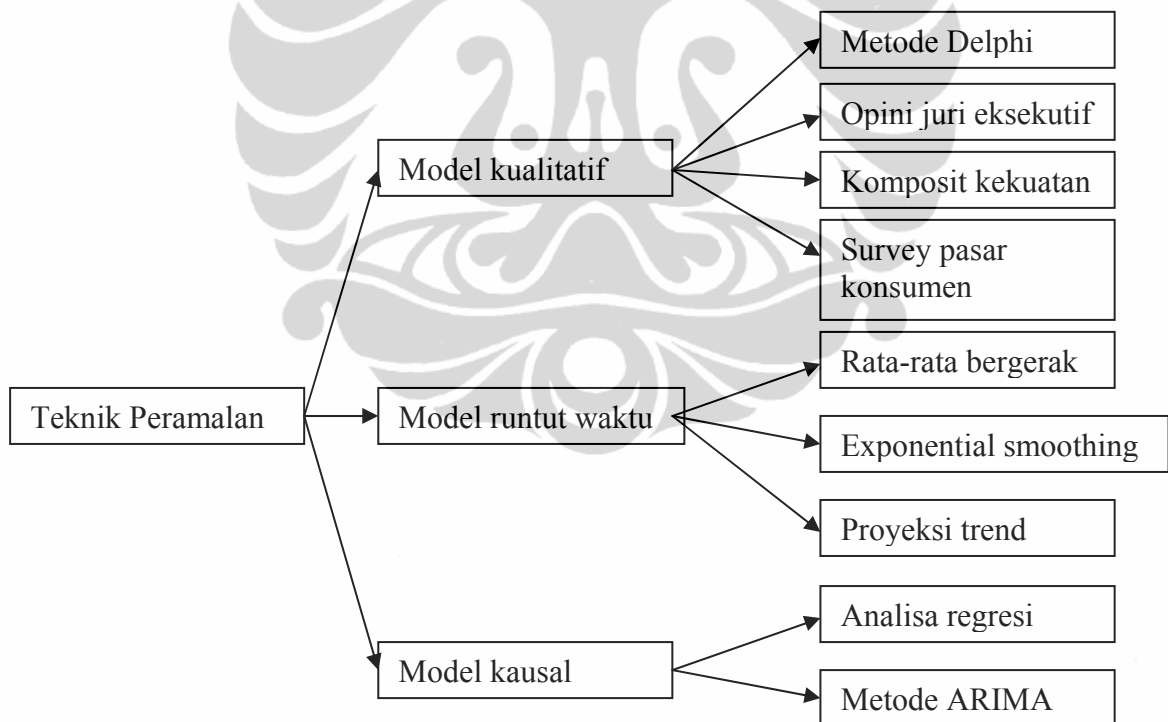


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Metode *Time Series*

3.1.1. Definisi Peramalan dan *Time Series*

Peramalan (*forecasting*) adalah kegiatan memperkirakan apa yang terjadi pada masa yang akan datang berdasarkan data yang relevan pada masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Bisa juga merupakan prediksi intuisi yang bersifat subyektif, atau dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer. Metode peramalan yang baik adalah yang memberikan hasil peramalan yang tidak berbeda dengan kenyataan yang terjadi. Dalam teknik peramalan terdapat beberapa jenis model. Antara lain :



Gambar 3.1 Beberapa Metode Teknik Peramalan

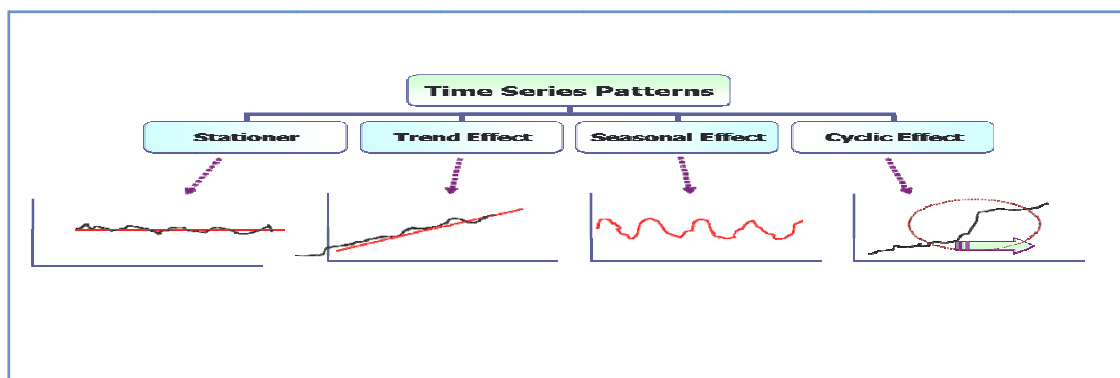
Sumber : Render dan Stair, 2000

1. **Model kualitatif.** Model yang berupaya memasukkan faktor-faktor subyektif dalam model peramalan. Model semacam ini diharapkan akan sangat bermanfaat apabila data kuantitatif yang akurat sulit diperoleh.

2. **Model runtut waktu** (*time series*) Model ini berusaha untuk memprediksi masa depan dengan menggunakan data historis.
3. **Model kausal.** Model ini memasukkan dan menguji variabel-variabel yang diduga memengaruhi variabel *dependent*. Model kausal biasanya menggunakan analisis regresi untuk menentukan mana variabel yang signifikan mempengaruhi variabel *dependen*. Model ini juga dapat menggunakan metode ARIMA untuk mencari mode terbaik yang dapat digunakan dalam peramalan

Data *time series* merupakan data yang dikumpulkan, dicatat atau diobservasi sepanjang waktu secara berurutan. Periode waktu observasi dapat berbentuk tahun, kuartal, bulan, minggu dan di beberapa kasus dapat juga hari atau jam. *time series* dianalisis untuk menemukan pola variasi masa lalu yang dapat dipergunakan untuk memperkirakan nilai masa depan dan membantu dalam manajemen operasi serta membuat perencanaan. Menganalisis *time series* berarti membagi data masa lalu menjadi komponen-komponen dan kemudian memproyeksikannya ke masa depan Analisis *time series* dipelajari karena dengan mengamati data *time series* akan terlihat empat komponen yang mempengaruhi suatu pola data masa lalu dan sekarang, yang cenderung berulang dimasa mendatang. Empat komponen pola deret waktu, antara lain :

1. *Trend*, Yaitu komponen jangka panjang yang mendasari pertumbuhan (atau penurunan) suatu data runtut waktu. Merupakan pergerakan data sedikit demi sedikit meningkat atau menurun.
2. *Siklikal*, yaitu suatu pola dalam data yang terjadi setiap beberapa tahun. fluktuasi atau siklus dari data runtut waktu akibat perubahan kondisi ekonomi
3. Musiman (*seasonal*), yaitu pola data yang berulang pada kurun waktu tertentu. fluktuasi musiman yang sering dijumpai pada data kuartalan, bulanan atau mingguan.
4. Tak Beraturan, yaitu pola acak yang disebabkan oleh peristiwa yang tidak bisa diprediksi atau tidak beraturan.



Gambar 3.2. Komponen pola deret waktu

Dalam meramal pendapatan dan belanja daerah data yang digunakan ada kecenderungan bersifat musiman, terutama bila menggunakan data bulanan. Sehingga metode *smoothing* dianggap lebih tepat untuk digunakan sebagai metode peramalannya. Metode *Smoothing* merupakan salah satu jenis teknik yang digunakan dalam analisis time series untuk memberikan peramalan jangka pendek. Dalam melakukan *Smoothing* (penghalusan) terhadap data. Nilai masa lalu digunakan untuk mendapatkan nilai yang dihaluskan untuk time series. Nilai yang telah dihaluskan ini kemudian dieksplorasi untuk meramal nilai masa depan. Ada Beberapa metode penghalusan dalam peramalan antara lain :

1. Rata-rata Bergerak (*Moving Average*).

- Menggunakan n nilai data terbaru dalam suatu deret berkala untuk meramalkan periode yang akan datang
- Rata-rata perubahan atau pergerakan sebagai observasi baru
- Penghitungan rata-rata bergerak adalah sebagai berikut :

(3.1)

Rata-rata Bergerak Tertimbang (*Weighted Moving Average*)

- Melibatkan penimbang untuk setiap nilai data dan kemudian menghitung rata-rata penimbang sebagai nilai peramalan. Contoh rata-rata bergerak tertimbang 3 periode dihitung sebagai berikut

(3.2)

Dimana jumlah total; penimbang (nilai w)=1

2. Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

- Merupakan kasus khusus dari metode rata-rata bergerak tertimbang dimana penimbang dipilih hanya untuk observasi terbaru. Penimbang yang diletakkan pada observasi terbaru adalah nilai konstanta penghalusan α
- Penimbang untuk menilai data selain dihitung secara otomatis dan semakin lama periode waktu sesuatu observasi nilainya akan semakin kecil.

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) F_t \quad (3.3)$$

Dimana :

- F_{t+1} = nilai peramalan untuk periode t+1
- Y_t = nilai sebenarnya untuk periode t+1
- F_t = nilai peramalan untuk periode t
- α = konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

3.1.2. Metode Dekomposisi.

Untuk meramalkan suatu peristiwa yang terjadi menggunakan data bulanan seperti penerimaan pendapatan perbulan atau penggunaan data perbulan digunakan pola musiman. Untuk mengetahui pola data tersebut maka diperlukan analisa dekomposisi data. Metode dekomposisi digunakan untuk mengenali pola kegiatan dan digunakan dalam siklus bisnis. Pendekatan ini mencoba menguraikan pola-pola dasar deret berkala menjadi sub pola musim, siklus, trend dan random. Beberapa sub pola kemudian dianalisa secara terpisah, diekstrapolasi kedepan dan kemudian digabung kembali untuk mendapatkan ramalan data asli (Makridakis;1999). Untuk mengetahui keuangan daerah, khususnya penerimaan dan pengeluaran yang akan digunakan untuk membuat anggaran kas, maka hal ini cukup tepat bila digunakan untuk menganalisis siklus manajemen kas daerah. Penulisan matematis umum dari Pendekatan dekomposisi adalah

$$X_t = f(I_t, T_t, C_t, E_t) \quad (3.4)$$

Dimana :

X_t adalah nilai deret berkala (data yang aktual) pada periode t,

I_t adalah komponen musiman (atau indeks) pada periode t ,

T_t adalah komponen trend pada periode t ,

C_t adalah komponen siklus pada periode t , dan

E_t adalah komponen galat atau acak pada periode

Metode dekomposisi bertujuan untuk memisahkan setiap komponen deret data seteliti mungkin. Konsep dasar dalam pemisahan tersebut bersifat empiris dan tetap. Mulamula memisahkan musiman, lalu trend dan akhirnya siklus. Residu yang ada dianggap unsur acak yang walaupun tidak dapat ditaksir tetapi dapat diidentifikasi. Metode dekomposisi dapat berasumsi pada model aditif atau multiplikatif dan bentuknya dapat bervariasi. Dekomposisi rata-rata sederhana berasumsi pada model aditif :

$$X_t = (I_t + T_t + C_t) + E_t \quad (3.5)$$

Metode rasio pada trend menggunakan model multiplikatif dalam bentuk :

$$X_t = (I_t * T_t * C_t) * E_t \quad (3.6)$$

Metode dekomposisi rata-rata sederhana dan rasio trend pada masa lalu telah digunakan terutama karena perhitungannya yang mudah tetapi metode tersebut kehilangan daya tariknya dengan dikenalnya komputer secara luas, dimana mengakibatkan aplikasi pendekatan dengan variasi metode rasio rata-rata bergerak lebih disukai. Metode ini berasumsi pada model multiplikatif dalam bentuk :

$$X_t = I_t \times T_t \times C_t \times E_t \quad (3.7)$$

Metode rasio rata-rata bergerak mula-mula memisahkan unsur trend-siklus dari data dengan menghitung rata-rata bergerak yang jumlah unsurnya sama dengan panjang musiman. Rata-rata bergerak dengan panjang seperti ini tidak mengandung unsur musiman dan tanpa atau sedikit sekali unsur acak. Rata-rata bergerak yang dihasilkan, M_t , adalah

$$M_t = T_t \times C_t \quad (3.8)$$

Persamaan (3.8) hanya mengandung faktor trend dan siklus, karena faktor musiman dan keacakan telah dieliminasi dengan perataan persamaan (3.7) dapat dibagi dengan (3.8) untuk memperoleh persamaan

$$\frac{X_t}{M_t} = \frac{I_t \times T_t \times C_t \times E_t}{T_t \times C_t} = I_t \times E_t \quad (3.9)$$

Persamaan (3.9) merupakan rasio dari data yang sebenarnya dengan rata-rata bergerak dan mengisolasi dua komponen deret berkala lainnya. Nilai ratio tersebut berkisar diantara 100, menunjukkan pengaruh musiman pada nilai rata-rata data yang telah dihilangkan faktor musimannya (*deseasonalized*). Langkah selanjutnya dalam metode dekomposisi adalah menghilangkan keacakan dari nilai-nilai yang diperoleh persamaan (3.9) dengan menggunakan suatu bentuk rata-rata pada bulan yang sama atau disebut dengan metode rata-rata medial pada saat ini. Rata-rata medial disusun menurut bulan untuk setiap tahunnya. Rata-rata medial adalah nilai rata-rata untuk setiap bulan setelah dikeluarkan nilai terbesar dan terkecil. Indeks musiman dapat diperoleh dengan mengalikan setiap rata-rata medial dengan faktor penyesuaian dari rata-rata. Maka dari perhitungan ini akan didapat indeks musiman atau *seasonal index* atau dalam literatur lain disebut *seasonal factor*. Indeks musiman ini memperlihatkan pola musiman dari data yang terjadi dalam setiap periodenya. Sehingga kita dapat menganalisa adanya pola yang berbeda di setiap bulannya berdasarkan indeks musiman ini.

Sedangkan untuk melakukan proyeksi di masa depan maka dapat menggunakan regresi linier dengan data yang telah di *deseasonalized* atau *seasonally adjusted series*. Data ini didapat dari rasio atau pembagian antara data asli/aktual dengan seasonal factornya. Data inilah yang akan dilakukan regresi linier yang akan menghasilkan persamaan :

$$Y = a + bt \quad (3.10)$$

t merupakan periode yang akan dilakukan proyeksi dengan terlebih dahulu dengan melakukan coding secara berurutan sesuai urutan proyeksi. Hasil Y proyeksi yang diperoleh dikalikan dengan indeks musimannya untuk memperoleh hasil prediksi yang lebih akurat. Dari metode ini dapat dihitung proyeksi bulanan yang dapat dijadikan pedoman untuk menganalisa hasil yang akan diperoleh di bulan tertentu dimasa mendatang.

3.1.3. Metode *Winters Multiplicative Exponential Smoothing*

Selain metode dekomposisi untuk memproyeksi data yang bersifat musiman dapat dilakukan dengan metode kecenderungan dan musiman tiga parameter dari winters atau biasa disebut *winters multiplicative*. Metode winters didasarkan atas tiap persamaan pemulusan, yaitu satu untuk unsur stasioner, satu untuk trend dan satu untuk musiman. Memproyeksi data time series yang bersifat musiman yang memiliki data stasioner dengan efek musiman yang multiplikatif atau biasa disebut *Multiplicative seasonal Effect* dapat menggunakan metode *winter multiplicative method* dengan rumus sebagai berikut :

$$F_{t+m} = (S_t + b_t m) \times I_{t-L+m} \quad (3.11)$$

$$\text{Dimana } S_t = \alpha (X_t / I_{t-L}) + (1-\alpha) (S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (3.12)$$

$$b_t = \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1-\gamma) b_{t-1} \quad (3.13)$$

$$I_t = \beta (X_t / S_t) + (1-\beta) I_{t-L} \quad (3.14)$$

$$0 \leq \alpha \leq 1, 0 \leq \gamma \leq 1 \text{ dan } 0 \leq \beta \leq 1$$

L = jumlah periode musim

S_t = pemulusan keseluruhan

b_t = Pemulusan Trend pada periode t

I_t = Pemulusan Musiman

F = Proyeksi nilai yang akan diharapkan pada periode t+m

3.1.4. Metode *Exponential Smoothing Holt dan Brown*

Pada beberapa kasus komponen anggaran kas tidak mampu diproyeksi secara musiman. Hal ini dikarenakan terdapat data yang hilang atau tidak lengkapnya data perbulan. Tidak lengkapnya data ini bukan berarti datanya tidak mampu didapat namun secara faktual data tersebut tidak ada, antara lain untuk lain-lain penerimaan daerah yang sah. Pengeluaran pembiayaan dan penerimaan pembiayaan. Komponen anggaran kas ini tidak adanya transaksi di bulan-bulan tertentu, misalkan bulan mei, juni dan juli untuk penerimaan pembiayaan tidak ada. Oleh karena itu proyeksi dilakukan dengan metode *exponential smoothing Holt* dan *exponential smoothing Brown*. Dan untuk mendistribusikan pada bulan yang bersangkutan, maka dilakukan dengan mengalikan rata-rata transaksi dengan indeks musimannya.

Metode eksponensial smoothing brown. Adalah pendekatan pemulusan eksponensial linier atau berganda dimana pemulusan eksponensial linier mengambil perbedaan antara nilai tunggal yang dihaluskan dan aplikasi kedua dari penghalusan menjadi nilai-nilai tunggal yang dihaluskan agar menyelaraskan hasil pemulusan eksponensial untuk suatu kecenderungan. Model persamaannya sebagai berikut :

$$F_{t+m} = a_t + b_t m \quad (3.15)$$

$$\text{Dimana } a_t = S'_t + (S' - S'') = 2S'_t - S''_t \quad (3.16)$$

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \quad (3.17)$$

$$S''_t = \alpha S_t + (1 - \alpha) S''_{t-1} \quad (3.18)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{(1 - \alpha)} (S'_t - S''_t) \quad (3.19)$$

m = Jumlah periode ke muka yang akan diramalkan

S'_t = pemulusan eksponensial tunggal

S''_t = pemulusan eksponensial ganda

F_{t+m} = Proyeksi nilai yang akan diharapkan pada periode $t+m$

Metode Holt pada prinsipnya sama dengan metode Holt kecuali bahwa holt tidak menggunakan rumus pemulusan berganda secara langsung, sebagai gantinya holt memuluskan nilai trend dengan parameter yang berbeda dari parameter yang digunakan pada deret yang asli. Ramalan dari pemulusan eksponensial linier holt di dapat dengan menggunakan dua konstanta pemulusan (dengan nilai antara 0 dan 1) dan tiga persamaan :

$$F_{t+m} = S_t + b_t m \quad (3.20)$$

$$\text{Dimana } S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + b_{t-1}) \quad (3.21)$$

$$b_t = \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) b_{t-1} \quad (3.22)$$

Persamaan (3.21) menyesuaikan S_t secara langsung untuk trend periode sebelumnya, yaitu b_{t-1} dengan menambahkan nilai pemulusan yang terakhir, yaitu S_{t-1} . hal ini membantu untuk menghilangkan kelambatan dan menempatkan S_t kedaras perkiraan nilai data saat ini. Kemudian persamaan (3.22) meremajakan trend, yang ditunjukkan sebagai perbedaan antara dua nilai pemulusan yang terakhir. Akhirnya persamaan (3.20) digunakan untuk ramalan kemuka .trend, b_t dikalikan dengan jumlah periode kemuka yang diramalkan m dan ditambahkan pada nilai dasar, S_t

3.1.5. Mengukur Ketepatan Penerapan Model.

Keakuratan keseluruhan dari setiap model peramalan baik itu rata-rata bergerak, eksponensial smoothing atau lainnya dapat dijelaskan dengan membandingkan nilai yang diproyeksikan dengan nilai aktual atau nilai yang diamati. Untuk tingkat akurasi peramalan dapat diukur dari nilai berikut :

1. *Mean Squared Error (MSE)*. Merupakan rata-rata jumlah kuadrat kesalahan peramalan.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - Y'_t)^2$$

2. *Root Mean Square Error (RMSE)*. merupakan akar dari nilai yang diperoleh dalam MSE,

$$RMSE = \sqrt{MSE}$$

Semakin kecil nilai RMSE, semakin baik tingkat akurasi prediksinya

3. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* = adalah menghitung rata persentase kesalahan pertama dari beberapa periode. Dengan rumus :

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - Y'_t)}{Y_t}$$

Y_t = Nilai Observasi

Y'_t = Nilai peramalan

Semakin kecil nilai MAPE, semakin baik tingkat akurasi prediksinya

4. *Mean Absolute Deviaton (MAD)* = adalah mengukur dengan mengambil jumlah nilai absolut dari tiap kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data.

$$MAD = \sum \frac{(Y - Y'_t)}{n}$$

Y_t = Nilai Observasi

Y'_t = Nilai peramalan

Semakin kecil nilai MAD, semakin baik tingkat akurasi prediksinya.

Keakuratan sebuah model peramalan dalam melakukan prediksi ditentukan oleh nilai terkecil dari masing-masing metode akurasi data, semakin kecil nilai tersebut semakin akurat sebuah model melakukan prediksi. Untuk mengetahui teknik mana yang terbaik untuk data tertentu maka biasanya dilakukan dengan mencoba beberapa teknik berbeda dan memilih salah satu yang terbaik.

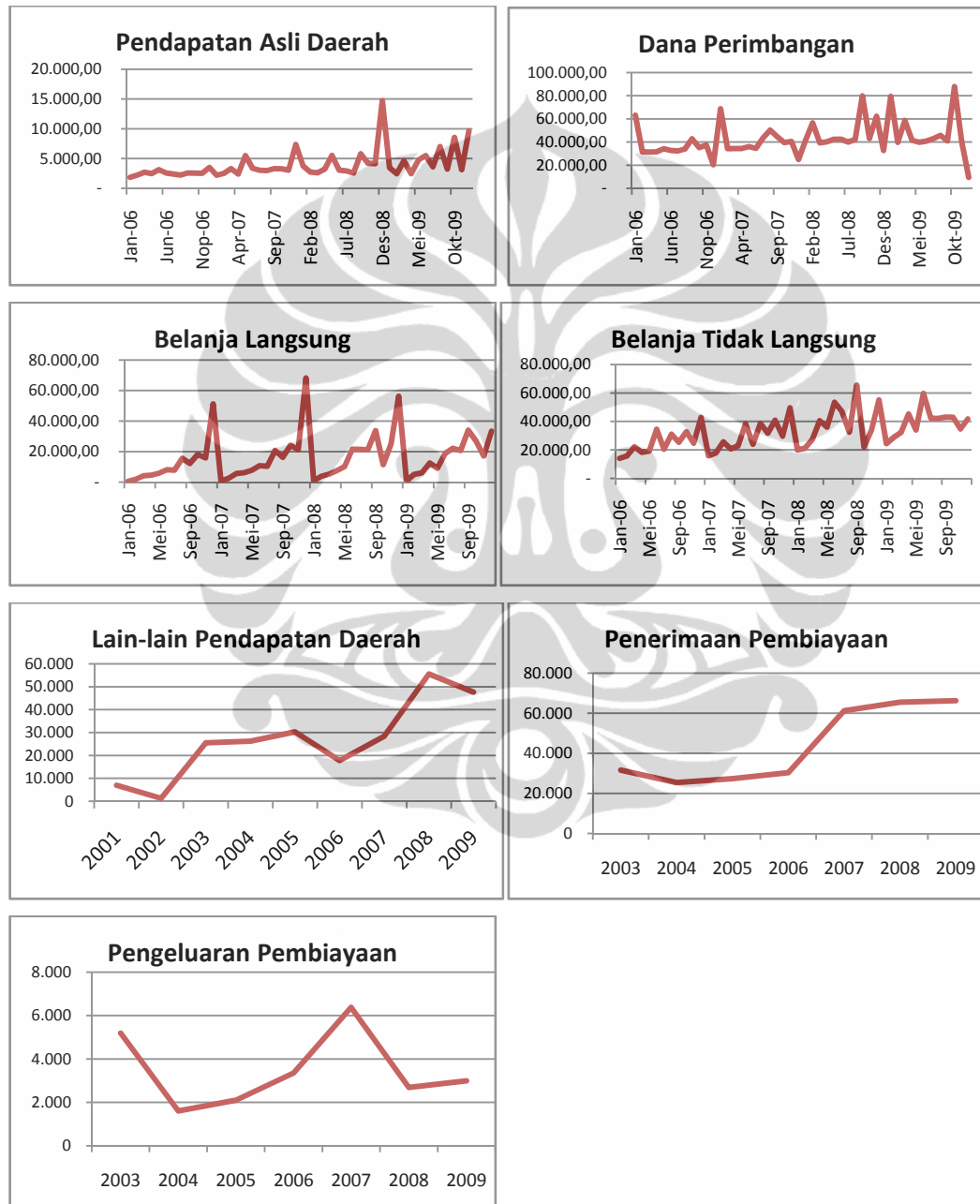
3.2. Alasan Pemilihan Model

Peramalan usulan menggunakan teknik kuantitatif metode *time series* dengan asumsi bahwa pola anggaran akan berlanjut dan berulang dimasa yang akan datang. Dimulai dengan pengumpulan data historis realisasi APBD, kemudian diidentifikasi pola datanya dengan uji auto korelasi, kemudian dilakukan peramalan dengan metode yang sesuai dengan pola data. Setelah itu dilakukan uji akurasi untuk kemudian dibandingkan dengan metode peramalan yang lain. Metode dengan error terkecil akan dipilih menjadi peramalan usulan. Secara bagan alir dapat dilihat pada gambar 3.4.

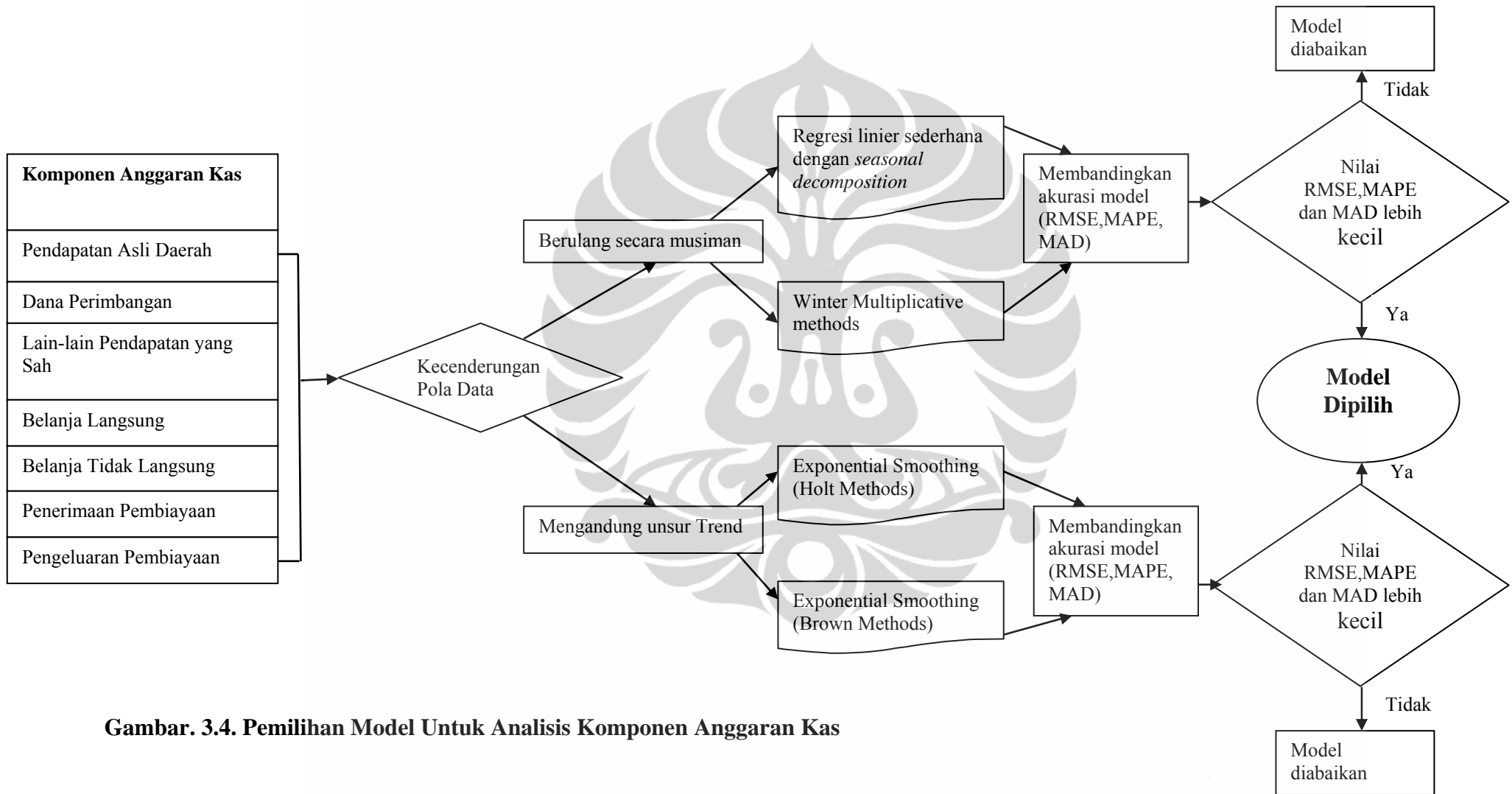
Secara lengkap, gambar 3.4 dapat dijelaskan sebagai berikut : komponen anggaran kas yang terdiri dari Pendapatan asli daerah, dana perimbangan, lain-lain pendapatan daerah yang sah, belanja langsung, belanja tidak langsung, penerimaan pembiayaan dan pengeluaran pembiayaan memiliki kecenderungan pola data yang berbeda-beda sebagaimana terlihat pada gambar 3.3. Untuk PAD, Dana Perimbangan, belanja langsung dan belanja tidak langsung terdapat kecenderungan pola musiman dimana pola data berulang pada kurun waktu tertentu, yang dalam hal ini adalah secara bulanan pada tahun yang berbeda, untuk itu model yang akan digunakan adalah model yang mengakomodir pola musiman yaitu model regresi linier sederhana dengan *seasonal decomposition* dan satu lagi adalah *winter multiplicative exponential smoothing*, dari dua model ini dibandingkan nilai keakurasia peramalannya dengan menggunakan penghitungan RMSE, MAPE dan MAD, nilai yang lebih kecil lah yang akan dipilih sebagai model peramalan untuk tahun-tahun berikutnya dan nilai RMSE, MAPE dan MAD yang lebih besar akan diabaikan dan tidak digunakan dalam peramalan.

Untuk komponen anggaran kas yang lain yaitu lain-lain pendapatan daerah yang sah, penerimaan pembiayaan dan pengeluaran pembiayaan, pada gambar 3.3 terlihat kecenderungan pola data yang mengandung unsur trend, sehingga model yang digunakan pun berbeda dengan yang cenderung musiman. Untuk itu digunakan dua model yang mengakomodir unsur trend yaitu, *exponential smoothing holt methods* dan *exponential smoothing brown*

methods, dari dua model ini juga dibandingkan tingkat keakurasian peramalannya menggunakan penghitungan RMSE, MAPE dan MAD, Nilai RMSE, MAPE dan MAD yang lebih kecil lah yang akan dipilih dan digunakan sebagai model peramalan untuk tahun-tahun berikutnya, sedangkan model yang memiliki nilai RMSE,MAPE dan MAD yang lebih besar akan diabaikan dan tidak digunakan sebagai model peramalan.



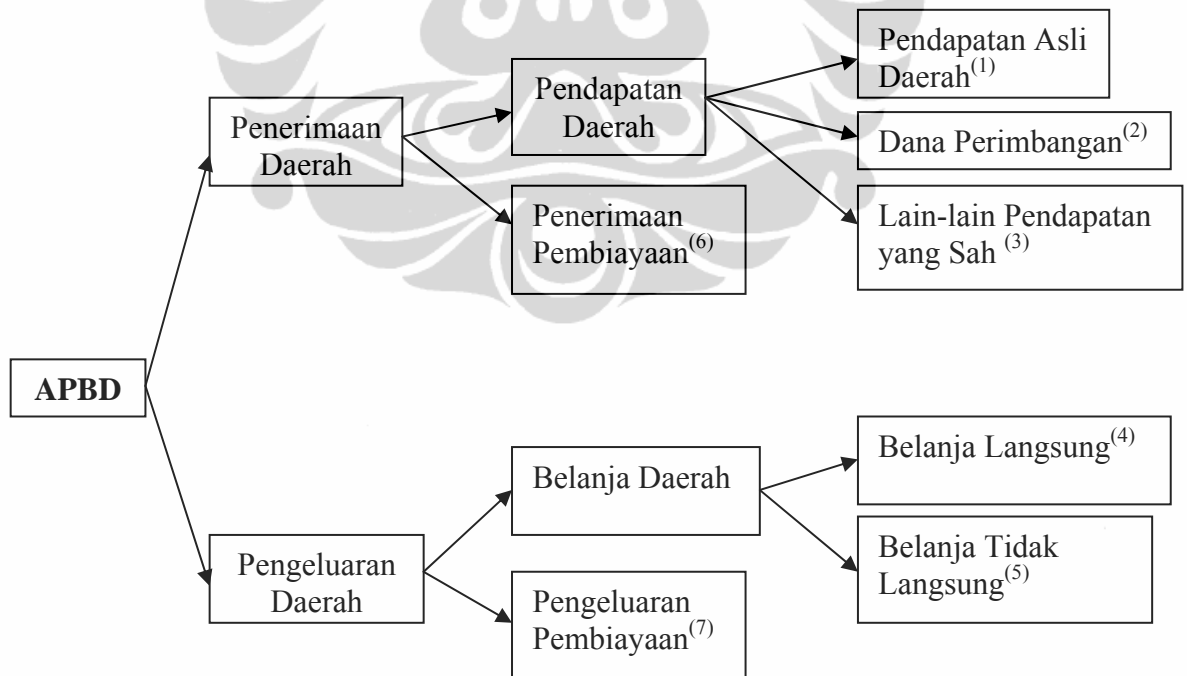
Gambar 3.3. Pola Data Aktual Komponen Anggaran Kas



Gambar. 3.4. Pemilihan Model Untuk Analisis Komponen Anggaran Kas

3.3. Siklus dan Metode Penyusunan Anggaran Kas

Sebagai implementasi penyusunan manajemen kas di Kabupaten Pekalongan diperlukan alat untuk mengetahui berapa penerimaan dan pengeluaran yang akan diterima oleh pemerintah daerah Kabupaten Pekalongan. Hal ini dapat dilakukan dengan metode peramalan secara ilmiah. Beberapa kategori penerimaan dan belanja dapat dilakukan dengan kebijakan daerah, misalkan pembayaran pokok hutang dan bunga yang didasarkan pada perjanjian hutang antara pemerintah dan pemberi pinjaman. Dan ada pula penerimaan dan pengeluaran yang tidak mampu diprediksi dengan baik dikarenakan data yang tidak tersedia atau data yang dihitung dengan formulasi tertentu. Seperti Dana Alokasi Umum dan dana perimbangan lainnya. Oleh karena itu manajemen kas, dalam hal ini penyusunan anggaran kas tidak menjadi data baku yang statis, namun selalu dinamis. Berikut adalah bagan dari setiap komponen penerimaan dan belanja daerah yang akan di analisa dengan analisis *seasonal decomposition* maupun metode proyeksi lainnya.



Gambar 3.5. Komponen Penyusun APBD Kabupaten/Kota

Dari berbagai komponen penyusun APBD tersebut, analisa dekomposisi dan proyeksi dilakukan pada tujuh komponen yang memiliki karakter dan pola yang berbeda, antara lain : pendapatan asli daerah (PAD), dana perimbangan, lain-lain pendapatan yang sah, belanja langsung, belanja tidak langsung, penerimaan pembiayaan dan pengeluaran pembiayaan. Kesemua komponen ini muaranya adalah sama yaitu terhadap penerimaan daerah dan pengeluaran daerah. Dari dua muara ini akan diketahui pula mengenai jumlah *idle cash* yang dimiliki oleh pemerintah Kabupaten Pekalongan setiap bulannya. Bagan alir penyusunan kas daerah adalah sebagaimana terlihat dalam Gambar 3.6.

3.4. Metode Penyusunan Aliran Kas Daerah

Terdapat empat elemen utama anggaran kas yang perlu diperoleh informasinya, yaitu :1) saldo awal kas, 2) Perkiraan Penerimaan Kas, 3) perkiraan pengeluaran kas dan 4) perkiraan saldo kas akhir kas setiap bulan.

Tabel 3.1. Penghitungan Aliran Kas Daerah

Bulan	Saldo Awal	Penerimaan	Total	Pengeluaran	Saldo Akhir
Januari	Rp..xx	Rp..xx	Rp..xx	Rp..xx	Rp..xx
Februari	Rp..xx	Rp..xx	Rp..xx	Rp..xx	Rp..xx
Dst...					

Pada tabel anggaran kas tersebut dimasukkan data yang berasal dari skedul penerimaan dan pengeluaran untuk tiap-tiap bulan selama satu tahun yaitu:

1. Saldo Awal. Adalah jumlah uang yang telah masuk pada kas daerah sejak awal bulan bersangkutan. Untuk Saldo Awal bulan Januari diperoleh dari SiLPA (Sisa Lebih Pembiayaan APBD), sedangkan awal bulan februari merupakan saldo akhir bulan januari.
2. Penerimaan, adalah penerimaan seluruh komponen pendapatan daerah ditambah komponen pembiayaan daerah. Dalam menyusun penelitian ini penerimaan daerah merupakan akumulasi penambahan dari pendapatan asli daerah, dana perimbangan serta lain lain pendapatan daerah yang sah.
3. Total adalah penjumlahan dari saldo awal ditambah penerimaan.
4. Pengeluaran adalah pengeluaran seluruh komponen belanja daerah ditambah komponen pengeluaran pembiayaan. Belanja Daerah merupakan penjumlahan dari belanja langsung dan belanja tidak langsung.

5. Saldo akhir adalah selisih antara total dan pengeluaran. Saldo akhir bulan tertentu akan menjadi saldo awal bulan berikutnya.

Model matematisnya adalah sebagai berikut:

$$PD = PAD + DP + LPD$$

$$TPD = PD + PnP$$

$$BD = BTL + BL$$

$$TP_LD = BD + P_LP$$

$$\text{Saldo Akhir} = (\text{saldo awal} + TPD) - TP_LD$$

Dimana :

PD = Pendapatan Daerah Daerah

PAD = Pendapatan Asli Daerah

DP = Dana Perimbangan

LPD = Lain-lain Pendapatan Daerah yang Sah

TPD = Total Penerimaan Daerah

PnP = Penerimaan Pembiayaan

BD = Belanja Daerah

BTL = Belanja Tidak Langsung

BL = Belanja Langsung

TP_LD = Total Pengeluaran Daerah

P_LP = Pengeluaran Pembiayaan

Sedangkan untuk jumlah kas menganggur yang akan diinvestasikan atau dilakukan penempatan dananya melalui instrumen investasi deposito dihitung berdasarkan selisih antara saldo akhir dikurangi dengan kebutuhan minimum giro untuk bulan berikutnya.

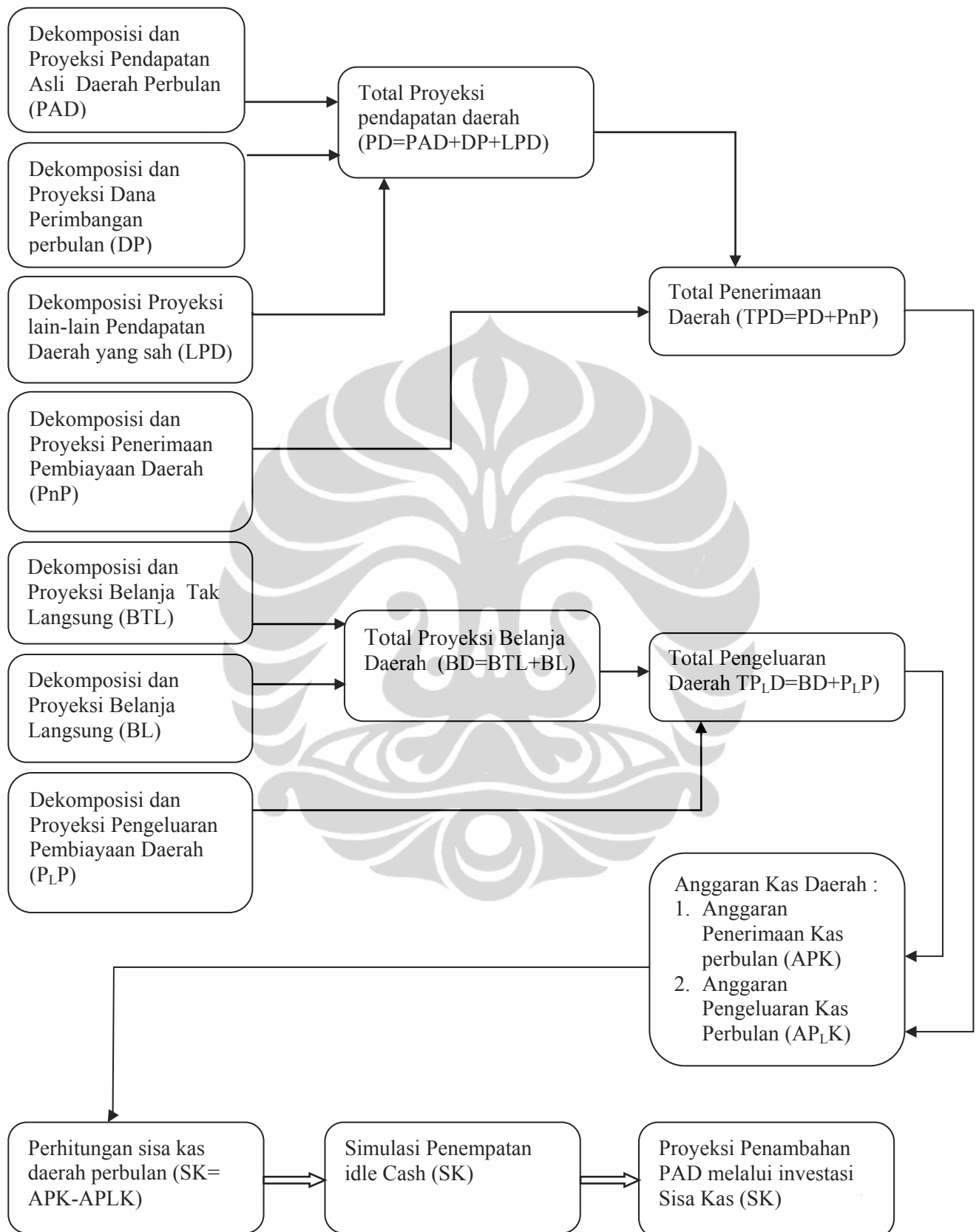
3.5. Jenis dan Sumber data

Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari Dinas Pendapatan, Pengelolaan Keuangan dan Aset dalam bentuk Realisasi Anggaran tahunan yang dipublikasikan melalui Peraturan Daerah tentang pertanggungjawaban APBD dimana terdapat laporan keuangan yang digunakan sebagai data dasar analisa. Sedangkan untuk mengetahui aliran kas daerah per bulan dikumpulkan dengan pengolahan data realisasi anggaran perperiode tertentu (misal perbulan atau pertribulan) didapat dari pengolahan Sistem Informasi Keuangan Daerah (SIKD) yang telah tersinkronisasi dengan Kas Umum Daerah dan penggunaan *treasury single account*.

Data pertanggungjawaban APBD yang digunakan adalah Realisasi APBD dari Tahun 2001 hingga 2009. Sedangkan untuk data realisasi per periode tertentu menggunakan data APBD tahun 2006 hingga 2009, untuk memperoleh data empat periode sebagaimana dibutuhkan dalam analisa dekomposisi. Namun karena terjadi perubahan peraturan dimana saat itu Peraturan Menteri dalam Negeri nomor 13 tahun 2006 telah efektif dilaksanakan, terjadi perubahan jenis belanja dalam susunan penyusunan anggaran sehingga untuk tahun 2006 dilakukan konversi belanja terlebih dahulu dengan memilah jenis belanja untuk disesuaikan dengan laporan APBD tahun 2007 dan seterusnya sehingga terjadi konsistensi pengelompokan jenis data. Untuk data pendukung lainnya didapat dari Bapeda, Bagian Pembangunan Sekretariat Daerah dan beberapa perbankan umum di Kabupaten Pekalongan

3.6. Teknik Pengolahan Data

Data sekunder yang diperoleh dari data realisasi anggaran pendapatan dan belanja daerah yang tersedia diolah dan dianalisis dengan menggunakan alat dan metode statistik yang sesuai. Dalam penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan dari *software* Statistika yaitu SPSS(*Statistical Product and Service Solution*) Versi 17 dan *Microsoft Excel*, Agar proses pengolahan data lebih cepat dan akurat.



Gambar 3.6. Bagan Alir Mekanisme Penyusunan Anggaran Kas