

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KELAYAKAN USAHA MANUFAKTUR DITINJAU DARI ASPEK KEUANGAN

Yupie Kusumawati

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer,  
Universitas Dian Nuswantoro Semarang  
Jl. Nakula I No 5-11 Semarang  
Telp : (024) 3569196

---

### Abstract

*For investors or companies that will expand, business feasibility assessment is an image of business will be done so it can be seen the possibility - the possibility of benefits to be received. In connection with this we need an approach that can support decision-making process to determine the appropriateness of the business to be run. During this process feasibility calculations that emphasize the financial aspect is still using Microsoft Excel so that data - financial data should be inputted again and again as a result cause problems in the form of clerical errors, duplication of data (Redundancy), inconsistency of data, and data are not integrated. This causes the resulting financial information is not accurate. Inaccuracies in financial information can lead to wrong decisions taken can even lead to business carried stagnated. This study describes about how to determine the feasibility of in manufacturing. Many factors used to determine the feasibility of the business, but this study focuses only on financial factors alone with some financial projections of cost of sales, loss of profits, cash flow and balance sheet. Based on these projections we can see the value of their feasibility using a number of financial parameters of the Payback Period, Average Rate of Return, Profitability Index, Net Present Value and Internal Rate of Return. Design tool used to make this decision support system using object-oriented approach. By using the Decision Support System is the potential investors or the management can be easier and faster in receiving information about the feasibility of the business to be run. However, this support system would be more useful if the potential investors or companies already doing business feasibility assessment of aspects of marketing, technical and technology.*

**Keywords:** *Decision Support System, Payback Periode, Average Rate of Return, Net Present Value, Internal Rate of Return, dan Profitability Index.*

### 1. PENDAHULUAN

Sebelum memutuskan untuk melakukan suatu usaha, perusahaan perlu melihat bagaimana kelayakan usaha atau bisnis yang akan dijalankan. Hal ini sangat penting dilakukan karena salah satu tujuan didirikannya suatu perusahaan adalah untuk mendapatkan keuntungan yang artinya

seluruh aktivitas perusahaan hanya ditujukan untuk mencari keuntungan semata. Agar tujuan perusahaan tersebut dapat dicapai sesuai dengan tujuan yang diinginkan, terlebih dahulu dilakukan penilaian untuk menentukan apakah usaha atau bisnis yang akan dijalankan layak (*feasible*) atau tidak.

Kelayakan suatu usaha artinya apakah usaha tersebut memberikan manfaat atau tidak.

Perusahaan manufaktur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan bahan baku menjadi barang dalam proses yang selanjutnya diolah menjadi barang jadi yang siap dipasarkan. Untuk menentukan kelayakan usaha di bidang manufaktur yang berorientasi pada keuntungan, maka diperlukan suatu analisis pada aspek keuangan. Karena aspek keuangan dipandang memberikan kontribusi cukup besar dalam penentuan kelayakan usaha, selain itu variabel – variabel yang ada di dalam aspek keuangan cukup kompleks sehingga diperlukan analisis secara keseluruhan. Sehubungan dengan hal tersebut maka diperlukan suatu pendekatan yang dapat menunjang proses pengambilan keputusan apakah usaha yang akan dijalankan layak atau tidak. Selama ini proses perhitungan kelayakan usaha yang menekankan pada aspek keuangan belum memanfaatkan teknologi secara maksimal sehingga data – data keuangan harus diinput berulang kali sehingga dapat menimbulkan permasalahan baik berupa kesalahan klerikal, duplikasi data (*redudancy*), ketidakkonsistenan data, dan data yang tidak terintegrasi. Hal ini dapat menyebabkan informasi keuangan yang dihasilkan tidak tepat waktu dan tidak akurat. Informasi keuangan yang tidak akurat dapat mengakibatkan keputusan yang diambil salah bahkan dapat mengakibatkan usaha yang dijalankan mengalami stagnasi.

Dengan menggunakan pendekatan sistem pendukung keputusan (*decision support system*) yang berbasis komputer, maka perhitungan di dalam aspek keuangan dapat dilakukan secara lebih jelas supaya tidak mengganggu kelancaran usaha dan diharapkan dapat meningkatkan proses dan kualitas hasil pengambilan keputusan, dalam

hal ini keputusan yang berkaitan dengan penilaian kelayakan berbagai macam usaha di bidang manufaktur.

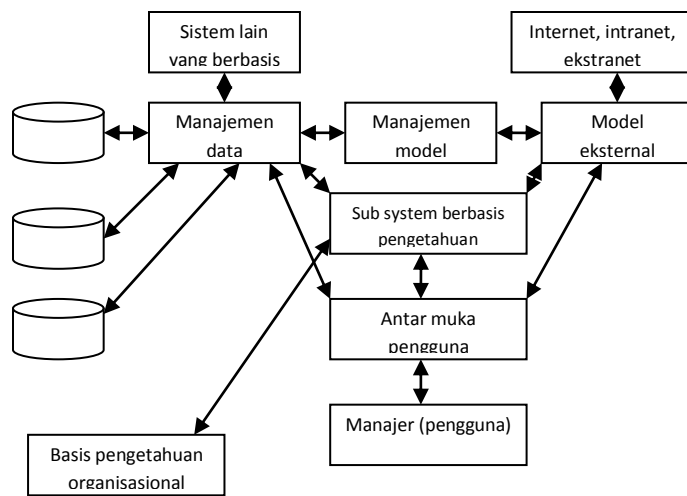
## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pendukung Keputusan dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas namun tidak untuk menggantikan penilaian. Sistem Pendukung Keputusan ditujukan untuk keputusan – keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan – keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma [16]. Sistem Pendukung Keputusan juga didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri atas tiga komponen yang saling berinteraksi yaitu sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen Sistem Pendukung Keputusan lain), sistem pengetahuan (repositori pengetahuan domain masalah yang ada pada Sistem Pendukung Keputusan baik sebagai data atau prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan yang diperlukan untuk pengambilan keputusan). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dapat terdiri dari subsistem sebagai berikut :

1. Subsistem manajemen data, memasukkan *data base* yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen basis data (*data base management system*).
2. Subsistem manajemen model, merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Perangkat lunak ini disebut sistem

manajemen basis model (*model base management system*).

3. Subsistem anatarmuka pengguna, pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan Sistem Pendukung Keputusan melalui subsistem ini. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Kontribusi yang unik dari Sistem Pendukung Keputusan berasal dari interaksi yang intensif antara komputer dengan pembuat keputusan.
4. Subsistem manajemen berbasis pengetahuan, subsistem ini mendukung semua sistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen independen. Subsistem ini memberikan intelegen untuk memperbesar pengetahuan bagi pengambil keputusan.



Gambar 1 : Skematik Sistem Pendukung Keputusan

**Kategori Model dalam Sistem Pendukung Keputusan**

Model Sistem pendukung Keputusan dibagi menjadi tujuh kelompok dengan beberapa teknik representatif untuk setiap kategori. Masing – masing teknik dapat diterapkan pada model statis atau dinamis yang dapat dikonstruksi pada lingkungan yang pasti, tidak pasti, atau beresiko.

Tabel 1 : Katagori Model Sistem Pendukung Keputusan

Kategori	Proses dan Tujuan	Teknik Representatif
Optimalisasi dengan sedikit alternatif .	Menemukan solusi terbaik dari sejumlah kecil alternatif.	Tabel keputusan, pohon keputusan.
Optimalisasi via algoritma.	Menemukan solusi terbaik dari sejumlah besar alternatif dengan menggunakan proses pendekatan langkah demi langkah.	Model pemrograman matematika linear dan lainnya, model jaringan.
Optimalisasi via rumusan analitik.	Menemukan solusi terbaik dalam satu langkah dengan menggunakan satu rumus.	Beberapa model persediaan
Simulasi	Menemukan satu solusi yang cukup baik atau yang terbaik diantara berbagai alternatif yang dipilih dengan menggunakan eksperimen.	Beberapa tipe simulasi.
Heuristik	Menemukan satu solusi yang cukup baik dengan menggunakan aturan – aturan.	Pemrograman heuristik, sistem pakar.

Model model prediktif.	– Memprediksi masa depan untuk skenario yang ditentukan.	Model <i>forecasting</i> , analisis Markov.
Model model lain.	– Memecahkan kasus bagaimana jika dengan menggunakan sebuah rumus.	Pemodelan keuangan, <i>waiting lines</i> .

Di dalam sistem pendukung keputusan dapat memasukkan beberapa model untuk merepresentasikan bagian yang berbeda dari masalah pengambilan keputusan. Untuk melancarkan konstruksi model dapat digunakan sistem analisis keputusan yang memiliki bahasa pemodelan dan berbagai kapabilitas.

## Kelayakan Usaha

### Penilaian Kelayakan Usaha

Penilaian kelayakan usaha merupakan kegiatan untuk mempelajari dan menilai secara mendalam tentang usaha yang akan dijalankan dalam rangka menentukan layak tidaknya usaha tersebut dijalankan. Bagi penanam modal, kelayakan usaha merupakan gambaran tentang usaha yang akan dikerjakan dan untuk mengetahui prospek perusahaan dan kemungkinan – kemungkinan keuangan yang akan diterima selain itu juga mengetahui jaminan keselamatan dari modal yang ditanam sehingga akan mempengaruhi keputusan yang akan diambil. Dengan kata lain kelayakan usaha dapat diartikan sebagai gambaran tentang kegiatan yang akan dilaksanakan dan disusun secara terperinci dan teratur serta kemungkinan – kemungkinan untuk mendapatkan manfaat. Kriteria keuangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah [6] ; [12]; [26]

#### 1. Net Present Value (NPV)

Net present value (NPV) merupakan kriteria investasi yang banyak digunakan dalam mengukur apakah suatu usaha yang akan dijalankan layak (*feasible*) atau tidak. Perhitungan *net present value* merupakan *net benefit* yang telah didiskon dengan menggunakan *social opportunity cost of capital* (SOCC) sebagai *discount factor*.

Apabila hasil perhitungan net present value lebih besar dari 0 (nol) dikatakan bahwa usaha layak (*feasible*) untuk dijalankan dan jika kurang dari 0 (nol) dikatakan tidak layak untuk dijalankan. Apabila *net present value* = 0 maka usaha yang akan dijalankan dalam kondisi *break even point* (BEP) dimana *total revenue* (TR) = *total cost* (TC) dalam bentuk *present value*.

#### 2. Internal Rate of Return (IRR)

IRR adalah suatu tingkat *discount rate* yang menghasilkan *net present value* sama dengan 0. Dengan demikian apabila hasil perhitungan IRR lebih besar dari *Social Opportunity Cost of Capital* (SOCC) maka usaha tersebut layak, tetapi bila sama dengan SOCC atau di bawah SOCC maka usaha tidak layak dijalankan.

#### 3. Profitability Indeks (PI)

Merupakan rasio aktifitas dari jumlah nilai sekarang penerimaan bersih dengan nilai sekarang pengeluaran investasi selama umur investasi.

Jika PI lebih besar dari 1 maka usaha layak dijalankan dan jika kurang dari 1 maka usaha tidak layak dijalankan.

#### 4. Payback Periode (PBP)

Merupakan jangka waktu tertentu yang menunjukkan terjadinya arus penerimaan (*cash in flow*) secara kumulatif sama dengan jumlah investasi dalam bentuk *present value*. Dengan adanya PBP dapat diketahui lamanya usaha yang akan

dijalankan supaya dapat terjadi pengembalian investasi.

### 5. Average Rate of Return

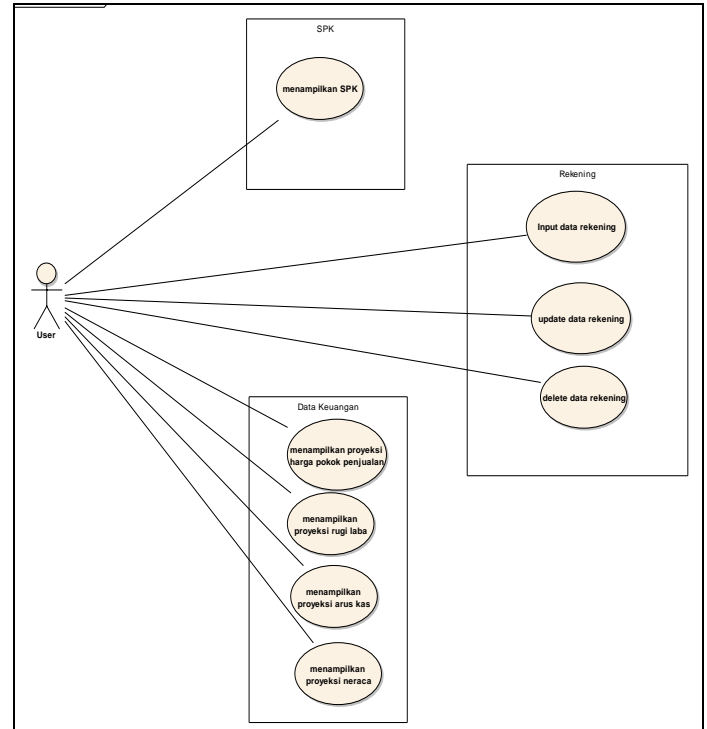
Merupakan cara untuk mengukur rata – rata pengembalian bunga dengan cara membandingkan antara rata – rata laba sebelum pajak dengan rata – rata investasi.

Berdasarkan lima parameter diatas maka untuk menentukan kelayakan usaha dibuat kriteria sebagai berikut [6], [12], [26] :

- Jika  $(ARR + NPV + IRR + PI) > 100\%$  dan  $PBP < \text{umur investasi}$ , maka usaha di bidang manufaktur layak dijalankan.
- Jika  $(ARR + NPV + IRR + PI) < 100\%$  dan  $PBP > \text{umur investasi}$ , maka usaha di bidang manufaktur tidak layak dijalankan.
- Jika  $(ARR + NPV + IRR + PI) < 100\%$  dan  $PBP < \text{umur investasi}$ , maka usaha di bidang manufaktur tidak layak dijalankan.
- Jika  $(ARR + NPV + IRR + PI) > 100\%$  dan  $PBP > \text{umur investasi}$ , maka usaha di bidang manufaktur tidak layak dijalankan.

## 3. PEMBAHASAN

Use Case Diagram Use Case Diagram digunakan untuk mendeskripsikan apa yang seharusnya dilakukan oleh sistem. Use Case Diagram menyediakan cara mendeskripsikan pandangan eksternal terhadap sistem dan interaksi – interaksinya dengan dunia luar.



Gambar 2 : Use Case Diagram

## Statechart Diagram

Merupakan diagram yang mendeskripsikan objek berupa state – state yang dimilikinya, kejadian – kejadian yang dapat berlangsung beserta transisi – transisi yang terjadi

## Skenario Statechart Diagram Rekening

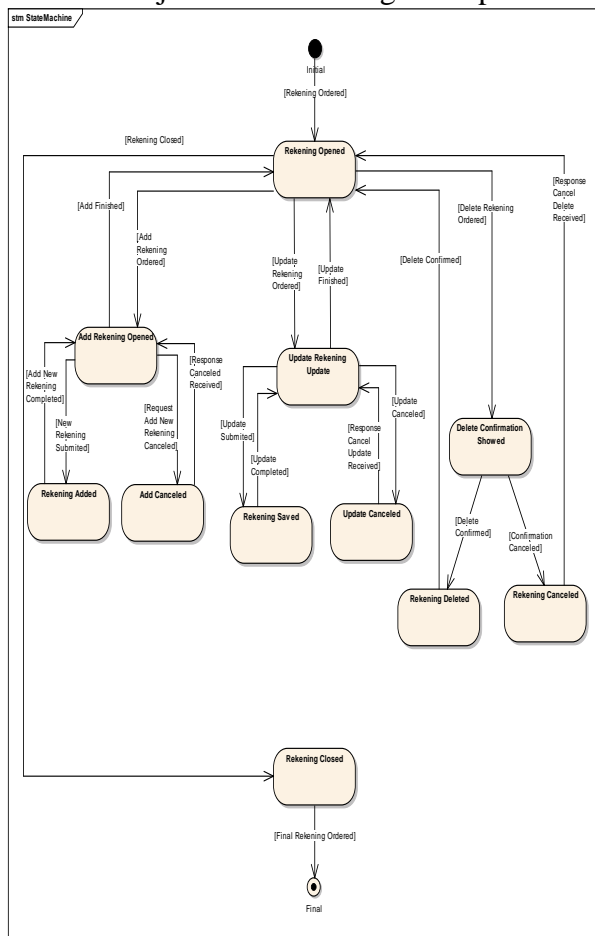
Objek rekening mulai diciptakan setelah ada request terhadap objek rekening. Jika ada request untuk menambah rekening maka form tambah rekening diciptakan/diinisialisasi. Jika data rekening telah disubmit maka rekening telah ditambahkan ke database. Jika ada request untuk pembatalan penambahan rekening maka, penambahan rekening akan dibatalkan.

Jika ada request untuk melakukan perubahan data rekening, maka objek rekening akan diinisialisasikan untuk perubahan data rekening. Jika ada data rekening telah disubmit maka perubahan data rekening akan disimpan. Jika ada request untuk

pembatalan perubahan data rekening maka, perubahan data rekening akan dibatalkan dan akan kembali ke form sebelumnya.

Jika ada request untuk melakukan penghapusan rekening, maka akan pesan konfirmasi untuk penghapusan data akan ditampilkan. Jika penghapusan dikonfirmasi maka data rekening akan terhapus dari database, jika dilakukan pembatalan konfirmasi penghapusan rekening, maka penghapusan rekening akan dibatalkan.

Yang selanjutnya objek rekening akan diterminasi jika form rekening ditutup.



Gambar 3: Statechart Diagram Rekening

**Skenario Statechart Diagram Proyeksi**

**Laporan Keuangan**

Jika ada request untuk membuka form proyeksi maka form proyeksi akan terbuka,

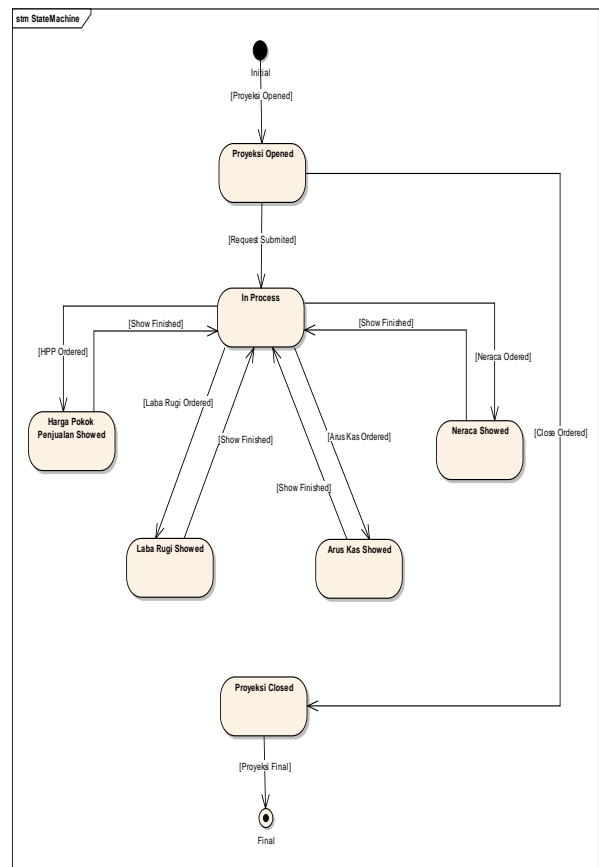
yang selanjutnya objek proyeksi akan diciptakan/diinisialisasi. Jika ada request untuk menampilkan Harga Pokok Penjualan, maka Harga Pokok penjualan akan ditampilkan.

Jika ada request untuk menampilkan proyeksi laba rugi, maka Proyeksi Laba Rugi akan ditampilkan.

Jika ada request untuk menampilkan proyeksi arus kas, maka Proyeksi arus kas akan ditampilkan

Jika ada request untuk menampilkan proyeksi neraca, maka proyeksi neraca akan ditampilkan

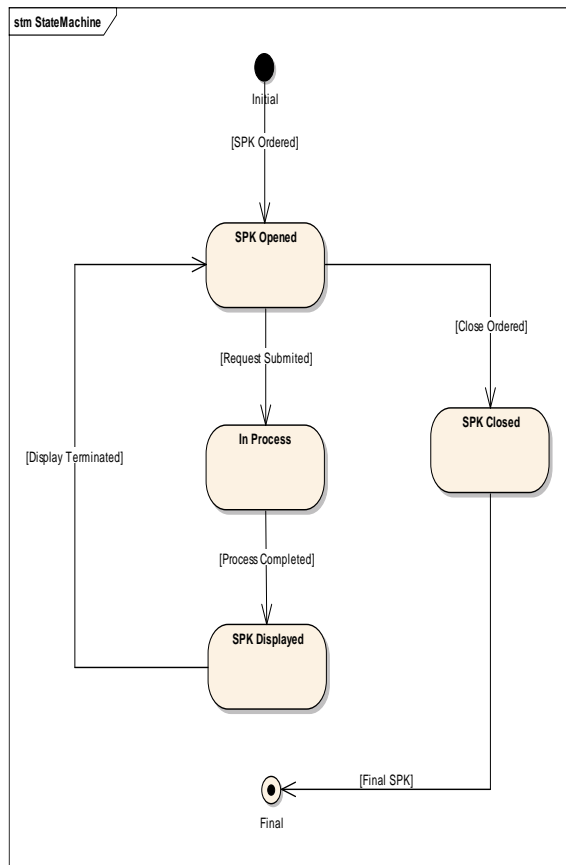
Lalu objek proyeksi akan diterminasi jika form proyeksi ditutup.



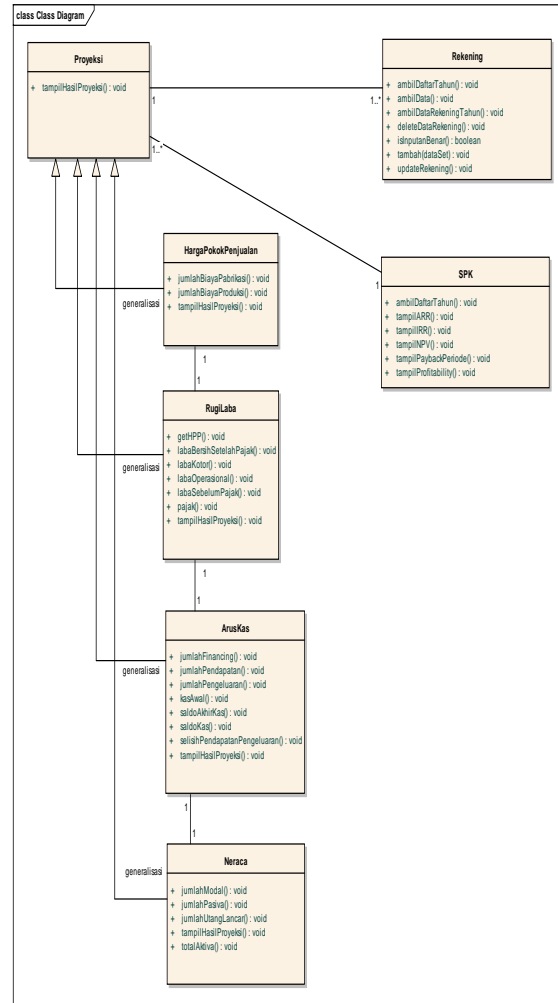
Gambar 4: Statechart Diagram Laporan Keuangan

Jika ada request untuk menampilkan SPK, maka form SPK akan terbuka, dan objek SPK akan diciptakan. Selanjutnya jika ada request untuk menampilkan hasil

SPK dan request telah disubmit, maka hasil perhitungan SPK akan ditampilkan. Yang selanjutnya objek SPK akan diterminasi jika form SPK ditutup



Gambar 5 : Statechart Diagram Sistem Pendukung Keputusan



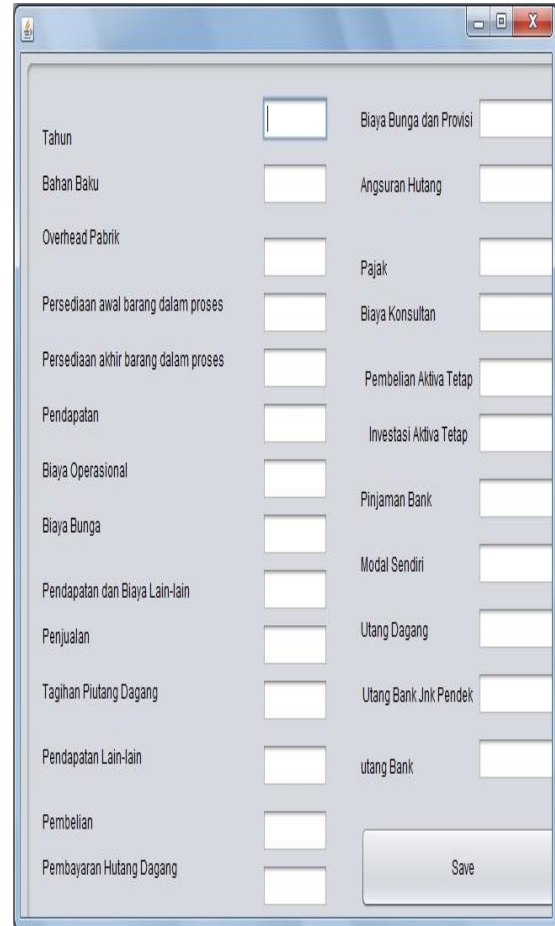
Gambar 6 : Desain Class Diagram

4. IMPLEMENTASI



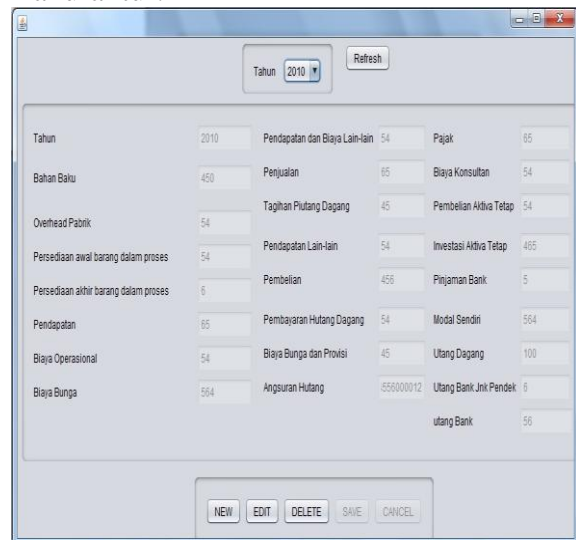
Gambar 7 : Menu Utama Sistem Pendukung Keputusan

Gambar tersebut merupakan tampilan menu utama untuk Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Kelayakan Usaha, pada menu utama terdapat beberapa menu yaitu file, master, proyeksi keuangan dan SPK.



Gambar 8 : Menu Input Rekening

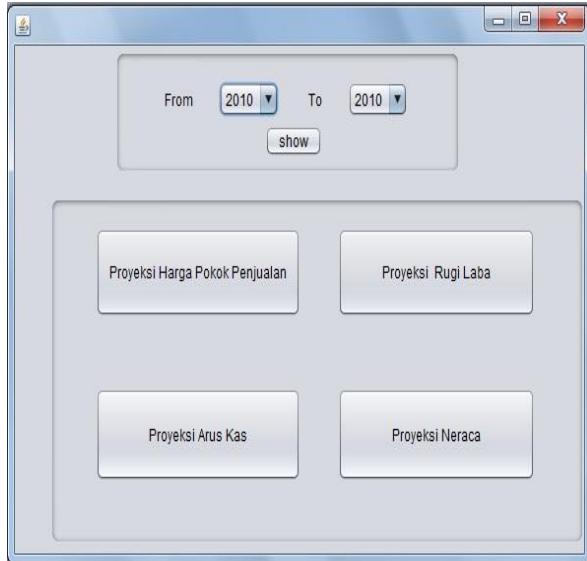
Halaman ini digunakan untuk menginput nama – nama rekening yang digunakan dalam mencatat transaksi di perusahaan manufaktur.



Gambar 9 : Menu Input Saldo Rekening



Halaman ini digunakan untuk menginputkan saldo – saldo rekening yang akan diolah menjadi laporan keuangan.



Gambar 10 Menu Pilihan Laporan Keuangan

Halaman tersebut digunakan untuk menampilkan laporan keuangan yang terdiri dari Proyeksi Harga Pokok Keuangan, Proyeksi Rugi Laba, Proyeksi Arus Kas, dan Proyeksi Neraca.

Keterangan	2009	2010	2011	2012	2013
Bahan Baku	60,53	76,395.00	89,055.00	89,039.00	32.00
Tenaga Kerja Langsung	7,81	9,857.00	11,491.00	12,650.00	13,915.00
Overhead Pabrik	46,23	56,468.00	64,635.00	70,292.00	76,577.00
Jumlah Biaya Pabrikasi	114,57	142,720.00	165,181.00	180,938.00	90,504.00
Persediaan awal barang d.	2,00	636.00	793.00	918.00	1,005.00
Persediaan akhir barang d.	636.00	793.00	918.00	1,005.00	1,102.00
Jumlah Biaya Produksi	- 519,43	142,563.00	165,056.00	180,051.00	90,427.00
Persediaan awal barang jadi	0	1,582.00	1,980.00	2,292.00	2,512.00
Persediaan akhir barang jadi	1,58	1,980.00	2,292.00	2,512.00	2,753.00
Harga Pokok Penjualan	- 521,01	142,165.00	164,744.00	180,631.00	90,186.00

Gambar 11 : Tampilan Proyeksi Harga Pokok Penjualan

Tampilan ini berisi perhitungan harga pokok penjualan untuk beberapa periode, saldo harga pokok penjualan akan dibawa ke laporan rugi laba.

Keterangan	2009	2010	2011	2012	2013
Pendapatan	196,25	247,437.00	287,855.00	316,246.00	347,840.00
Harga Pokok Penjualan	- 521,01	142,165.00	164,744.00	180,631.00	90,186.00
Laba Kotor	717,26	105,272.00	122,911.00	135,615.00	257,654.00
Biaya Operasional	53,78	66,344.00	69,880.00	70,112.00	71,356.00
Laba Operasional	663,48	38,928.00	53,031.00	65,503.00	186,298.00
Biaya Bunga	13,74	12,934.00	14,100.00	14,567.00	15,675.00
Pendapatan dan Biaya Lain..	105,00	210.00	299.00	345.00	455.00
Laba Sebelum Pajak	754,75	26,204.00	39,230.00	51,281.00	171,078.00
Pajak	38,00	1,311.00	1,962.00	2,565.00	8,554.00
Laba Bersih Setelah Pajak	717,00	24,893.00	37,268.00	48,716.00	162,524.00

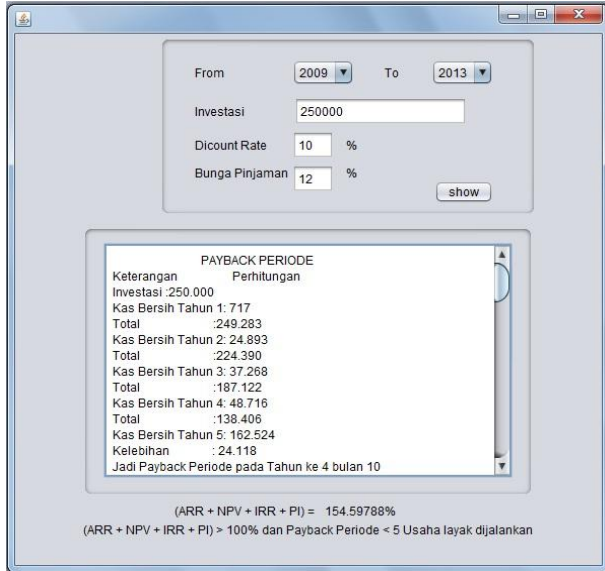
Gambar 12 :Tampilan Proyeksi Rugi Laba

Tampilan ini berisi perhitungan laporan rugi laba untuk beberapa periode, laporan rugi laba menunjukkan tentang kinerja perusahaan. Hasil perhitungan pada rugi laba akan dibawa ke neraca.

Keterangan	2009	2010	2011	2012	2013
Kas	56,75	55,779.75	187,538.75	434,677.75	711,665.75
Piutang dagang	0	16,271.00	18,786.00	18,898.00	19,100.00
Jumlah Aktiva Lancar	56,75	72,050.75	206,324.75	453,666.75	730,765.75
Nilai Perolehan Cedung	566,000.00	566,000.00	566,000.00	566,000.00	566,000.00
Akumulasi depresiasi gedu..	67,000.00	67,000.00	67,000.00	67,000.00	67,000.00
Nilai Realisasi Bersih	499,000.00	499,000.00	499,000.00	499,000.00	499,000.00
Harta lain - lain	0	0	0	0	0
Amortisasi	0	0	0	0	0
Nilai bersih harta lain - lain	0	0	0	0	0
Total Aktiva	499,056.75	571,050.75	705,324.75	952,666.75	1,229,765.75
Utang dagang	100,20	200,225.00	200,435.00	300,500.00	500,550.00
Utang pajak	0	0	0	0	0
Utang bunga	0	0	0	0	0
Utang bank jangka pendek	10,33	1,889.00	2,899.00	2,345.00	2,466.00
Jumlah Utang Lancar	110,53	202,214.00	203,334.00	302,845.00	503,016.00
Utang bank	328,28	310,677.00	308,678.00	307,890.00	306,566.00
Total Utang Jangka Panjang	328,28	310,677.00	308,678.00	307,890.00	306,566.00
Modal Sendiri	4,43	5,666.00	6,765.00	6,666.00	7,666.00
Laba Ditahan	0	0	0	0	0
Laba Tahun Berjalan	717,00	24,893.00	37,268.00	48,716.00	162,524.00
Jumlah Modal	721,43	30,559.00	44,033.00	55,382.00	170,190.00
Jumlah Pasiva	1,160,24	543,450.00	556,045.00	666,117.00	979,772.00

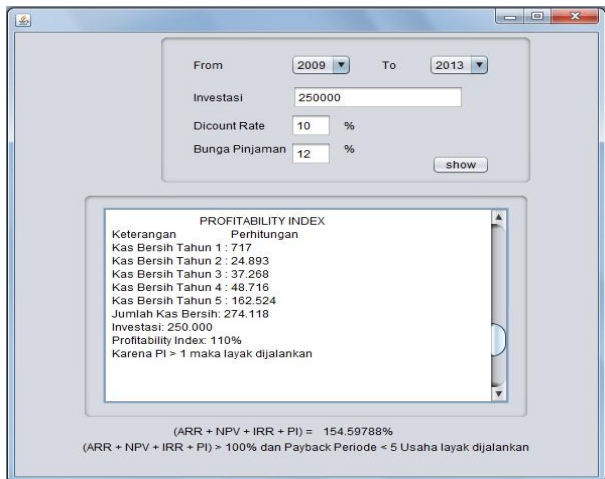
Gambar 13 : Tampilan Proyeksi Neraca

Tampilan neraca berisi rekening – rekening yang menunjukkan posisi keuangan perusahaan pada periode tertentu, yaitu aktiva, utang, dan modal.



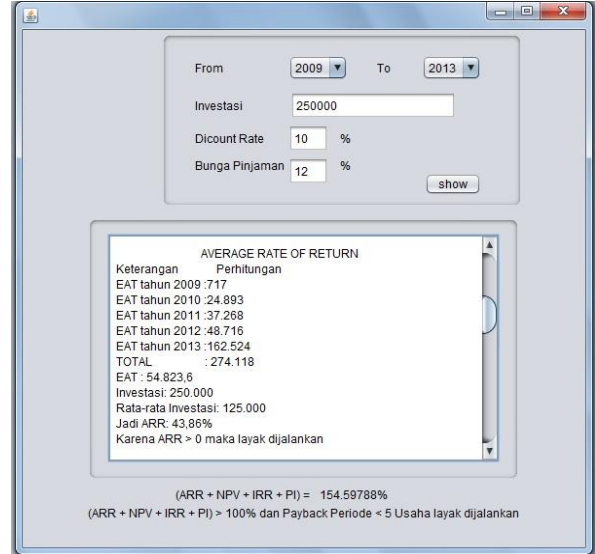
Gambar 14 : Tampilan Perhitungan Payback Periode

Halaman tersebut menunjukkan hasil perhitunga Payback untuk jangka investasi 5 (lima) tahun, berdasarkan perhitungan payback period bisa diketahui jangka waktu pengembalian investasi apakah lebih pendek, sama dengan atau lebih lama dari periode investasinya.



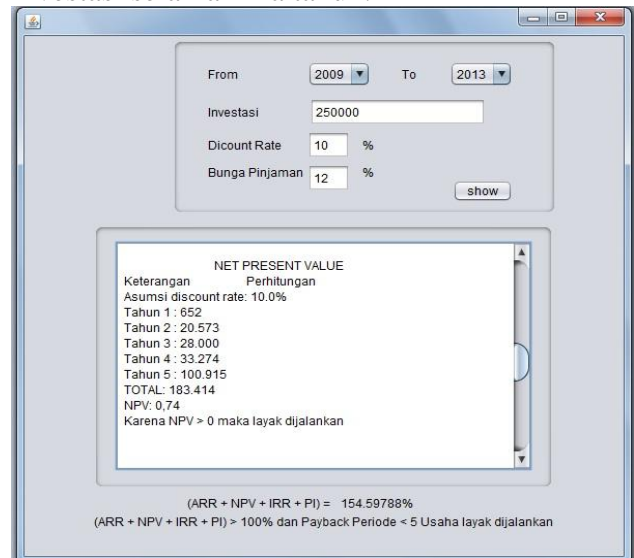
Gambar 15 : Tampilan Perhitungan Profitability Index

Halaman tersebut menampilkan perhitungan profitability index. Dari perhitungan dapat diketahui besarnya kas bersih yang akan diterima selama masa investasi.



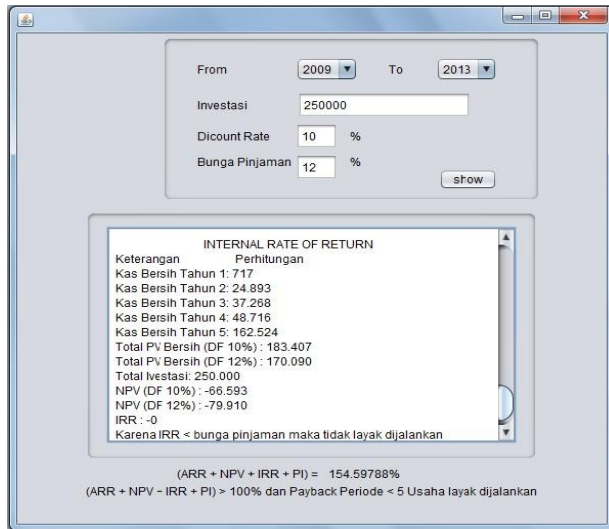
Gambar 16 : Tampilan Perhitungan Average Rate of Return

Halaman tersebut menampilkan perhitungan Average Rate of Return untuk jangka waktu investasi selama lima tahun.



Gambar 17 : Tampilan Perhitungan Net Present Value

Halaman tersebut untuk menampilkan hasil perhitungan Net Present Value sehingga bisa diketahui modal yang diinvestasikan untuk jangka waktu lima tahun jika dinilai saat ini hasilnya berapa.



Gambar 18 : Tampilan Perhitungan Internal Rate of Return

Halaman tersebut menampilkan hasil perhitungan Internal Rate of Return untuk jangka waktu investasi selama lima tahun. Dan baris paling bawah yang ada dari setiap tampilan perhitungan menunjukkan kesimpulan dari Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan kelayakan usaha manufaktur yang akan dijalankan. Dengan demikian pada kasus ini karena hasil yang diperoleh dari  $(ARR+NPV+IRR+PI) > 100\%$  dan Payback Periode  $<$  umur investasi maka usaha di bidang manufaktur layak dijalankan.

#### 4. SIMPULAN

Dari semua penjelasan dan pembahasan keseluruhan materi maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisa yang dilakukan terhadap kelayakan usaha manufaktur ini berdasarkan proyeksi keuangan yang terdiri dari proyeksi harga pokok produksi, harga pokok penjualan, rugi laba, neraca dan arus kas.
2. Berdasarkan proyeksi tersebut maka dapat dinilai apakah usaha manufaktur layak dijalankan atau tidak berdasarkan

parameter – parameter keuangan yaitu Payback Periode, Average Rate of Return, Profitability Index, Internal Rate of Return dan Net Present Value.

3. Dengan demikian dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan ini maka calon investor atau pihak manajemen dapat lebih mudah dan cepat dalam menerima informasi tentang kelayakan usaha yang akan dijalankan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bhargava H.K and Daniel J.Power. (2002). *Decision Support System and Web Technologies : A Status Report*, INFORMS Journal on Computing.
- Bambang Hariyanto, Ir, MT (2004). *Rekayasa Sistem Berorientasi Objek*. Penerbit Informatika Bandung.
- Chowdary, Boppana V, Kanda, Arun. (Juli 2003). *A Decision Support System for Flexibility in Manufacturing*. Global Journal of Flexible Systems Management.
- E.Sheutshenko, T.Karaulova, S.Kramarenko, Y.Wang ;*Manufacturing Project Management in the Conglomerate Enterprises Supported by IDSS*, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Volume 33, Issue 1, March
- Ibrahim, Yacob. (2003). *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta. Penerbit Rineke Cipta.