

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Desain Penelitian

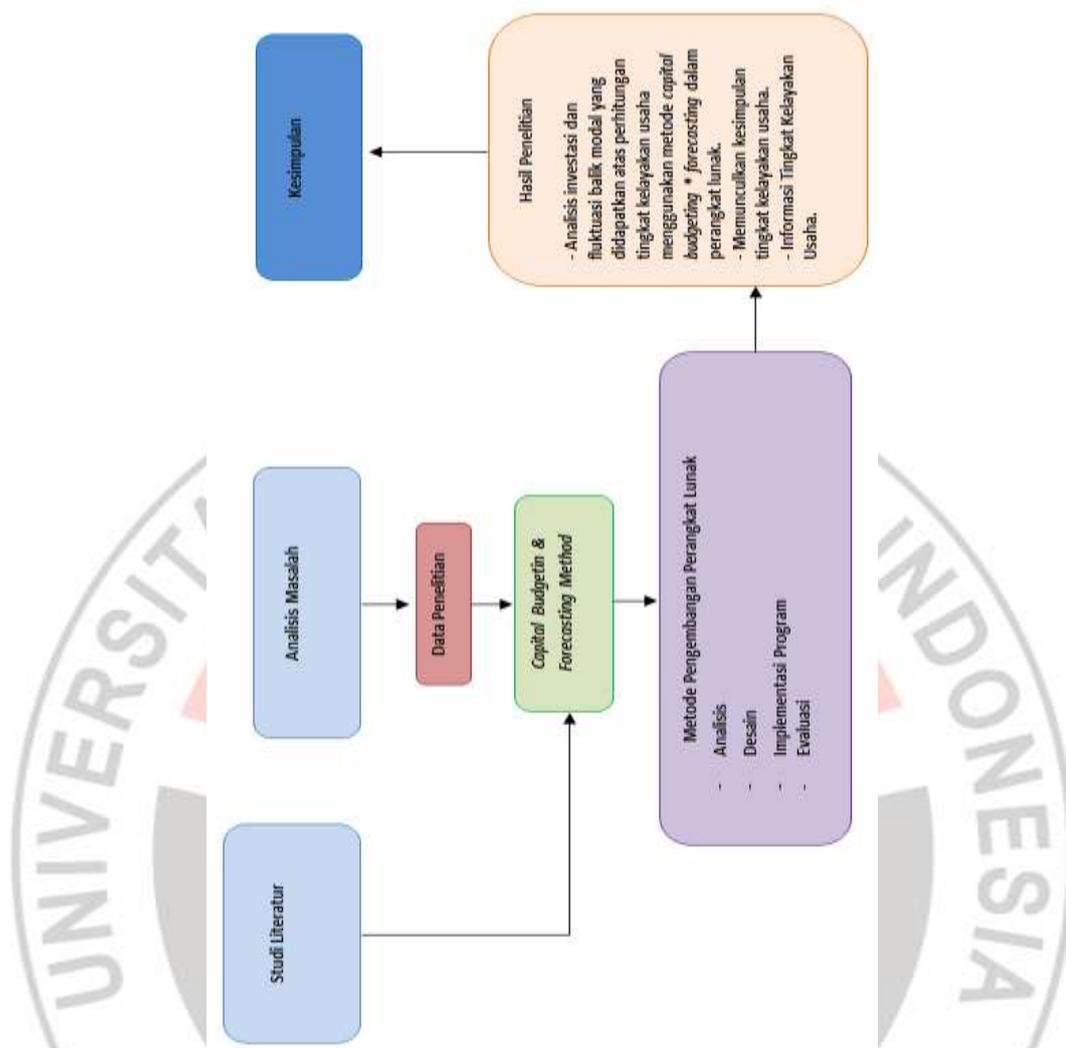
Dalam melaksanakan penelitian dibutuhkan desain penelitian agar memudahkan pembaca untuk melihat alur penelitian yang dilakukan. Desain penelitian adalah sebuah gambaran atau tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian untuk memudahkan penyusunan dalam melakukan penelitian.

Adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan dan diterapkan pada proses penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur terhadap metode yang digunakan dalam kebutuhan penganggaran modal atas aset tetap.
2. Bersamaan dengan itu ditentukan permasalahan yang ada di lapangan serta penggunaan kebutuhan data yang akan digunakan. Observasi lapangan atas penyelenggaraan *capital budgeting* dilakukan untuk penentuan masalah dan data. Mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian dan data penelitian yang telah terkumpul dapat digunakan dalam melakukan analisis.
3. Atas studi literatur didapatkan metode yang berkesesuaian dengan jenis permasalahan yang ada di lapangan. Metode yang dipakai berupa metode *capital budgeting* yaitu *net present value* dan *payback period* dan *forecasting method* dalam konsep *risk and uncertainly*.

4. Atas Analisis masalah didapatkan kebutuhan data dan kebutuhan proses bisnis yang akan diterapkan ke dalam sistem.
5. Setelah melakukan analisis pada data menggunakan uji coba rumusan, dilakukan implementasi memasukan kesimpulan pakar dan pemikiran pakar atas keberagaman hasil metode diatas. Implementasi dilakukan pada tahapan perancangan perangkat lunak menggunakan daur hidup pengembangan perangkat lunak (*SDLC*) untuk tahapan pengembangan sistem pakar.
6. Setelah berhasil dilakukan implementasi, akan dapat terlihat hasil penelitian, dan hasil pengembangan perangkat lunak.
7. Kesimpulan penelitian dilakukan atas hasil penelitian dan dirumuskan berdasarkan analisis masalah dan studi literatur yang dilakukan.

Kerangka diagram dalam metodologi penelitian ini dapat dilihat dalam pada diagram berikut:



Gambar 3.1 Diagram Kerangka Metodologi Penelitian

Penjelasan metodologi penelitian yang dipakai dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

- Studi literatur: Merupakan tahapan pengumpulan data dan metode dimana pada tahapan ini digunakan dalam mendukung penyelesaian masalah yang teridentifikasi sesuai dengan metode. Tahapan yang dilakukan merupakan pemahaman atas metode yang sesuai. Bahan yang digunakan dalam metode pengumpulan data

pada tahapan ini berupa jurnal, buku, sumber ilmiah, dan situs internet dan dokumen lain yang berhubungan.

- Analisis masalah: Pada tahapan ini dilakukan observasi dan eksplorasi dimaksudkan untuk mendapatkan permasalahan yang akan diteliti, data penelitian dan memudahkan pembatasan masalah dan penyesuaian dalam penerapan implementasi perangkat lunak. Pada tahapan ini dilakukan observasi lapangan kepada struktur manajemen PT Kereta Api Indonesia yang terkait.
- Data penelitian: Tahapan ini merupakan hasil atas analisis masalah. Data penelitian merupakan kebutuhan data yang digunakan dalam untuk melakukan analisis terhadap metode yang digunakan. Data hasil observasi dapat dilihat pada lampiran.
- Metode *capital budgeting* dan *forecasting*: Tahapan ini adalah metode yang dilakukan dalam mencari nilai atas investasi yang dilakukan. Metode ini akan diimplementasikan kedalam sistem. Untuk lebih jelasnya penggunaan metode ini dapat dilihat pada subbab III.4.
- Metode pengembangan perangkat lunak: Pada tahapan ini dilakukan tahapan pengembangan perangkat lunak yang merupakan siklus pengembangan sistem pakar.
- Hasil penelitian: Dalam tahapan ini dilakukan pencantuman analisis perhitungan yang digunakan dalam metode *capital budgeting & forecasting* dan mencantumkan hasil penelitian. Hasil

penelitian yang akan disajikan didapat dari hasil implementasi perangkat lunak yang berupa besaran nilai tingkat kelayakan usaha dan rekomendasi kelayakan usaha, hasil komparasi beberapa investasi, dan peramalan atas fluktuasi *cash flow* atas balik modal yang didapatkan dari perhitungan tingkat kelayakan usaha dengan menggunakan metode *capital budgeting*.

- Kesimpulan: Penulis akan melakukan penarikan kesimpulan dari apa yang direncanakan dan didapatkan dari hasil penelitian dan atas pengujian perangkat lunak yang dilakukan dan disesuaikan atas rumusan masalah.

III.2 Metodologi Penelitian

III.2.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ini untuk mendukung perancangan sistem pendukung keputusan penggantian aset ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Mempelajari materi dan konsep yang berhubungan dengan *capital budgeting* yang sesuai dengan *Standard Operational Prosedure* di PT. KAI serta metode pendukung keputusan pengadaan investasi pada *fixed asset* dalam hal ini menggunakan ekonomi teknik dengan metode *capital budgeting*, serta beberapa literatur mengenai sistem informasi dan sistem pendukung keputusan. Sumber

dan literatur yang dipakai dapat berupa buku teks, *paper*, blog, *website*, jurnal dan *e-book*.

2. Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati langsung ke lapangan mengenai permasalahan dalam penentuan *cash flow*, dan proses bisnis dalam penentuan kelayakan usaha.

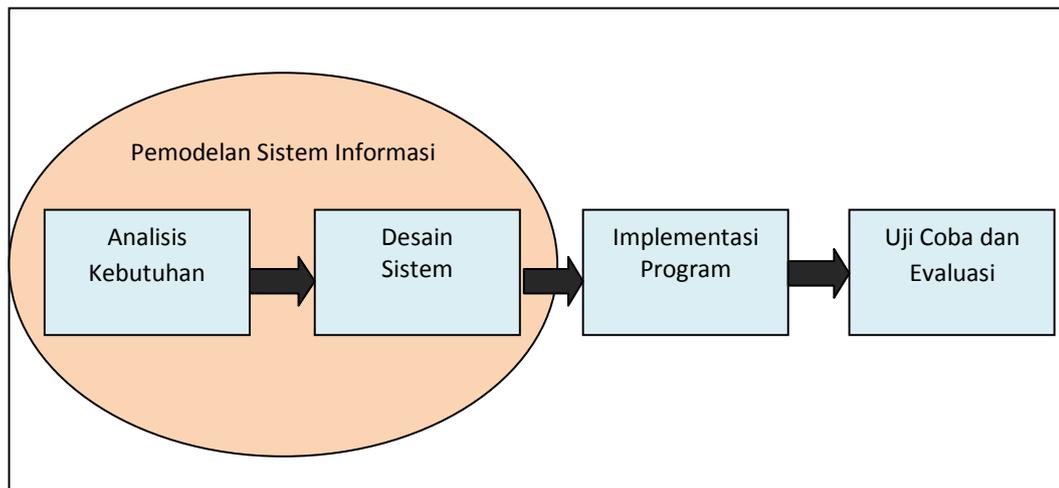
III.2.2 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Paradigma pengembangan perangkat lunak adalah cara pandang manusia sebagai pengembang perangkat lunak untuk mendekomposisi masalah dalam dunia nyata dan menyatakan hasilnya dalam tahapan tindakan tertentu. Cara pandang ini membantu pengembangan untuk memahami dan menentukan tindakannya dalam setiap tahap pengembangan.

Dalam metode pengembangan perangkat lunak pada penelitian kali ini digunakan sebuah model sekuensial, *linier*, atau *waterfall*. Pemilihan model ini bukan didasarkan pada yang terbaik tetapi didasarkan pada kemudahannya model tersebut untuk dipahami dan kesesuaian model untuk dipakai.

Model *linier* membutuhkan pendekatan sistematis dan sekuensial dalam arti tiap tahap harus dilaksanakan setelah tahap yang sebelumnya selesai. Tahapan dimulai dari pemodelan sistem yang terdiri atas tahapan analisis dan desain, lalu masuk dalam tahapan implementasi yaitu tahapan *coding*, dan yang terakhir masuk dalam tahapan *testing* dan *maintenance*.

Model pengembangan perangkat lunak ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3.2 Tahapan pengembangan sistem pakar (Pressman, 2002)

Pemodelan terhadap sistem informasi bertujuan untuk menemukan batasan-batasan yang akan diterapkan pada saat pengembangan perangkat lunak. Pengembangan perangkat lunak sistem pendukung keputusan penggantian aset ini melingkupi aktivitas-aktivitas sebagai berikut:

- Analisis kebutuhan

Pada tahapan ini dimulai dengan tujuan utama adalah untuk menentukan hal-hal detail tentang yang akan dikerjakan oleh sistem yang akan diusulkan. Mengumpulkan semua masalah dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem dan dokumen sistem yang nanti dimana akan dapat dibaca oleh pengguna sistem. Penentuan kebutuhan berkesinambungan dengan kebutuhan sistem. Mengkaji situasi dan memutuskan dengan pasti tentang masalah yang akan dikomputasi. Mengumpulkan pengetahuan ahli yang

dapat digunakan dalam sistem pakar yang akan dibangun. Menentukan masalah, pemahaman dan formulasi penyelesaian masalah. Pengetahuan ini berupa fakta-fakta, konsep, aturan, prosedur, dan hubungan diantaranya, yang telah direpresentasikan dalam bentuk yang dimengerti oleh sistem. Pada tahap ini, untuk memodelkan sistem maka digunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *process specification* (spesifikasi proses).

- Desain sistem

Tahap desain ini adalah menerjemahkan hasil dari analisis kebutuhan ke dalam representasi perangkat lunak. Atribut-atribut yang penting pada saat melakukan desain sistem adalah: struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface* dan spesifikasi proses. Tahapan-tahapan dalam membangun desain perangkat lunak adalah perancangan data, perancangan arsitektur, perancangan antarmuka dan perancangan prosedur. Tujuan utama atas tahapan ini adalah menghasilkan rancangan yang memenuhi kebutuhan yang akan ditentukan selama tahapan analisis sistem dan hasilnya berupa spesifikasi rancangan yang rinci agar memudahkan perwujudan sistem yang akan di bangun.

- Implementasi program

Tahap implementasi program merupakan proses mengkonversikan hasil dari desain sistem ke dalam bentuk bahasa pemrograman yang dapat dimengerti oleh mesin. Implementasi program tidak melebihi dari desain system yang sebelumnya telah ditentukan.

- Uji coba dan evaluasi

Uji coba dan evaluasi dilakukan 1 cara, yaitu: *black-box testing* atau bisa disebut sebagai *behavioral testing*, dimana pengujian ini difokuskan kepada fungsi kebutuhan dari perangkat lunak yang telah dibangun. *Black-box testing* disini mencoba untuk menemukan ketidaktepatan dalam fungsi, kekurangan *interface*, keluaran data yang salah, performa yang kurang baik, dan kesalahan dalam memulai atau mengakhiri fungsi. Pada tahapan ini dilakukan juga dokumentasi yang merupakan tahapan pencatatan atas evaluasi yang telah dilakukan dan pencatatan sistem kebutuhan perangkat lunak untuk digunakan selanjutnya dalam pengembangan ataupun digunakan dalam kebutuhan penggunaan *software*.

III.3 Alat dan Bahan Penelitian

III.3.1 Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu:

1. Sistem komputer dengan spesifikasi:
 - *Processor* setara Intel Core i5-2430M 2,4 GHz
 - Memory RAM min 2 Gb
 - Alokasi memori harddisk sekitar 10 Gb
 - Resolusi monitor min 1024 x 768 pixel, 64 bit color
2. Sistem operasi Microsoft Windows 7 Ultimate 64-bit

3. Perangkat lunak pendukung:

- Codegear RAD Studio Delphi 2007
- MySQL sebagai database
- *Text Editor* dalam media penulisan kode
- *Tool Designer* sebagai aplikasi pembuat diagram
- Komponen tambahan Codegear RAD Studio

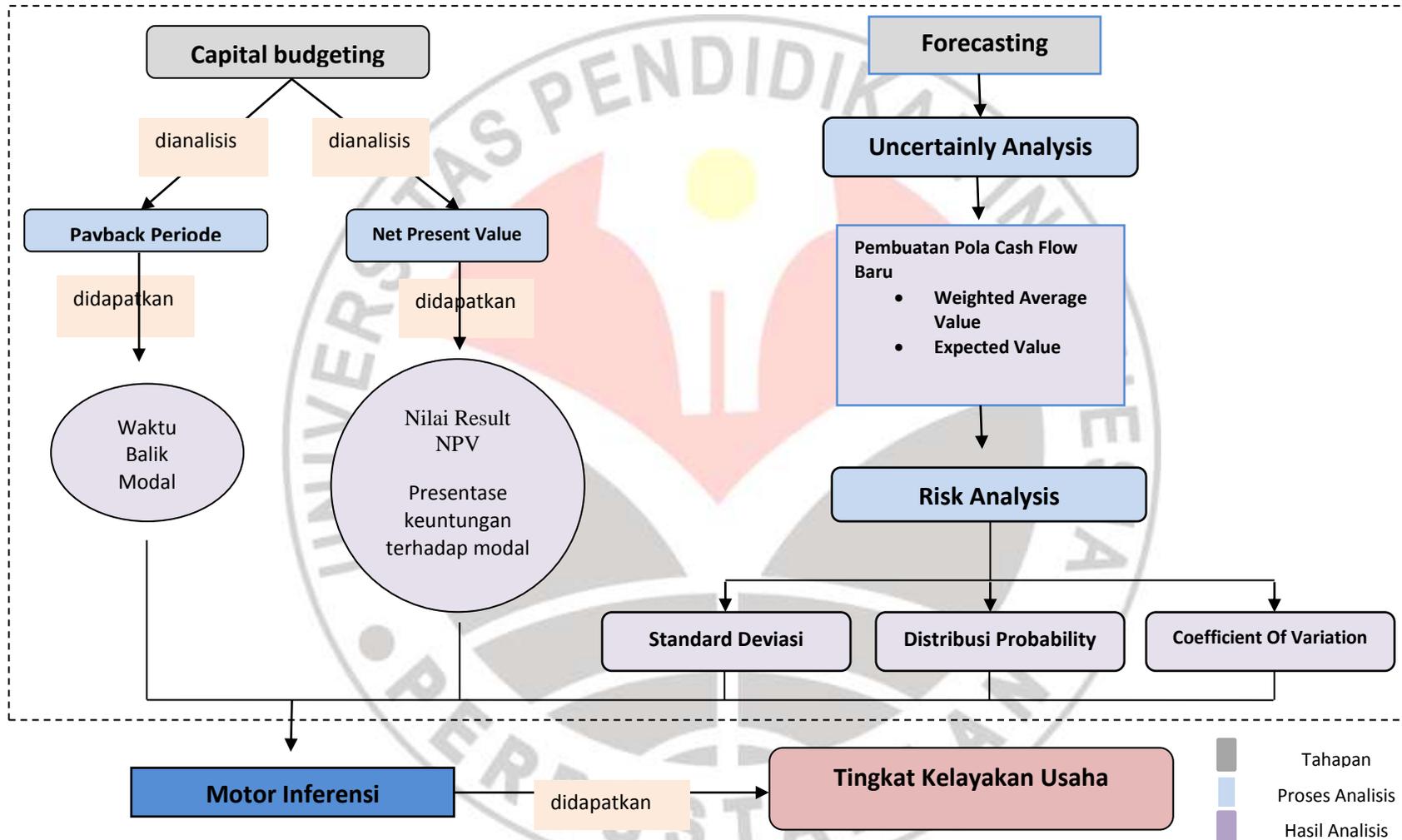
III.3.2 Bahan Penelitian

Beberapa bahan penelitian yang akan dipakai dalam penelitian ini berupa proposal *capital expenditure*:

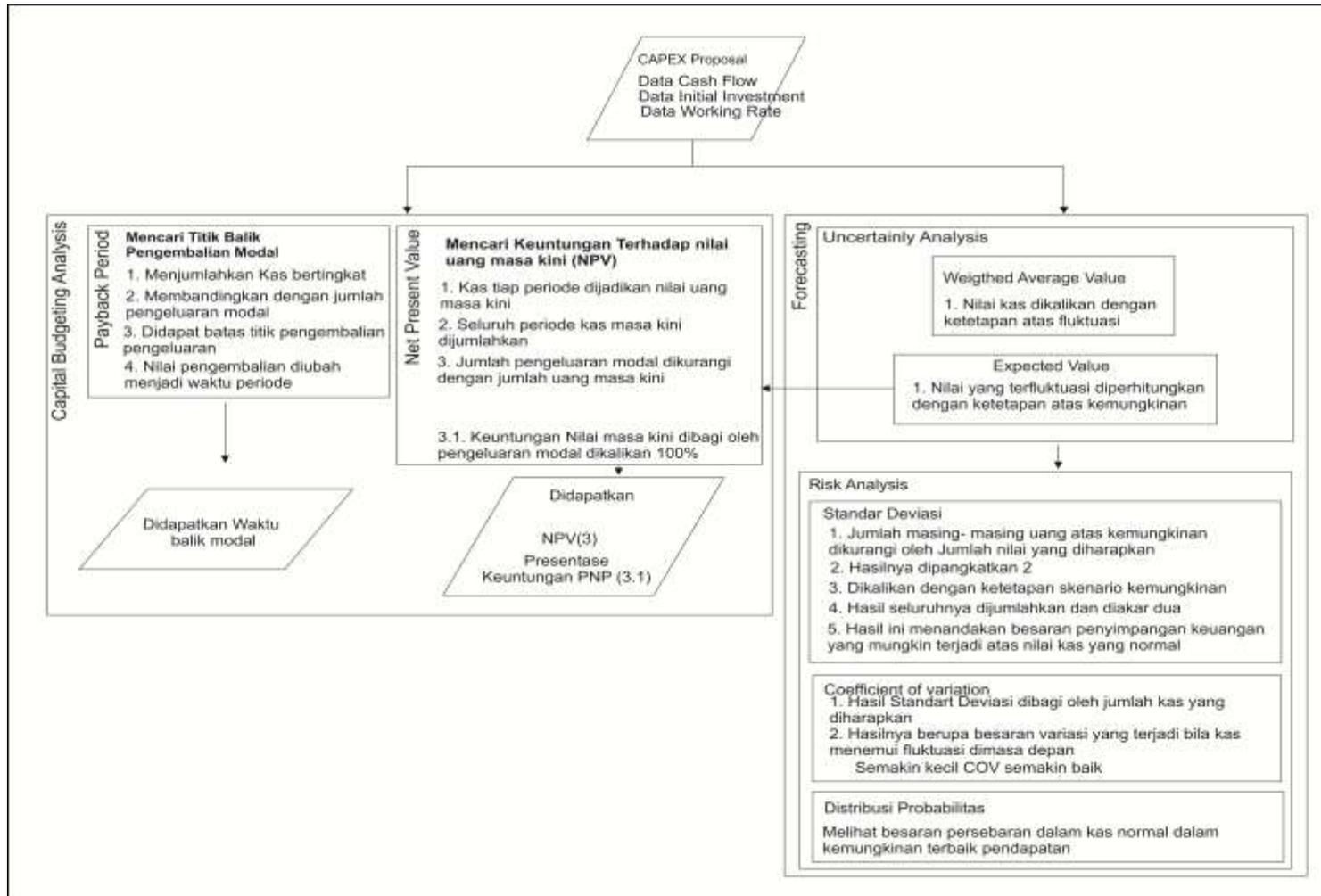
- Daftar *Cash Flow* Investasi
 - Proyeksi penjualan dan biaya-biaya
 - Proyeksi kebutuhan operasional kerja usaha
 - Proyeksi neraca (optional)
- Nilai *initial investment*
- Daftar *operational expenses*
- Daftar *income statment*
- *Working Rate of Cash Flow*
- Nilai *Discount Rate/ Cost of capital*
- Daftar nilai lain-lain yang mempengaruhi perhitungan dalam analisis penilaian kelayakan usaha.

III.4 Capital Budgeting & Forecasting Method

Pada penelitian kelayakan usaha kali ini, penulis menggunakan metode dalam *capital budgeting* dan metode peramalan. Dimana metode ini merupakan sebuah kajian dalam melakukan perencanaan penanaman investasi (*initial investment*) yang dilakukan oleh investor atas perkiraan arus kas (*cash flow*) dan pengukuran peramalan terhadap resiko dan ketidakpastian investasi terhadap sebuah proyek. Penggunaan metode *net present value* (NPV) atas penggabungan dengan *payback period* (PP) dikarenakan disesuaikan dengan SOP kebijakan dan prosedur pengelolaan investasi serta pengeluaran yang dikapitalisasikan (bersifat modal) di lingkungan PT. Kereta Api Indonesia (Persero). Dan penggunaan metode peramalan akan kajian resiko dan ketidakpastian atas dasar adanya penelitian akan nilai resiko yang terkandung dalam investasi, yang penggunaannya didasarkan atas kajian pustaka dan keinginan pakar dalam pencarian nilai resiko. Desain penelitian untuk implementasi beberapa metode yang dipakai dalam sistem analisis kelayakan usaha dapat dilihat pada diagram dibawah ini:



Gambar 3.2 Diagram Metode *Capital Budgeting Analysis & Forecasting Analysis*



Gambar 3.3 Diagram Proses Metode *Capital Budgeting & Forecasting*.

Tahapan Penelitian untuk mengimplementasikan metode *capital budgeting* dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis data keuangan perencanaan investasi (*Capital Expenditure*) dan proyek PT. Kereta Api Indonesia
2. Data yang didapatkan dihitung dengan pengolahan data *cash flow*
3. Setelah didapatkan *net cash flow* dihitung dengan metode *net present value* dan *payback period*
4. Dibuat hasil perbandingan dan ranking nilai *net present value* dan *payback period* hasil dimasukkan dalam motor inferensi untuk mengetahui kesimpulan hasil perhitungan terbaik tingkat kelayakan usaha
5. Didapatkan saran sistem untuk *capital expenditure*
6. Pengolahan *cash flow* terhadap *working rate* yang ditetapkan manajemen
7. Dibentuk pola peramalan *cash flow* dalam *weighted average value* dan *expected value* untuk mengetahui hasil analisis ketidakpastian proyek (*uncertainly analysis*).
8. Pola peramalan *cash flow* atas *expected value* dapat dianalisis oleh metode *capital budgeting* dan *payback period* untuk melengkapi hasil analisis ketidakpastian.
9. Dilihat tingkat resiko (*risk analysis*) dengan *standard deviation*, *distribusi probability*, dan *coefficient of variation*.

10. Dibuat *ranking approach* atas *net cash flow* dengan *risk value* yang didapat dan dimasukkan dalam aturan *motor inference* untuk mendapatkan kesimpulan hasil perhitungan terbaik atas *risk and uncertainly analysis*.
11. Didapatkan saran dan kesimpulan sistem untuk *capital expenditure* dan perbandingan *actual value* dan *forecasting value*.

