BAB II

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1. PENGERTIAN SEKURITAS

2.1.1. Pengertian Umum Sekuritas

Sekuritas adalah selembar kertas yang menunjukkan hak pemodal (yaitu pihak yang memiliki kertas tersebut) untuk memperoleh bagian dari prospek atau kekayaan organisasi yang menerbitkan sekuritas tersebut, dan berbagai kondisi yang memungkinkan pemodal tersebut menjalankan haknya. Apabila sekuritas ini dapat diperjual belikan dan merupakan instrumen keuangan yang berjangka panjang, maka penerbitannya dilakukan di pasar yang disebut Pasar Modal. Kegiatan perdagangan sekuritas dilakukan di bursa (Husnan, 1994).

Setelah sekuritas terjual di pasar perdana, lalu didaftarkan di bursa efek agar nantinya dapat diperjualbelikan di bursa. Ada dua bursa efek di Indonesia, yaitu Bursa Efek Jakarta dan Bursa Efek Surabaya. Bursa efek ini merupakan perusahaan yang jasa utamanya menyelenggarakan kegiatan perdagangan sekuritas di pasar sekunder.

2.1.2. Macam-macam Sekuritas

Ada beberapa jenis sekuritas yang diperdagangkan di bursa efek di Indonesia, antara lain :

a. Saham

Saham adalah surat bukti pemilikan bagian modal atau tanda penyertaan modal pada perseroan terbatas yang memberi hak atas dividen dan lain-lain menurut modal disetor. Ini berarti para pembeli saham membeli prospek perusahaan, kalau prospek perusahaan membaik maka harga saham akan meningkat dan sebaliknya, jika prospek perusahaan berkurang maka harga saham akan menurun. Kalau perusahaan berkembang dengan baik, nilai perusahaan akan meningkat, yang

berarti nilai investasi pemegang saham akan meningkat pula. Peningkatan harga saham dapat lebih tinggi dari harga ketika saham tersebut dibeli, sehingga pemegang saham memperoleh *capital gains*. Penghasilan yang akan dinikmati pemegang saham adalah pembagian dividen ditambah dengan kenaikan harga saham.

Saham berujud selembar kertas yang menerangkan bahwa pemilik kertas tersebut adalah pemilik perusahaan yang menerbitkan kertas tersebut, sama seperti kalau menabung di bank. Pemilik saham dapat memiliki hak memilih *(vote)* dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS). Dividen yang akan diterimanya tidak tetap, tergantung pada keputusan RUPS.

Ada dua macam saham, yaitu saham biasa *(common stocks)* dan saham pendiri *(founders stock)*. Saham biasa adalah saham yang dimiliki masyarakat umum, sedangkan saham pendiri adalah saham yang diberikan kepada orang yang berjasa mendirikan perusahaan.

b. Saham preferen

Saham preferen merupakan gabungan *(hybrid)* antara obligasi dan saham biasa. Umumnya saham preferen meberikan pilihan tertentu atas hak pembagian dividen. Ada pembeli saham preferen yang menghendaki penerimaan dividen yang besarnya tetap setiap tahun, ada pula yang menghendaki didahulukan dalam pembagian dividen dan lain sebagainya. Tidak selamanya saham preferen dapat memberikan penghasilan seperti yang dikehendaki pemegangnya. Jika suatu ketika emiten mengalami kerugian, maka pemegang saham preferen dapat tidak menerima pembayaran dividen seperti yang telah ditentukan sebelumnya.

c. Rights

Penawaran terbatas *(rights issue)* adalah hak yang diberikan kepada pemegang saham untuk membeli saham dengan harga yang telah ditentukan (dibawah harga pasar). Karena merupakan hak, maka investor tidak terikat harus membelinya. Ini

berbeda dengan saham bonus atau dividen saham yang otomatis diterima oleh pemegang saham.

Membeli *rights issue* berarti membeli hak untuk membeli saham, sehingga jika pemodal menggunakan haknya maka pemodal telah melakukan pembelian saham. Imbalannya sama dengan membeli saham biasa, yaitu dividen dan *capital gain*.

d. Waran / *warrant*

Waran adalah hak untuk membeli saham biasa pada waktu dan harga yang telah ditentukan. Umumnya waran dijual bersama dengan surat berharga lain, seperti saham atau obligasi. Penerbit waran harus memiliki saham yang nantinya dikonversi oleh pemegang saham, namun setelah obligasi atau saham yang disertai waran memasuki pasar, baik obligasi, saham ataupun waran dapat diperjualbelikan secara terpisah.

e. Obligasi

Obligasi adalah surat pengakuan hutang atas pinjaman uang oleh emiten dari masyarakat untuk jangka waktu sekurang-kurangnya tiga tahun dengan imbalan bunga yang jumlah serta pembayarannya telah ditentukan. Ada dua macam obligasi, yaitu *corporate bonds* dan *convertible bonds*.

Corporate bonds adalah obligasi biasa, merupakan surat berharga atau sertifikat yang berisi kontrak antara pemberi pinjaman (pemodal) dengan yang diberi pinjaman (emiten). *Convertible bonds* adalah obligasi yang dapat ditukarkan dengan saham lain dari perusahaan yang sama dengan syarat-syarat tertentu. Obligasi ini sekilas sama dengan obligasi biasa, memiliki jatuh tempo dan memiliki nilai pari, namun memiliki keunikan dapat ditukar dengan saham biasa.

f. Reksa dana

Reksa dana *(mutual funds)* adalah sertifikat yang menjelaskan bahwa pemiliknya menitipkan uang kepada pengelola reksa dana (manajer investasi) untuk digunakan sebagai modal berinvestasi di pasar uang, pasar modal atau lainnya.

Reksa dana dapat diperjual belikan di bursa. Reksa dana jenis terbuka *(open end)* dapat dijual kembali kepada manajer investasi, sedangkan reksa dana tertutup *(close end)* dapat dijual di pasar sekunder.

Ada tiga macam keuntungan reksa dana, yaitu dividen / bunga yang diperoleh dari pengelola reksa dana, capital gain yang dihasilkan dari penjualan portofolio reksa dana dan peningkatan harga reksa dana atau nilai aktiva bersih (NAB) yang diperoleh dari hasil penjualan reksa dana di pasar sekunder.

2.2. RISIKO DAN TINGKAT KEUNTUNGAN INVESTASI

2.2.1. Pengertian Risiko dan Tingkat Keuntungan Investasi

Keputusan investasi, pembelanjaan maupun kebijakan dividen mensyaratkan suatu perkiraan hasil yang diharapkan dan risiko atau kemungkinan hasil tidak seperti yang diharapkan. Hasil yang diharapkan biasa disebut dengan *expected return*, sedangkan risiko berarti suatu tingkat kemungkinan tidak tercapainya hasil seperti yang diharapkan atau keuntungan yang diperoleh menyimpang dari keuntungan yang diharapkan. Semakin besar tingkat penyimpangan yang terjadi maka akan semakin besar risikonya.

Asumsi penting yang mendasari pembicaraan mengenai risiko dan tingkat keuntungan yang diharapkan adalah bahwa setiap individu bersifat rasional dan tidak menyukai risiko atau *risk averter*. Sikap ini tercermin dari sikap bahwa tiap individu akan meminta tambahan keuntungan yang lebih besar untuk setiap kenaikan risiko yang dihadapi. Jika individu tersebut memiliki banyak pilihan, maka ia akan memilih untuk memperoleh tingkat keuntungan yang sama dengan risiko yang lebih kecil. Berdasarkan pilihan menghadapi risiko, kita dapat membedakan individu menjadi tiga kelompok, yaitu : individu yang menyukai risiko atau *risk seeker*, individu yang menghindari risiko atau *risk averter* dan individu yang bersikap netral terhadap risiko atau *risk neutrality*.

Risiko dapat dipandang dari dua cara, yaitu *stand-alone risk* dan *market risk*. *Stand-alone risk* berfokus pada suatu aset tunggal dan merupakan penyimpangan dari tingkat keuntungan yang diharapkan dari aset tersebut. Sedangkan *market risk* adalah berfokus pada portofolio aset yang ada dan diukur dari sumbangan masing-masing aset dalam portofolio tersebut.

Untuk mengurangi risiko yang terjadi karena pemodal tidak menyukai risiko, maka pemodal akan membentuk suatu portofolio. Portofolio adalah sekumpulan investasi baik berupa aset riil *(real assets)* atau aset keuangan *(financial assets)*. Portofolio ini bertujuan untuk memperoleh keuntungan maksimal dengan risiko tertentu atau memperoleh keuntungan tertentu dengan risiko minimal. Teori ini diajarkan oleh Harry Markowitz dari University of Chicago pada tahun 1950-an. Markowitz menemukan bahwa jika saham-saham berisiko tinggi disatukan dalam suatu portofolio dengan suatu cara, portofolio tersebut lebih kecil risikonya dibandingkan dengan risiko saham secara individu.

Risiko portofolio dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu risiko masing-masing aset keuangan atau sekuritas, proporsi investasi setiap aset keuangan dalam portofolio, *covariance* atau korelasi antar keuntungan investasi aset keuangan dan jumlah aset keuangan yang membentuk portofolio (Sartono, 1996).

Risiko portofolio ditunjukkan oleh besar kecilnya penyimpangan tingkat keuntungan yang diharapkan. Sedangkan tingkat keuntungan yang diharapkan *(expected return)* itu sendiri merupakan rata-rata tertimbang tingkat keuntungan dari berbagai aset keuangan dalam portofolio tersebut. Risiko portofolio didefinisikan sebagai deviasi standar tingkat keuntungan (σ). Semakin besar nilai σ berarti semakin besar kemungkinan nilai riil menyimpang dari yang diharapkan sehingga semakin besar risikonya. Tingkat keuntungan yang diharapkan merupakan rata-rata atau *mean* dari seluruh investasi. Tingkat keuntungan yang diharapkan *(expected return)*

dituliskan dengan notasi E(R). Rumus umum tingkat keuntungan yang diharapkan adalah :

$$E(R_p) = \Sigma\, x_i\, E(R_i)$$

$E(R_p)$ = tingkat keuntungan yang diharapkan dari portofolio

$E(R_i)$ = tingkat keuntungan yang diharapkan dari sekuritas individu

X_i = proporsi dana yang diinvestasikan pada sekuritas i

Deviasi standar portofolio bukan merupakan rata-rata tertimbang dari deviasi standar sekuritas-sekuritas yang membentuknya. Ada pengaruh dari koefisien korelasi diantara sekuritas-sekuritas tersebut. Deviasi standar (σ) dirumuskan sebagai berikut :

$$\sigma_p = \Sigma\, x^2_i\, \sigma^2_i + \Sigma\Sigma\, x_i\, x_j\, \sigma_{ij} \qquad \text{dengan } i \neq j$$

σ_{ij} adalah *covariance* antara i dan j, yang dapat juga dirumuskan sebagai $\sigma_{ij} = \rho_{ij}\, \sigma_i\, \sigma_j$. Dalam hal ini ρ_{ij} adalah koefisien korelasi antara i dengan j. σ^2_i adalah *variance* keuntungan sekuritas i (bentuk kuadrat dari σ_i). Apabila koefisien korelasi antar tingkat keuntungan sekuritas makin kecil, maka diversifikasi akan makin efektif menurunkan risiko portofolio.

Salah satu faktor penting yang menentukan risiko portofolio adalah korelasi antar tingkat keuntungan sekuritas atau aset keuangan. Koefisien korelasi menunjukkan hubungan atau pengaruh satu variabel terhadap variabel yang lain. Apabila keuntungan antar aset keuangan memiliki korelasi yang positif berarti kenaikan keuntungan satu aset keuangan akan diikuti oleh kenaikan tingkat keuntungan aset keuangan lainnya. Sebaliknya apabila koefisien korelasinya negatif, maka perubahan keuntungan satu aset keuangan akan diikuti oleh perubahan aset keuangan lainnya dengan arah yang berlawanan.

Inilah yang disebut manfaat diversifikasi, karena pemodal dapat mengharapkan untuk memperoleh tingkat keuntungan yang sama dengan risiko yang lebih kecil. Semakin kecil koefisien korelasi tingkat keuntungan antar aset keuangan, semakin efektif pengurangan risiko yang terjadi. Portofolio yang mempunyai risiko yang sama tetapi memiliki E(R) yang lebih tinggi disebut portofolio yang efisien.

2.2.2. Pengurangan Risiko dengan Diversifikasi

Teori investasi secara umum mengatakan bahwa tingkat keuntungan seharusnya sebanding dengan tingkat risiko investasi tersebut. Makin besar risiko investasi, makin besar pula tingkat keuntungan yang diharapkan. Dapat dikatakan bahwa risiko investasi dapat diukur dengan tingkat ketidakpastian tingkat keuntungan investasi. Tingkat keuntungan investasi ini dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain permintaan, harga output, biaya input dan lain-lain. Faktor-faktor ini dipengaruhi oleh keadaan perekonomian, faktor politik, tekanan persaingan, industrialisasi dan keadaan perusahaan pada suatu negara (Harianto dan Sudomo, 1998).

Dengan demikian risiko dibagi menjadi dua sumber :

a. Risiko Tidak Sistematis *(unsystematic risk)*

   Risiko tidak sistematis adalah risiko yang dapat dihilangkan melalui diversifikasi. Risiko ini merupakan suatu kemungkinan tingkat keuntungan berada dibawah tingkat keuntungan yang diharapkan. Penyebabnya adalah faktor-faktor yang ada pada suatu perusahaan.

b. Risiko Sistematis *(systematic risk)*

   Risiko sistematis sering disebut dengan risiko pasar atau *market risk*. Risiko ini merupakan suatu kemungkinan tingkat keuntungan berada dibawah tingkat keuntungan yang diharapkan. Penyebabnya adalah faktor-faktor yang mempengaruhi seluruh perekonomian atau pasar dan membawa dampak bagi seluruh perusahaan didalamnya.

Penjumlahan risiko tidak sistematis dan risiko sistematis merupakan risiko total. Risiko total *(total risk)* adalah risiko suatu aset yang disimpan secara terisolir atau risiko dari suatu aset tunggal. Sehingga dapat dikatakan bahwa risiko total adalah deviasi standar tingkat keuntungan suatu investasi.

Teori portofolio menyebutkan bahwa risiko tidak sistematis dapat dihilangkan dengan diversifikasi. Teori ini juga menyebutkan bahwa pemodal akan memperoleh kompensasi untuk tingkat keuntungan yang tidak dapat hilang karena diversifikasi. Ini menyebabkan ukuran risiko yang masih relevan adalah risiko sistematis. Risiko portofolio yang didiversifikasikan secara baik tergantung pada risiko pasar masing-masing saham yang dimasukkan dalam portofolio tersebut.

Dari pembahasan pada sub bab terdahulu diketahui bahwa risiko suatu portofolio tergantung antara lain pada *variance* masing-masing saham dan *covariance* tingkat keuntungan antar saham-saham tersebut. *Covariance* berperan sebagai faktor yang lebih penting dibandingkan dengan *variance* tingkat keuntungan masing-masing saham. Apabila pemodal ingin membentuk portofolio yang memiliki risiko rendah, maka saham-saham yang dipilih bukanlah saham-saham yang memiliki deviasi standar yang rendah, namun saham-saham yang memiliki *covariance* dengan portofolio yang rendah. Kalau portofolio tersebut mewakili semua kesempatan investasi yang ada dengan proporsi sesuai dengan bobot investasi-investasi tersebut, maka portofolio tersebut disebut sebagai portofolio pasar.

Penelitian yang telah dilakukan terdahulu umumnya untuk melihat variabilitas tingkat keuntungan perusahaan. Fokusnya adalah pada komponen risiko sistematis dan hubungannya dengan ukuran risiko menurut akuntansi. William Sharpe (Stanford University) dan John Lintner (Harvard University) mengajukan suatu model yang terkenal dengan nama *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*. Model ini merupakan kelanjutan dari teori portofolio modern Harry Markowitz. Teori ini mendefinisikan hubungan antara risiko dengan tingkat keuntungan aktiva pada ekuilibrium.

2.2.3. *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*

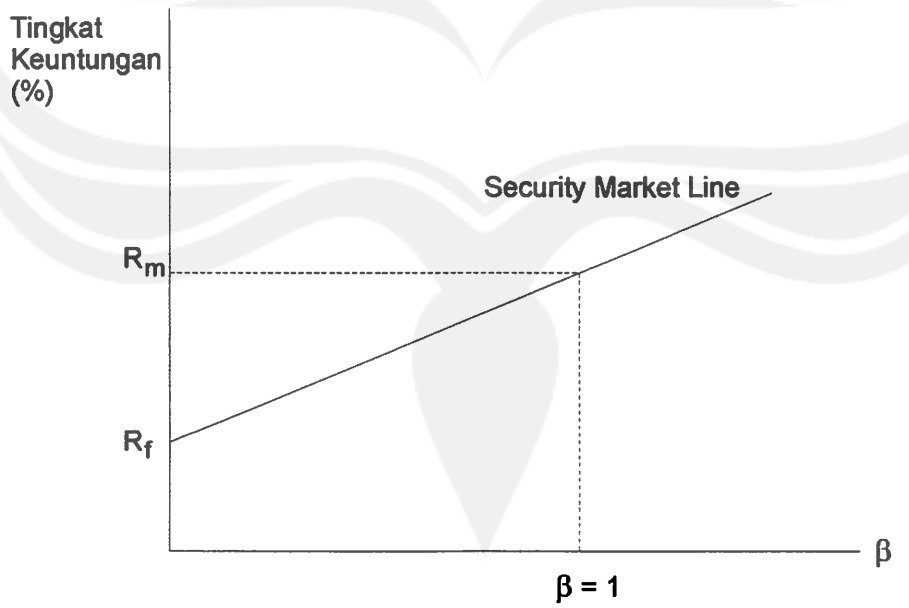
Capital Asset Pricing Model (CAPM) menjelaskan keseimbangan antara risiko yang sistematis dan tingkat keuntungan yang disyaratkan sekuritas portofolio. Tujuan utama penggunaan CAPM adalah untuk menentukan tingkat keuntungan yang disyaratkan *(minimum required rate of return)* dari investasi aset yang berisiko. Konsep ini mendasarkan pada asumsi bahwa pasar modal bersifat efisien, dimana semua aset dapat dibagi-bagi secara sempurna *(perfectly divisible)* dan likuid dapat diperjualbelikan setiap saat.

Penggunaan CAPM banyak didasarkan pada asumsi-asumsi yang digunakan untuk merumuskan konsep tersebut. Satu hal yang perlu diingat adalah bahwa pengujian terakhir suatu model bukan pada realistis tidaknya asumsi-asumsi yang digunakan dalam model tersebut, melainkan bagaimana kemampuan model tersebut menjelaskan realitas. Oleh karena itu diperlukan suatu penyederhanaan untuk membuat suatu model. Penyederhanaan yang ditunjukkan melalui asumsi-asumsi tersebut antara lain (Husnan, 1994) :

a. Diasumsikan tidak ada biaya transaksi
b. Diasumsikan bahwa investasi sepenuhnya dapat dipecah-pecah *(fully divisible)*
c. Diasumsikan tidak ada pajak penghasilan bagi para pemodal
d. Diasumsikan bahwa pemodal tidak dapat mempengaruhi harga saham dengan tindakan membeli atau menjual saham
e. Diasumsikan para pemodal akan bertindak semata-mata atas pertimbangan *expected value* dan deviasi standar tingkat keuntungan portofolio
f. Diasumsikan pemodal dapat melakukan *short sales*
g. Diasumsikan terdapat *riskless lending and borrowing rate*, sehingga pemodal dapat meminjam dan menyimpan dalam tingkat bunga yang sama
h. Diasumsikan pemodal memiliki harapan yang homogen
i. Diasumsikan semua aktiva dapat diperjualbelikan

Didalam CAPM pengukuran risiko tidak lagi menggunakan standar deviasi, tetapi menggunakan *beta* sebagai pengukur risiko. *Beta* digunakan sebagai pengukur risiko karena dalam pembetukan portofolio risiko suatu sekuritas tidak ditentukan oleh deviasi standarnya tetapi oleh *covariance*-nya dengan portofolio. Jika *covariance* ini dibagi dengan *variance* portofolio pasar, maka akan diperoleh *beta*. Atau dengan kata lain, *beta* adalah risiko yang tidak hilang karena adanya diversifikasi *(systematic risk)*. Oleh karena itu faktor risiko yang diukur dengan beta dimasukkan ke dalam penilaian suatu investasi. Karena nilai suatu aktiva tergantung antara lain dari tingkat keuntungan (R), maka didalam CAPM digunakan beberapa R yang layak untuk menilai investasi mengingat tingkat risiko yang ada.

Kalau digambarkan dalam bentuk grafik, investasi pada seluruh saham membentuk suatu garis lurus dan berhubungan dengan investasi yang bebas risiko (R_f). Garis ini disebut *security market line*. Tingkat keuntungan investasi-investasi yang lain berada pada garis tersebut sesuai dengan *beta* masing-masing, semakin besar *beta* semakin besar pula tingkat keuntungan yang diharapkan dari investasi tersebut.



Gambar 2.1.
Security Market Line

Pada pertengahan tahun 1960-an, Jack Treynor, William Sharpe dan John Lintner memformulasikan CAPM ini dan membuktikan bahwa *security market line* adalah linier, seperti yang terlihat sebagai berikut :

$$R_j - R_f = (R_m - R_f)\,\beta_j \qquad \text{atau sering ditulis}$$

$$R_j = R_f + (R_m - R_f)\,\beta_j$$

Formula tersebut menyatakan bahwa tingkat keuntungan yang diharapkan dari suatu saham sama dengan tingkat keuntungan bebas risiko ditambah dengan premi risiko $(R_m - R_f)\,\beta_j$. Semakin besar tingkat risiko saham *(beta)* semakin tinggi premi risiko saham tersebut, yang berarti pula semakin tinggi tingkat keuntungan yang diharapkan. Dengan kata lain, semakin besar *beta* (β) maka semakin peka *excess return* sekuritas *j* (kelebihan tingkat keuntungan sekuritas *j* diatas tingkat keuntungan bebas risiko).

Salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya beta adalah faktor *cyclicality*. *Cyclicality* menunjukkan seberapa jauh suatu perusahaan terpengaruh oleh kondisi perekonomian secara umum. Pada saat kondisi perekonomian membaik, maka secara umum kondisi perusahaan akan membaik pula dan demikian juga sebaliknya. *Beta* bersifat relatif konstan dari waktu ke waktu, namun mempunyai kecenderungan untuk mendekati satu. Ini berarti bahwa saham dengan *beta* tinggi akan cenderung lebih tinggi dari saham lain, meskipun nilai *beta*-nya mungkin berubah. Selain itu bila pada suatu waktu *beta* suatu saham di bawah satu, pada waktu berikutnya mungkin akan meningkat dan mendekati satu.

Salah satu kritik terhadap CAPM adalah bahwa model ini tidak dapat diuji validitasnya karena tidak mungkin untuk menguji keseluruhan sekuritas untuk memperoleh portofolio yang efisien. Pengujian yang sudah dilakukan oleh beberapa peneliti menggunakan *proxy*, bukannya portofolio yang efisien. Permasalahannya adalah bahwa *proxy* bukanlah merupakan portofolio yang efisien namun merupakan

portofolio yang tidak efisien dengan risiko yang unik atau *diversifiable risk* (Sartono, 1994). Terlepas dari berbagai permasalahan metodologi yang dihadapi, yang perlu diingat adalah bahwa CAPM disusun sebagai suatu model pengharapan *(expectation model)*, sedangkan pengujiannya didasarkan atas hasil sebenarnya *(actual return).* Sehingga tidaklah mengherankan jika *expected return* berbeda dengan *actual return*, meskipun dalam jangka panjang diharapkan *actual return* akan mendekati *expected return* (Husnan, 1996).

Yang perlu disadari adalah bahwa teori ini belum sempurna benar meskipun juga tidaklah terlalu salah dan masih lebih baik dibandingkan jika tidak ada teori sama sekali. Konsep CAPM memungkinkan kita untuk memperoleh informasi yang penting untuk keputusan investasi.

2.3. STATISTIK PASAR MODAL

Didalam penelitian ini digunakan statistik untuk mengolah, menyajikan dan menganalisis data yang ada. Statistik pasar modal mempunyai dua arti, yaitu arti sempit dan arti luas. Statistik pasar modal dalam arti sempit berarti data ringkasan berbentuk angka seperti jumlah, rata-rata, persentase, angka indeks dan berbagai nilai koefisien. Sedangkan dalam arti luas mencakup cara pengumpulan, pengolahan, penyajian dan analisis data. Termasuk pula didalamnya adalah cara pengambilan kesimpulan dengan memperhitungkan unsur ketidakpastian berdasarkan konsep probabilitas (Supranto, 1992).

2.3.1. Prosedur Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis adalah suatu prosedur yang didasarkan pada bukti sampel dan teori probabilita yang digunakan untuk menentukan apakah suatu hipotesis adalah pernyataan yang beralasan dan harus diterima, atau apakah hipotesis tidak beralasan

sehingga harus ditolak (Atmaja, 1997). Ada lima langkah prosedur pengujian suatu hipotesis :

a. Menyatakan hipotesis Null (H_0) dan hipotesis Alternatif (H_1)

   H_0 adalah suatu pernyataan bahwa parameter populasi memiliki suatu nilai yang spesifik dan tidak ada perbedaan antara parameter dua populasi. Hipotesis nol umumnya menyatakan tidak ada perbedaan dan menggunakan tanda sama dengan (=). H_1 tergantung pada pernyataan dari H_0. Jika H_0 menyatakan tidak ada perbedaan maka H_1 menyatakan ada perbedaan (≠). Jika H1 menyatakan lebih besar (>) atau lebih kecil (<), maka H0 harus menyatakan lebih besar atau sama dengan (≥) dan lebih kecil atau sama dengan (≤).

b. Memilih tingkat nyata atau *level of significance* (α)

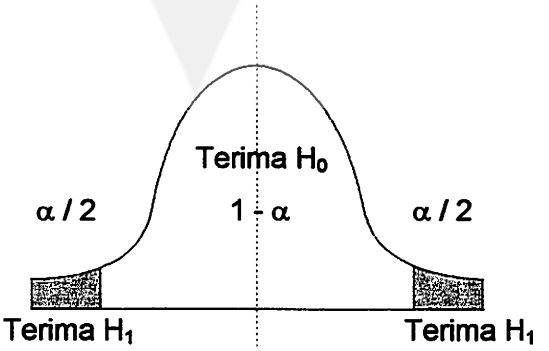
   Level of significance (α) adalah probabilitas menolak H_0 yang benar. Tingkat nyata ini berkisar antara 0 dan 1. Umumnya digunakan tingkat nyata sebesar 5%, namun tidak ada aturan baku berapa tingkat nyata yang akan digunakan.

c. Merumuskan suatu aturan pembuatan keputusan

   Setelah dilakukan penentuan tingkat nyata, dilanjutkan dengan penentuan kriteria penerimaan H_0 dan H_1 atau daerah penerimaan H_0 dan H_1. Ada tiga macam kriteria pengujian, dibedakan menurut H_1-nya (Atmaja, 1997) yaitu :

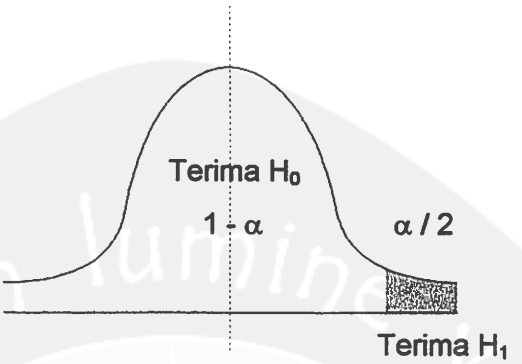
   - Pengujian dua arah

     Jika H_1 menyatakan tanda tidak sama dengan (≠) maka H_0 berarti merupakan tanda sama dengan (=).



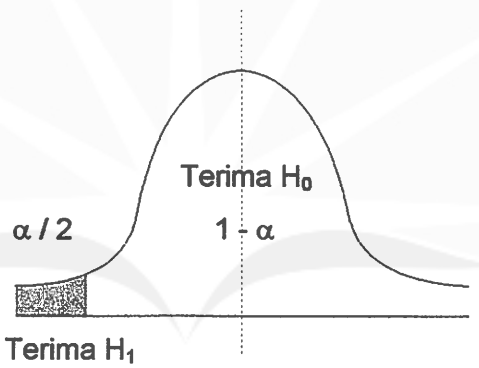
- Pengujian satu arah (kanan)

  Jika H_1 menyatakan tanda lebih besar (>), maka H_0 berarti merupakan tanda lebih kecil atau sama dengan (≤).



- Pengujian satu arah (kiri)

  Jika H_1 menyatakan tanda lebih kecil (<), maka H_0 berarti merupakan tanda lebih besar atau sama dengan (≥).



d. Mengidentifikasi statistik uji

Statistik uji adalah suatu nilai yang ditentukan dari informasi sampel dan digunakan untuk menerima atau menolak hipotesis nol. Statistik uji umumnya dinyatakan dalam variabel normal standar (Z) atau t (jika data sampel kecil). Rumus umum untuk menentukan statistik uji adalah :

$$\text{Z atau t} = \frac{\text{statistik sampel} - \text{parameter populasi hipotesis}}{\text{deviasi standar statistik sampel}}$$

e. Mengambil kesimpulan

Langkah yang terakhir adalah menentukan keputusan berdasarkan hasil yang diperoleh dari statistik uji. Jika nilai statistik jatuh didaerah terima H_0, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jika nilai statistik jatuh diluar daerah terima H_0, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2.3.2. Pengujian Beda Dua Rata-rata

Pengujian beda dua rata-rata digunakan untuk mengetahui selisih atau perbedaan rata-rata dari dua populasi. Pada pengujian beda dua rata-rata, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Menentukan tiga alternatif H_0 dan H_1

Pada pengujian beda dua rata-rata terdapat tiga alternatif kriteria pengujian, yaitu :

- Pengujian dua arah

  H_0 : $\mu 1 = \mu 2$

  H_1 : $\mu 1 \neq \mu 2$

- Pengujian satu arah (kiri)

  H_0 : $\mu 1 \geq \mu 2$

  H_1 : $\mu 1 < \mu 2$

- Pengujian satu arah (kanan)

  H_0 : $\mu 1 \leq \mu 2$

  H_1 : $\mu 1 > \mu 2$

b. Rumus untuk menghitung statistik uji

$$Z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Selain menggunakan cara perhitungan seperti diatas, untuk menghitung beda dua rata-rata dapat pula digunakan cara ANOVA *(Analysis of Variance)*. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menghitung dua rata-rata dengan ANOVA sebagai berikut :

a. Menentukan H_0 dan H_1

   H_0 : $\mu 1 = \mu 2$

   H_1 : $\mu 1 \neq \mu 2$

b. Menentukan daerah penerimaan H_0 dan H_1 dengan menggunakan distribusi F

   Degree of freedom : - numerator = 1

   - denominator = $(N_1 + N_2 - 2)$

c. Menentukan F-ratio

d. Mengambil kesimpulan

   Menerima H_0 atau H_1