rp. } 360,600,000 = \text{Rp. } 273,679,749 \end{aligned}$$

Jadi nilai NPV nya Rp. 273,679,749

4.2.3.8 Perhitungan *Internal Rate of Return (IRR)*

Metode *Internal rate of return (IRR)* ini digunakan untuk menghitung tingkat suku bunga yang memberikan hasil *Net Present Valuenya* nol yang kemudian tingkat suku bunga dibandingkan dengan tingkat bunga yang disyaratkan, yang dalam hal ini adalah suku bunga deposito.

Tabel 4.33 Analisis dengan Metode IRR

Tahun	Aliran Kas Bersih Riil	DF1 33%	NPV1	DF2 34%	NPV2
1	72,994,821	0.75188	54,473,845	0.74627	54,473,845
2	145,045,666	0.56532	80,778,832	0.55692	80,778,832
3	198,241,714	0.42505	82,391,239	0.41561	82,391,239
4	241,660,290	0.31959	74,953,356	0.31016	74,953,356
5	279,844,570	0.24029	64,772,824	0.23146	64,772,824
Present Value			365,619,266		357,370,096
Investasi				360,600,000	
NPV			5,019,266		-3,229,904

$$i = 34 - \left((34\% - 33\%) \times \frac{(-5.019.266 - 0)}{(-3.229.904 - 5.019.266)} \right)$$

$$= 33.61\%$$

Dari perhitungan tersebut tingkat suku bunga yang sebenarnya yaitu 33.61% lebih tinggi dari pada tingkat bunga yang disyaratkan yaitu sebesar 12%.

Dengan demikian usulan investasi layak dilaksanakan.

4.2.3.9 Perhitungan *Profitability Index* (PI)

Metode ini menghitung perbandingan antara nilai sekarang penerimaan kas bersih di masa yang akan datang dengan nilai sekarang investasi.

Perhitungan *profitability index* dengan MARR 12% adalah sebagai berikut:

$$\text{Profitability Index} = \frac{\text{jumlah kas masuk}}{\text{investasi awal}}$$

$$\text{Profitability Index} = \frac{634.279.746}{360.600.000} = 1,76$$

Dari perhitungan diatas diketahui nilai PI sebesar 1.76, maka usulan investasi dapat diterima karena PI lebih besar dari pada 1.

4.2.4 Analisis Sensitivitas

Dalam melakukan analisis sensitivitas dapat dipengaruhi oleh tiga factor, yaitu pendapatan dan investasi. Apabila salah satu parameter tersebut berubah maka arus kas yang diharapkanpun akan berubah. Untuk menguji keadaan suatu investasi proyek ini dilakukan analisis sensitivitas terhadap perubahan faktor-faktor tersebut.

4.2.4.1 Sensitivitas terhadap kenaikan suku bunga

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan gambaran pengaruh kenaikan tingkat suku bunga terhadap kelayakan proyek investasi. Investasi masih layak untuk dilakukan dengan perubahan suku bunga maksimal hingga dengan 33.61 % yang didapat dari perhitungan *Internal Rate of Return*.

4.2.4.2 Sensitivitas terhadap berubahnya angka investasi

Bila besarnya investasi awal diubah pada interval $\pm 80\%$ maka nilai NPV akan menjadi sebagai berikut :

a. Bertambah 80%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -(360.600.000) (1.8) + 634.279.749 \\ &= -14.800,251 \end{aligned}$$

b. Bertambah 70%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -(360.600.000) (1.7) + 634.279.749 \\ &= 21,259,749 \end{aligned}$$

c. Berkurang 30%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -(360.600.000) (0.7) + 634.279.749 \\ &= 381,859,749 \end{aligned}$$

d. Berkurang 20%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -(360.600.000) (0.8) + 634.279.749 \\ &= 345,799,749 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{0.80 - X}{0.80 - 0.70} &= \frac{-14.800.251 - 0}{-14.800.251 - 21.259.749} \\ X &= 0.758 \end{aligned}$$

Investasi tersebut menjadi tidak layak bila nilai investasi di meningkat sebesar 76 %.

4.2.4.3 Sensitivitas terhadap berubahnya nilai pendapatan

Bila besarnya pendapatan diubah pada interval $\pm 60\%$ maka nilai NPV akan menjadi sebagai berikut :

- a. Bila angka pendapatan naik 60%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -(360.600.000) + 634.279.749(1.6) \\ &= 654,247,598 \end{aligned}$$

- b. Bila angka pendapatan naik 50%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -(360.600.000) + 634.279.749(1.5) \\ &= 590,819,624 \end{aligned}$$

- c. Bila angka pendapatan turun 50%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -(360.600.000) + 634.279.749(0.5) \\ &= -43,460,125 \end{aligned}$$

- d. Bila angka pendapatan turun 40%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -(360.600.000) + 634.279.749(0.6) \\ &= 19,967,849 \end{aligned}$$

Investasi proyek dinyatakan tidak layak jika pendapatan mengalami penurunan sebesar 43.15% atau 43 %

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Aspek Pasar

5.1.1 Segmentasi Target dan Positioning

Segmentasi pasar dari pengembangan *dental* lab ini adalah para dokter gigi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dari segi harga, harga gigi palsu yang ditawarkan oleh pihak klinik cenderung lebih rendah dibandingkan dengan klinik pesaing, lihat tabel 4.10. tetapi dengan kualitas produk gigi palsu yang dihasilkan tidak berbeda jauh, lihat peta segmentasi pada gambar 4.5 oleh karena itu *dental* lab ini mengincar para dokter gigi yang membutuhkan gigi palsu dengan harga yang lebih murah. Karena saat ini dokter gigi di daerah DIY cenderung meningkat, data statistik yang dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan DIY pada tahun 2005 menunjukkan jumlah di Provinsi DIY saat ini adalah berjumlah 188 dokter, dan naik berturut – turut adalah 200 dan 244 dokter gigi.

Saat ini hanya terdapat dua *dental* lab di daerah provinsi DIY, dimana pada *Age dental* lab, dokter yang berlangganan di *dental* lab tersebut ada sekitar 105 dokter gigi atau 43% dari 244 dokter gigi di Provinsi DIY. Karena data pada *Lege dental* lab bersifat rahasia, maka diasumsikan bahwa di *Lege dental* lab terdapat 66 dokter gigi atau 27%, oleh karena itu maka dapat diperkirakan masih terdapat sekitar 74 dokter gigi atau 30% dokter gigi yang saat ini yang belum terlayani. Oleh karena itu, *dental* lab ini menargetkan untuk mengambil sekitar 50 % dari dokter gigi yang belum terlayani atau sekitar 37 dokter gigi.

Berdasarkan keterangan tersebut diatas maka pihak manajemen ingin memposisikan sebagai *dental lab* yang dapat melayani dokter gigi – dokter gigi tersebut. Karena masih merupakan *dental lab* yang baru, maka manajemen perusahaan menetapkan harga untuk pembuatan gigi palsu yang lebih murah dibandingkan dengan harga gigi palsu pada *dental lab* pesaing dengan fasilitas atau mesin – mesin yang digunakan sama dengan *dental lab* pesaing. Karena dengan harga yang lebih murah dapat digunakan sarana yang efektif untuk mempromosikan *dental lab* ini.

5.1.2 Peramalan Pasien Yang Membutuhkan Gigi Palsu

Pada pengembangan *dental lab* ini data peramalan yang digunakan adalah data historis pasien dari tahun 2004 – 2006 yang membutuhkan gigi palsu di klinik *family dental care*. Data tersebut digolongkan berdasar jenis gigi palsu yang dibuat dan pola datanya cenderung meningkat, karena kecenderungan tiap tahun mengalami peningkatan, maka pola data yang digunakan adalah pola trend. Peramalan ini menggunakan *Linear Regression (LR)*, karena dengan metode ini data hasil peramalan yang diperoleh meningkat sesuai dengan persamaan linieranya, sedangkan metode yang lain seperti metode *Moving Average with linear trend*, *Single Exponential Smoothing with trend*, *Double Exponential Smoothing with trend*, pola data pada periode – periode berikutnya adalah sama. Selain itu pada uji kesalahan peramalan (Uji verifikasi) dimana uji ini dilakukan untuk menentukan metode yang terpilih, pada metode LR diperoleh nilai yang terkecil. Uji verifikasi tersebut adalah

Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), Cumulati ve Forecast Error (CFE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Contoh perbandingan metode peramalan pada Jacket Porcelain dapat dilihat pada tabel 4.12.

Dari uraian aspek pasar diatas, maka dapat dikatakan bahwa aspek ini layak, karena jumlah dokter gigi yang cenderung meningkat tiap tahunnya merupakan target pasar dari *dental lab*, serta kecenderungan meningkatnya permintaan akan gigi palsu diklinik *family dental care* juga dapat menyebabkan pendapatan *dental lab* meningkat tiap tahunnya.

5.2 Analisis Aspek Teknis dan Operasi

5.2.1 Proses Produksi dan Perencanaan Kapasitas

Pembuatan gigi palsu ini tergantung pesanan dari pihak konsumen. Dimana gigi palsu tersebut dapat dikelompokkan menjadi empat jenis yaitu GTC, GTS, GTL dan Jacket. Dimana dari tiap – tiap gigi palsu tersebut masih dibagi lagi berdasarkan bahan baku pembuat gigi palsu tersebut. Untuk GTC terdiri dari akrilik, Porcelain. Untuk GTS terdiri dari Frame, akrilik dan porcelain. Untuk GTL hanya terdiri dari satu jenis yaitu akrilik. Untuk gigi palsu jenis Jacket terdiri dari Jacket Akrilik dan Jacket Porcelain.

Waktu proses yang dibutuhkan dari masing – masing jenis gigi palsu tersebut adalah, untuk gigi palsu porcelain membutuhkan waktu 420 menit atau 7jam per satu unit gigi palsu. Gigi palsu frame membutuhkan waktu 485 menit

atau 8.08 jam per satu unit gigi palsu. sedangkan untuk gigi palsu akrilik membutuhkan waktu 350 menit atau 5.83 jam per gigi palsunya.

Untuk kebutuhan mesin masih mencukupi, karena berdasarkan tabel 4.16 terlihat bahwa belum perlu untuk menambah mesin karena dari hasil peramalan hingga periode terakhir mesin – mesin masih mencukupi.

5.2.2 Perencanaan Jumlah Tenaga Kerja

Sedangkan untuk jumlah tekniker, perlu dilakukan penambahan pada gigi palsu porcelain, karena berdasarkan hasil peramalan kapasitas seorang tekniker pada tahun pertama *dental* lab ini beroperasi telah melebihi kapasitas seorang tekniker. Sedangkan untuk tekniker pada jenis gigi palsu yang lain diperkirakan baru akan melakukan penambahan operator pada tahun keempat.

FDC *dental* lab ini membutuhkan 5 orang tenaga kerja, dimana 1 orang merupakan manager *dental* lab dan 4 orang yang lain adalah sebagai tekniker atau yang mengerjakan gigi palsu, keempat orang tekniker ini mempunyai deskripsi pekerjaan yang berbeda – beda yang dibagi berdasarkan jenis bahan baku, dimana 2 orang ditempatkan pada gigi palsu porcelain, 1 orang pada gigi palsu akrilik, dan 1 orang pada gigi palsu frame. Total biaya tenaga kerja perbulan adalah sebesar Rp.7.000.000 yang terdiri dari Rp.3.000.000 untuk gaji manager *dental* lab dan masing – masing Rp.1.000.000 untuk gaji per tekniker atau total Rp.84.000.000 pada tahun pertama yang dikeluarkan oleh perusahaan guna membayar gaji tenaga kerja *dental* lab.

Tiap tahunnya pihak manajemen perusahaan mengeluarkan kebijakan bahwa gaji mengalami kenaikan 10%, maka pada tahun kedua hingga kelima jumlah gaji yang harus dikeluarkan untuk membayar kelima tenaga kerja tersebut adalah sebesar Rp.92.400.000 ; Rp.101.640.000 ; Rp.111.804.000 ; Rp.122.984.400

5.2.3 Layout ruang *dental lab*.

Pada rencana layout *dental lab* ini bahwa ruangan untuk *dental lab* tersebut akan dibagi menjadi 7 bagian dan dikelompokkan berdasar bahan baku gigi palsu tersebut. Ruang – ruang tersebut adalah :

- a. Ruang penerimaan pesanan. Ruangan ini adalah tempat penerimaan pesanan dari dokter gigi yang berupa cetakan.
- b. Ruang kontrol cetakan dan diperiksa. Pada ruang ini cetakan gigi palsu diidentifikasi apakah GTC, GTS, GTL, atau jaket. Kemudian digolongkan berdasar jenis bahan baku gigi tersebut.
- c. Ruang untuk gigi palsu jenis frame. Ruangan ini adalah ruangan yang dikhususkan untuk semua gigi palsu yang berbahan baku frame.
- d. Ruang untuk gigi palsu jenis akrilik. Ruangan ini adalah ruangan yang dikhususkan untuk semua gigi palsu yang berbahan baku akrilik. Pada ruang ini terjadi proses packing.
- e. Ruang untuk gigi palsu jenis porcelain. Ruangan ini adalah ruangan yang dikhususkan untuk semua gigi palsu yang berbahan baku porcelain.
- f. Ruang grinding adalah ruangan untuk menghaluskan semua jenis gigi palsu.

g. Ruang Casting adalah ruangan untuk melakukan proses casting atau pemanasan gigi palsu, baik gigi palsu jenis porcelain atau frame.

Layout ruang ini juga berdasar pada hubungan aktivitas atau *activity relationship* dari tiap – tiap ruang yang ada atau yang dapat dilihat pada *Activity Relationship Diagram*(ARD). Pada layout terlihat bahwa ruang casting terletak ditengah – tengah. Hal itu disebabkan karena ruang casting berhubungan erat dengan ruang untuk gigi palsu jenis porcelain dan ruang untuk gigi palsu jenis frame. Sedangkan ruangan grinding diletakkan diujung/ dipojok karena ruangan ini adalah ruangan yang berdebu dan ruangan grinding ini merupakan ruangan yang diperlukan oleh ketiga jenis gigi palsu. Peletakkan yang cenderung lebih jauh dari gigi palsu frame Karena gigi palsu dengan bahan baku frame jumlah pesanannya lebih sedikit dibandingkan dengan jenis gigi palsu yang lain. Aktivitas pada ruang ini hanya untuk pengerjaan gigi palsu, sedangkan untuk aktivitas yang lain seperti untuk Sholat dan ke kamar kecil dilakukan diluar ruangan atau pada bangunan induk klinik, lihat lampiran layout klinik *family dental care*.

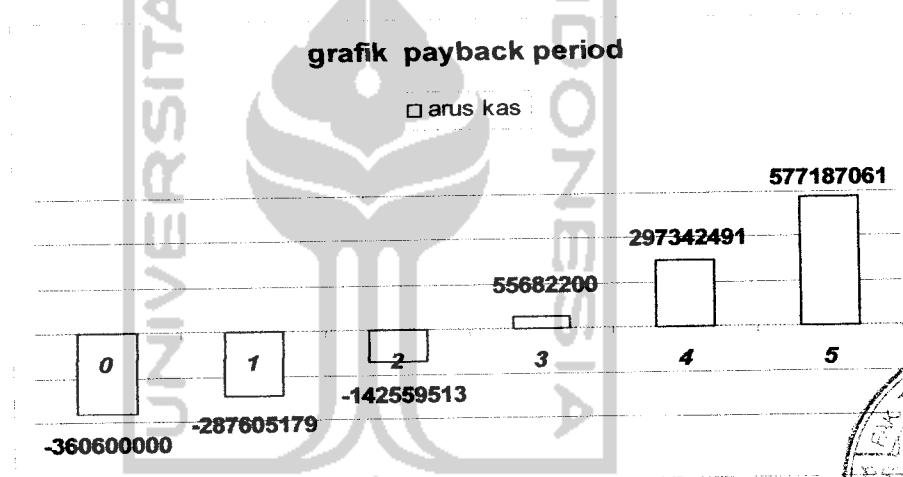
5.3 Analisis Aspek Finansial

5.3.1 Biaya Investasi

Sebelum mengembangkan sebuah *dental lab* direncanakan terlebih dahulu biaya – biaya investasi yang dibutuhkan. Investasi yang dibutuhkan untuk pengembangan klinik ini adalah sebesar Rp.360.600.000. Biaya investasi tersebut dapat dilihat pada tabel 4.3.

5.3.2 Analisis *Payback Period* (PP)

Payback period digunakan untuk mengukur seberapa cepat investasi tersebut dapat kembali, apabila *payback period* yang didapat lebih cepat daripada yang diminta oleh pihak manajemen maka proyek ini dapat dikatakan diterima. Dalam hal perhitungan ini *payback period* yang didapatkan adalah 2 tahun 3 bulan 13 hari. Oleh karena nilai *payback period* yang didapat lebih cepat dari yang ditargetkan oleh pihak manajemen yaitu 5 tahun maka investasi pengembangan *dental lab* tersebut dapat diterima. Gambar 5.1 berikut adalah grafik periode pengembalian / *payback period* dari pengembangan *dental lab* :



Gambar 5.1 Grafik *Payback Period*

5.3.3 Analisis *Net Present Value* (NPV)

Metode *net present value* ini menghitung selisih antara nilai investasi dengan nilai *total present value* dimasa yang akan datang. Apabila nilai (*total present value*) penerimaan kas bersih dimasa yang akan datang lebih besar daripada nilai investasi sekarang, maka investasi ini dapat diterima. Sedangkan

apabila lebih kecil (NPV negatif) maka investasi tersebut ditolak, karena dinilai tidak menguntungkan. Pada pengembangan *dental lab* ini didapat nilai NPV nya Rp. 273.679.749. atau bernilai positif, maka investasi ini dapat diterima.

5.3.4 Analisis *Internal Rate of Return* (IRR)

Metode *Internal rate of return* (IRR) ini digunakan untuk menghitung tingkat suku bunga yang memberikan hasil *Net Present Value* nol yang kemudian tingkat suku bunga dibandingkan dengan tingkat bunga yang disyaratkan, yang dalam hal ini adalah suku bunga deposito.

Nilai IRR yang didapat untuk investasi ini adalah sebesar 34,61 % atau lebih besar dari suku bunga deposito yaitu 12%. Maka dapat dikatakan bahwa investasi ini dapat diterima.

5.3.5 Analisis *Profitability Index* (PI)

Metode *Profitability Index* (PI) ini menghitung perbandingan antara nilai sekarang penerimaan kas bersih di masa yang akan datang dengan nilai sekarang dari investasi. Pada investasi pengembangan *dental lab* ini dari hasil perhitungan akan didapatkan nilai indeks profitabilitas sebesar 1.76. Nilai indeks tersebut didapatkan dengan membandingkan besarnya total penerimaan kas bersih sampai dengan tahun ke 5 yaitu Rp 634.279.746 dengan nilai sekarang dari investasi yaitu sebesar Rp.360.600.000. Nilai indeks profitabilitas yang didapatkan lebih dari 1, maka investasi pengembangan *dental lab* ini dapat diterima.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan pada analisa yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pada aspek pasar dapat disimpulkan :

Segmentasi untuk *dental lab* ini adalah dokter gigi se Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, untuk dokter gigi yang membutuhkan gigi palsu dengan harga yang lebih rendah daripada pesaing dan dengan kualitas yang tidak berbeda jauh.

Target yang dokter gigi tersebut adalah 37 orang dokter gigi dari 244 dokter gigi di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta,

Positioning *dental lab* ini adalah *dental lab* dengan harga yang lebih murah dari pesaing.

Pada proses peramalan pasien metode yang digunakan adalah peramalan dengan *Linear Regression*. Karena dibanding dengan metode yang lain pada uji verifikasi mempunyai nilai *MSE* dan *TS* yang paling kecil.

Dari uraian aspek pasar diatas, maka dapat dikatakan bahwa aspek ini layak, karena jumlah dokter gigi yang cenderung meningkat tiap tahunnya merupakan target pasar dari *dental lab*, serta kecenderungan meningkatnya permintaan akan gigi palsu diklinik *family dental care* juga dapat menyebabkan pendapatan *dental lab* tiap tahunnya meningkat.

2. Pada aspek teknis dan operasi dapat disimpulkan :

Proses produksi dilaksanakan berdasarkan jenis bahan baku gigi palsu. Dan kebutuhan mesin hingga lima tahun kedepan adalah satu mesin karena kapasitas dari tiap – tiap mesin masih mencukupi untuk memproduksi gigi palsu berdasarkan hasil peramalan.

Pada *layout* ruangan dibagi menjadi tujuh ruangan yaitu ruang penerimaan order, ruang kontrol cetakan, ruang gigi palsu akrilik, ruang gigi palsu porcelain, ruang gigi palsu frame, ruang casting, ruang grinding.

Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah lima orang yang terdiri dari satu orang manajer lab dan empat orang tekniker, pada tahun ke 4 dibutuhkan penambahan 2 orang tekniker untuk porcelain dan akrilik.

3. Pada aspek finansial, biaya investasi yang dibutuhkan yaitu Rp.360.600.000.

Pada penilaian investasi diperoleh :

- a. *Payback period* dari rencana pengembangan *dental* lab ini adalah selama 2 tahun 3 bulan 13 hari.
- b. Nilai *Net Present Value* adalah sebesar Rp. 273.679.749
- c. Nilai *Internal Rate of Return* adalah sebesar 33,61 %
- d. Nilai *Profitability Index* adalah sebesar 1.76

Dari semua hasil metode penilaian investasi tersebut, dapat dikatakan pendirian dental laboratorium ini layak untuk dilaksanakan.

6.2 Saran

Diharapkan Family Dental Care, agar melaksanakan pendirian dental laboratorium ini.



DAFTAR PUSTAKA

Husnan, Suad dan Suwarsono, 2000. *Studi Kelayakan Proyek*, UPP AMP YKPN., Yogyakarta.

Umar Husein, 2003. *Studi Kelayakan dalam Bisnis Jasa*, PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Socharto, Iman, 1997. *Manajemen Proyek*, Erlangga., Jakarta.

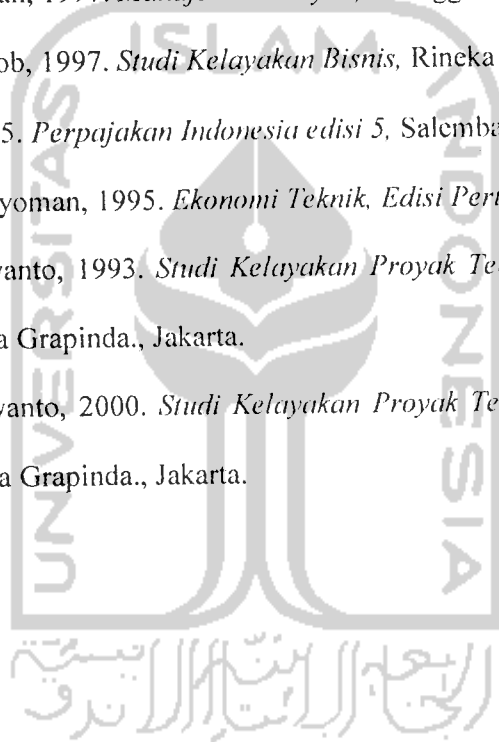
Ibrahim Yacob, 1997. *Studi Kelayakan Bisnis*, Rineka Cipta, Jakarta.

Waluyo, 2005. *Perpajakan Indonesia edisi 5*, Salemba Empat, Jakarta.

Pujawan, I nyoman, 1995. *Ekonomi Teknik, Edisi Pertama*. Guna Widya, Jakarta.

Sutojo, Siswanto, 1993. *Studi Kelayakan Proyak Teori dan Praktek*, PT. Midas Surya Grapinda., Jakarta.

Sutojo, Siswanto, 2000. *Studi Kelayakan Proyak Teori dan Praktek*, PT. Midas Surya Grapinda., Jakarta.



LAMPIRAN



Forecast Result for GTL Akrilik

10-01-2007 Month	Actual Data	Forecast by 1-MAT	Forecast by SEST	Forecast by DEST	Forecast by LR	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	8				10.32051	-2.320511	-2.320511	2.320511	5.384771	29.00639	-1	1
2	11	8	8	8	11.47436	-0.4743576	-2.794868	1.397434	2.804893	16.65936	-2	1
3	14	11	11.4404	11.18	12.6282	1.371797	-1.423072	1.388888	2.497204	14.37243	-1.024612	0.1854315
4	15	14	14.99615	15.0119	13.78205	1.21795	-0.205122	1.346154	2.243753	12.80924	-0.1523764	0.2222442
5	15	15	16.15029	16.63412	14.9359	6.410313E-02	-0.1410189	1.089744	1.795825	10.33286	-0.1294055	0.3579998
6	16	15	15.98166	16.53345	16.08974	-8.974266E-02	-0.2307615	0.9230768	1.497863	8.704198	-0.2499917	0.4976733
7	18	16	16.91533	17.14046	17.24359	0.7564106	0.5256491	0.8992673	1.365619	8.061067	0.5845304	0.5581691
8	19	18	19.07566	19.0742	18.39744	0.6025639	1.128213	0.8621794	1.240302	7.449857	1.308559	0.62307
9	21	19	20.12963	20.25962	19.55128	1.448717	2.57693	0.9273503	1.335689	7.388613	2.77881	0.6320348
10	20	21	22.25286	22.28765	20.70513	-0.7051296	1.8718	0.9051282	1.251841	7.002316	2.067995	0.7440088
11	21	20	20.97437	21.31395	21.85898	-0.8589764	1.012824	0.9009326	1.205113	6.737593	1.124195	0.8439654
12	22	21	21.84296	21.78977	23.01282	-1.012821	2.861023E-06	0.9102566	1.190171	6.559771	3.143095E-06	0.9302184
13		22	22.86755	22.73303	24.16667							
14		22	23.74452	23.5125	25.32051							
15		22	24.62149	24.29197	26.47436							
16		22	25.49847	25.07144	27.62821							
17		22	26.37544	25.85091	28.78205							
18		22	27.25241	26.63038	29.9359							
19		22	28.12938	27.40985	31.08975							
20		22	29.00636	28.18932	32.2436							
21		22	29.88333	28.96879	33.39744							
22		22	30.7603	29.74826	34.55129							
23		22	31.63727	30.52773	35.70514							
24		22	32.51424	31.30721	36.85898							
CFE		14	4.24068	2.774893	2.861023E-06							
MAD		1.454545	1.018029	1.155038	0.9102566							
MSE		2.909091	2.174142	2.416005	1.190171							
MAPE		9.256674	6.912133	7.663936	6.559771							
Trk.Signal		9.625	4.165579	2.444758	3.143095E-06							
R-square		1	1	1	0.9302184							
		m=1	Alpha=0.94	Alpha=0.53	a=9.1667							
			Beta=0.22	F(0)=8	b=1.1538							
			F(0)=8	F'(0)=8								
			T(0)=0									

