



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Gambaran Umum Objek Penelitian**

Pada penelitian ini, yang menjadi model adalah *four factor model* yang dikembangkan oleh Carhart dengan objek menggunakan data perdagangan saham dari perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada sektor non-keuangan pada bulan Januari 2010 sampai Desember 2014 dan diasumsikan kondisi pasar adalah *strong form* di mana seluruh informasi sudah tercerminkan pada harga saham. Variabel yang diteliti yaitu *market premium*, *size*, *book-to-market ratio* dan *momentum* yang digunakan untuk menyeleksi saham. Penelitian ini menggunakan data *closing price* yang diperoleh dari Bursa Efek Indonesia, *book-to-market ratio* dan *market capitalization* (untuk mengukur *size*) dari ICMD (*Indonesian Capital Market Directory*), serta data *risk free rate* yang merupakan SBI (Sertifikat Bank Indonesia) berasal dari laporan bulanan Bank Indonesia dari tahun 2010 sampai dengan 2014. Berikut merupakan daftar perusahaan yang digunakan datanya sebagai sampel dalam penelitian ini:

#### **3.2. Metode Penelitian**

Berikut merupakan langkah – langkah yang digunakan dalam mengerjakan penelitian ini:

1. Menggunakan sampel saham perusahaan publik non keuangan yang secara konsisten terdaftar pada Bursa Efek Indonesia selama 5 tahun sejak tahun 2010 sampai dengan 2014.
2. Perusahaan dikelompokkan berdasarkan *size* dengan menggunakan *market capitalization* dan diambil nilai *median* yang akan digunakan sebagai acuan untuk membagi ukuran perusahaan menjadi 2, yaitu perusahaan *small* (S) dan *big* (B). Berdasarkan penelitian Nwani (2015), *size* dikelompokkan dengan cara membagi 50% perusahaan dengan *market capitalization* terkecil (S) dan 50% *market capitalization* terbesar (B).
3. Perusahaan juga diseleksi yang memiliki *book-to-market ratio* positif agar tidak bias ketika mengelompokkan saham berdasarkan *book-to-market*. Pengelompokkan berdasarkan *book-to-market ratio* dibagi menjadi dua, yaitu *high* (H) dan *low* (L). *Book-to-market ratio* dilakukan dengan membagi 30% perusahaan dengan *book-to-market* terkecil (L), 40% perusahaan dengan *book-to-market* sedang (M) dan 30% perusahaan dengan *book-to-market* terbesar (H).
4. Menurut penelitian Nwani (2015), pengelompokkan perusahaan berdasarkan *momentum* (WML) dilakukan untuk mengestimasi variabel setiap bulan pada 1 tahun dengan cara membuat *ranking* ukuran dan *performance* perusahaan. Perusahaan pemenang (W) yaitu 30% perusahaan dengan *return* masa lalu tertinggi, sedangkan perusahaan kalah (L) yaitu 30% perusahaan dengan *return* masa lalu terendah.

### 3.3. Variabel Penelitian

Penelitian mengenai Carhart *Four-Factor Model* menggunakan model CAPM sebagai model dasar yang ditambahkan dua variabel lainnya oleh Fama dan French sehingga menjadi Fama-French *Three Factor Model*. Model CAPM memiliki *excess return market* sebagai variabel bebas, dan *excess retur portofolio* atau *expected return* sebagai variabel terikat.

$$R_i = R_f + \beta_i (R_m - R_f) + e_i$$

di mana:

$R_i$  = *excess return* saham i

$R_f$  = *return* investasi bebas risiko

$R_m$  = *return* pasar

$\beta_i$  = beta saham i

$e_i$  = *random error*

Kemudian Fama dan French (1992) melakukan ekspansi pada model CAPM untuk meningkatkan akurasi dalam menghitung *excess return* dengan menambahkan dua variabel bebas, yaitu *size* dan *book-to-market ratio*. Setelah Fama dan French (1996) memperkenalkan metode *three factor model*, Carhart (1997) memperkenalkan metode lanjutan yang bernama *four factor model* di mana Carhart menambahkan *momentum* sebagai variabel bebas.

$$E(R) = R_f + \beta_{\text{market}} (R_{\text{market}} - r_f) + \beta_{\text{SMB}} + \beta_{\text{HML}} + \beta_{\text{WML}} + e_i$$

Berdasarkan Carhart *Four Factor Model*, terdapat 12 portofolio yang bisa didapatkan, yaitu

1. SH yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham kecil (S) dan *book-to-market ratio* tinggi (H).
2. SM yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham kecil (S) dan *book-to-market ratio* sedang (M).
3. SL yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham kecil (S) dan *book-to-market ratio* rendah (L).
4. BH yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham besar (B) dan *book-to-market ratio* tinggi (H).
5. BM yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham besar (B) dan *book-to-market ratio* sedang (M).
6. BL yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham besar (B) dan *book-to-market ratio* rendah (L).
7. S<sub>Lose</sub> yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham rendah (S) dan memiliki *past return* rendah (L).
8. S<sub>Med</sub> yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham rendah (S) dan memiliki *past return* sedang (M).
9. S<sub>Win</sub> yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham rendah (S) dan memiliki *past return* tinggi (W).
10. B<sub>Lose</sub> yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham besar (B) dan memiliki *past return* rendah (L).
11. B<sub>Med</sub> yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham besar (B) dan memiliki *past return* sedang (M).

12. BWin yang terdiri dari saham dengan kapitalisasi saham besar (B) dan memiliki *past return* tinggi (W).

Sehingga dapat disimpulkan variabel terikat (*dependent variable*) pada penelitian ini adalah *excess return portofolio (expected return)*. Kemudian variabel bebas (*independent variable*) pada penelitian ini adalah *size, book-to-market ratio* dan *momentum*.

### **3.4. Teknik Pengambilan Data**

Data harga saham dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diambil melalui data harga saham yang dikumpulkan dan dicatat oleh pihak Bursa Efek Indonesia. Setiap saham perusahaan yang digunakan merupakan saham perusahaan non keuangan yang secara konsisten terdaftar pada Bursa Efek Indonesia sejak tahun 2010 sampai 2014. *Risk free rate* dan Indeks Harga Saham Gabungan yang digunakan untuk menghitung model ini diambil dari laporan bulanan Bank Indonesia. Data *book-to-market* dan *market capitalization* didapatkan melalui *Indonesian Capital Market Directory (ICMD)* periode 2010 sampai 2014. Saham *winner* dan *loser* bisa didapatkan dengan menghitung *return* dan kemudian dipilah *return* tertinggi menjadi saham *winner* dan *return* rendah menjadi saham *loser*.

### **3.5. Teknik Pengambilan Sampel**

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah perusahaan yang secara konsisten terdaftar di Bursa Efek Indonesia selama tahun 2010 sampai 2014.

Perusahaan keuangan tidak diikuti sertakan sebagai sampel karena perusahaan keuangan pada umumnya banyak menggunakan modal kerja dari luar, dengan kata lain memiliki *financial leverage* yang tinggi. Dengan tidak diikut sertakannya perusahaan keuangan diharapkan tidak terjadinya bias dalam analisis hipotesis penelitian. Selain perusahaan non keuangan, perusahaan dengan *book-to-market ratio* negatif juga tidak diikuti sertakan karena nilai negatif tersebut menandakan bahwa hutang perusahaan lebih besar dari aset yang dimiliki, sehingga *shareholder equity* perusahaan bernilai negatif. Dalam kondisi ini, perusahaan dapat beroperasi apabila telah mengubah aset menjadi kas. Namun, informasi perusahaan yang telah mengubah aset menjadi kas tidak bisa didapatkan sehingga dalam penelitian ini tidak menggunakan perusahaan dengan *book-to-market ratio* negatif.

### **3.6. Teknik Analisis Data**

#### **3.6.1. Pembentukan portofolio**

Langkah pertama dalam pembentukan portofolio saham berdasarkan Nwani (2015) yaitu mengelompokkan perusahaan menjadi 2 kelompok berdasarkan *size* dengan menggunakan *market capitalization* pada periode 2010 sampai 2014. Kemudian dari pembagian tersebut bisa didapatkan *size*, yaitu 50% perusahaan kecil (S) dan 50% perusahaan besar (B). Setelah itu, perusahaan tersebut dikelompokkan lagi berdasarkan *book-to-market ratio* di mana *ratio* tersebut dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu 30% perusahaan dengan *book-to-market* terkecil (L), 40% perusahaan dengan *book-to-market* sedang (M) dan 30% perusahaan dengan *book-to-market* terbesar (H). Pengelompokkan berdasarkan *size* dan *book-to-*

market ini menghasilkan 6 portofolio, yaitu S/L (*Small-Low*), S/M (*Small-Medium*), S/H (*Small-High*), B/L (*Big-Low*), B/M (*Big-Medium*), dan B/H (*Big-High*).

Portofolio SMB adalah pembeda antara rata-rata *return* bulanan pada tiga portofolio saham kecil (S/L, S/M dan S/H) dan rata-rata *return* bulanan dari tiga portofolio saham besar (B/L, B/M, dan B/H).

$$\text{SMB} = \frac{\text{SL} + \text{SM} + \text{SH}}{3} - \frac{\text{BL} + \text{BM} + \text{BH}}{3}$$

HML adalah pembeda antara rata-rata *return* bulanan pada dua portofolio saham dengan *book-to-market ratio* tinggi (S/H dan B/H) dan rata-rata *return* bulanan dari dua portofolio saham *book-to-market ratio* rendah (S / L dan B / L).

$$\text{HML} = \frac{\text{SH} + \text{BH}}{2} - \frac{\text{SL} + \text{BL}}{2}$$

*Return* bulanan portofolio dihitung selama 12 bulan dari tahun  $t$  sampai tahun  $t + 1$ .

Semua portofolio kemudian diseimbangkan setelah 12 bulan. Untuk memperkirakan WML (*Winner Minus Loser*) variabel untuk setiap bulan dari tahun tsampai tahun  $t+1$ , diperingkatkan berdasarkan ukuran dan kinerja sebelumnya.

Portofolio *Winner* (W) mengandung 30% saham dengan *return* masa lalu tertinggi sementara portofolio *Loser* (L) mengandung 30% saham dengan *return* masa lalu terendah. Dari persimpangan *Winner* (W) dan *Loser* (L) portofolio dengan portofolio *size small* dan *big*, didapatkan rumus:

$$\text{WML} = \frac{\text{SW} + \text{BW}}{2} - \frac{\text{SL} + \text{BL}}{2}$$

### 3.6.2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada penelitian ini dengan tujuan menguji apakah dalam model regresi, variabel residual telah terdistribusi normal, Ghozali (2012). Dalam uji-t dan uji-F diasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal, jika dilanggar maka uji statistik menjadi tidak valid untuk beberapa sampel. Dengan jumlah sampel di atas 30, penelitian ini menggunakan teori *Central Limit Theorem*. Menurut McClave, Benson dan Sincich (2008), dengan jumlah distribusi sampel  $n \geq 30$ , sudah dapat disimpulkan secara tepat bahwa distribusi sampel ini sudah terdistribusi secara normal. Sebelum McClave, Benson dan Sincich (2008), Glencross (1986) mengatakan bahwa tidak peduli seperti apa asal distribusi sampel, apabila jumlah sampel atau rata – rata sampel berukuran besar, maka sampel tersebut sudah dapat dikatakan terdistribusi secara normal. Berdasarkan teorema tersebut, hipotesis dari uji normalitas adalah:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan distribusi sampel dengan distribusi normal

$H_1$ : terdapat perbedaan distribusi sampel dengan distribusi normal

### 3.6.3. Uji Asumsi Klasik

#### 3.6.3.1. Uji Multikolinieritas

Tujuan dari uji multikolinieritas yaitu untuk mengetahui adanya korelasi antara variabel bebas (independen). Model regresi yang baik yaitu tidak ada korelasi antar variabel independen. Jika ada korelasi, maka variabel tersebut adalah variabel ortogonal, yaitu variabel independen yang nilai korelasi antar sesama

variabel independen sama dengan nol. Menurut Ghozali (2012), ada beberapa cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya multikolinieritas dalam model regresi, yaitu:

- a) Nilai  $R^2$  yang didapatkan dalam suatu estimasi model regresi empiris sangat tinggi, tetapi secara individual variabel independen tidak banyak mempengaruhi variabel dependen.
- b) Melakukan analisis matrik korelasi variabel-variabel independen. Jika antar variabel independen ada korelasi yang tinggi (di atas 0,90), hal ini mengindikasikan bahwa adanya multikolinieritas. Apabila tidak ada korelasi yang tinggi antar variabel independen bukan berarti ada bebas dari multikolinieritas. Multikolinieritas dapat disebabkan karena adanya efek dua kombinasi atau lebih dari variabel independen.
- c) Multikolinieritas dapat dilihat dari nilai *tolerance* dan *variance inflation factor* (VIF). Kedua pengukuran ini menunjukkan setiap variabel independen yang mana yang akan dijelaskan variabel independen lainnya. Dengan kata lain, setiap variabel independen menjadi variabel dependen dan diregresi terhadap variabel independen lainnya. *Tolerance* adalah alat pengukur variabilitas variabel independen yang terplih dan tidak dijelaskan variabel independen lainnya. Nilai *tolerance* yang rendah berarti nilai VIF tinggi ( $VIF = 1/tolerance$ ). Nilai *cutoff* yang umum digunakan untuk menunjukkan adanya multikolinieritas adalah  $tolerance \leq 0,10$  atau sama dengan  $VIF \geq 10$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi yang ideal memiliki nilai  $VIF < 10$  atau  $tolerance > 0,10$ .

### 3.6.3.2. Uji Heteroskedastisitas

Tujuan pengujian regresi berganda untuk mengetahui apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian pada residual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Apabila variance dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka pengamatan tersebut dapat disebut homoskedastisitas, dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Pada SPSS, uji heteroskedastisitas dapat dideteksi dengan melihat grafik *scatterplot*. Apabila ada pola di mana titik – titik membentuk pola tertentu dan teratur, maka dapat dikatakan terjadi heteroskedastisitas. Sedangkan jika pola yang ada tidak jelas dan menyebar di atas dan bawah angka 0 sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

### 3.6.3.3. Uji Autokorelasi

Tujuan pengujian ini untuk mengetahui apakah pada model regresi linear terdapat korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t-1 (periode sebelumnya). Autokorelasi terjadi karena observasi sampel yang berurutan pada beberapa periode memiliki hubungan antara satu dengan yang lain. Model regresi yang baik adalah yang tidak memiliki autokorelasi. Uji Durbin-Watson (DW test) adalah salah satu cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi.

Hipotesis yang akan diuji pada Durbin-Watson adalah:

H<sub>0</sub>: tidak ada autokorelasi ( $r=0$ )

H<sub>1</sub>: ada autokorelasi ( $r\neq 0$ )

**Tabel 3.1** Kriteria Pengambilan Keputusan Uji Durbin-Watson

Hipotesis nol	Keputusan	Batas
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < dl$
Tidak ada autokorelasi positif	Tidak ada Keputusan	$dl \leq d \leq du$
Tidak ada korelasi negatif	Tolak	$4 - dl < d < 4$
Tidak ada korelasi negatif	Tidak ada Keputusan	$4 - du \leq d \leq 4 - dl$
Tidak ada autokorelasi, positif atau negatif	Tidak ditolak	$du < d < 4 - du$

#### 3.6.4. Uji hipotesis

Dalam penelitian ini terdapat 3 model yang akan diuji, yaitu pengujian Fama – French *three factor model*, Carhart *four factor model* dan uji untuk membandingkan tingkat akurasi dari kedua *pricing model* dalam menentukan *portfolio return*. Setiap hipotesis akan diuji setiap tahun dari tahun 2010 sampai tahun 2014.

##### a. Model pertama

Pada penelitian ini, model yang akan diuji pertama kali adalah Fama dan French *three factor model*. Hipotesis pengujian pada model Fama dan French *three factor model* adalah:

$H_{01}$  = tidak terdapat pengaruh *market premium*, SMB, dan HML terhadap *portfolio return* secara simultan.

$H_{A1}$  = terdapat pengaruh *market premium*, SMB, dan HML terhadap *portfolio return* secara simultan.

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan uji-F.

Uji-F atau uji signifikansi keseluruhan dari regresi sampel dilakukan untuk menguji joint hipotesa bahwa  $b_1$ ,  $b_2$  dan  $b_3$  secara simultan sama dengan nol.

Hipotesis pada uji-f adalah:

$$H_0: b_1 = b_2 = b_3 = 0$$

$$H_1: b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq 0$$

Hipotesis nol yang menyatakan  $b_1 = b_2 = b_3 = 0$  memiliki arti bahwa seluruh variabel bebas secara serentak tidak memberikan pengaruh terhadap variabel terikat. Sedangkan hipotesis alternatif yang menyatakan  $b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq 0$  artinya seluruh variabel bebas secara serentak mempengaruhi variabel terikat. Pengambilan keputusan pada hipotesis ini mengacu pada *p-value*. Jika *p-value*  $< 0,05$  maka terdapat cukup bukti untuk menolak  $H_0$ . Dengan demikian, variabel bebas secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat.

Hipotesis untuk menguji hubungan setiap variabel bebas yang secara individu memberikan pengaruh pada variabel terikat yaitu:

$H_{01}$  = tidak terdapat pengaruh *market premium* terhadap *portfolio return*.

$H_{A1}$  = terdapat pengaruh *market premium* terhadap *portfolio return*.

$H_{02}$  = tidak terdapat pengaruh *SMB* terhadap *portfolio return*.

$H_{A2}$  = terdapat pengaruh *SMB* terhadap *portfolio return*.

$H_{03}$  = tidak terdapat pengaruh *HML* terhadap *portfolio return*.

$H_{A3}$  = terdapat pengaruh *HML* terhadap *portfolio return*.

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan uji-t.

Uji signifikan parameter individual atau uji statistik-t dilakukan untuk menunjukkan seberapa jauh variabel bebas ( $X_1, X_2, X_3$ ) secara individual dapat menerangkan variasi variabel terikat. Hipotesis yang dilakukan pada uji-t adalah:

$$H_0: b_i = 0$$

$$H_1: b_i \neq 0$$

Hipotesis nol yang menyatakan  $b_i = 0$  memiliki arti bahwa suatu variabel bebas bukan merupakan penjelas yang baik terhadap variabel terikat. Sedangkan hipotesis alternatif atau  $H_1$  yang menyatakan  $b_i \neq 0$  memiliki arti bahwa variabel bebas merupakan penjelas yang baik terhadap variabel terikat. Pengambilan keputusan pada hipotesis ini mengacu pada *p value*. Jika *p value*  $< 0,05$  maka terdapat cukup bukti untuk menolak  $H_0$ . Dengan demikian, variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat.

#### b. Model kedua

*Four factor model* adalah *pricing model* yang diteliti lebih lanjut oleh Carhart (1997) setelah Fama dan French (1996) memperkenalkan *three factor model*. Model ini menggunakan CAPM dan *three factor model* sebagai dasar kemudian ditambah dengan faktor *momentum* sehingga menjadi:

$$r - r_f = \alpha_i + \beta_{\text{market}}(r_{\text{market}} - r_f) + \beta_{\text{SMB}}(r_{\text{SMB}}) + \beta_{\text{HML}}(r_{\text{HML}}) + \beta_{\text{WML}}(r_{\text{WML}})$$

#### **Rumus 3.6** Carhart *four factor model*

Hipotesis yang digunakan untuk menguji Carhart *four factor model* adalah:

$H_{01}$  = terdapat pengaruh *market premium*, SMB, HML dan WML terhadap *portfolio return* secara simultan.

$H_{A1}$  = terdapat pengaruh *market premium*, SMB, HML dan WML terhadap *portfolio return* secara simultan.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-F.

Uji-F atau uji signifikansi keseluruhan dari regresi sampel dilakukan untuk menguji joint hipotesa bahwa  $b_1$ ,  $b_2$  dan  $b_3$  secara simultan sama dengan nol.

Hipotesis pada uji-f adalah:

$$H_0: b_1 = b_2 = b_3 = 0$$

$$H_1: b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq 0$$

Hipotesis nol yang menyatakan  $b_1 = b_2 = b_3 = 0$  memiliki arti bahwa seluruh variabel bebas secara serentak tidak memberikan pengaruh yang jelas terhadap variabel terikat. Sedangkan hipotesis alternatif yang menyatakan  $b_1 \neq b_2 \neq b_3 \neq 0$  artinya seluruh variabel bebas secara serentak dan mempengaruhi variabel terikat. Pengambilan keputusan pada hipotesis ini mengacu pada *p value*. Jika *p value* < 0,05 maka terdapat cukup bukti untuk menolak  $H_0$ . Dengan demikian, variabel bebas secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat.

Hipotesis untuk menguji hubungan setiap variabel bebas yang secara individu memberikan pengaruh pada variabel terikat yaitu:

$H_{01}$  = tidak terdapat pengaruh *market premium* terhadap *portfolio return*.

$H_{A1}$  = terdapat pengaruh *market premium* terhadap *portfolio return*.

$H_{02}$  = tidak terdapat pengaruh SMB terhadap *portfolio return*.

$H_{A2}$  = terdapat pengaruh SMB terhadap *portfolio return*.

$H_{03}$  = tidak terdapat pengaruh HML terhadap *portfolio return*.

$H_{A3}$  = terdapat pengaruh HML terhadap *portfolio return*.

$H_{04}$  = tidak terdapat pengaruh WML terhadap *portfolio return*.

$H_{A4}$  = terdapat pengaruh WML terhadap *portfolio return*.

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan uji-t.

Uji signifikan parameter individual atau uji statistik-t dilakukan untuk menunjukkan seberapa jauh variabel bebas ( $X_1, X_2, X_3$ ) secara individual dapat menerangkan variasi variabel terikat. Hipotesis yang dilakukan pada uji-t adalah:

$H_0: b_i = 0$

$H_1: b_i \neq 0$

Hipotesis nol yang menyatakan  $b_i = 0$  memiliki arti bahwa suatu variabel bebas bukan merupakan penjelas yang baik terhadap variabel terikat. Sedangkan hipotesis alternatif atau  $H_1$  yang menyatakan  $b_i \neq 0$  memiliki arti bahwa variabel bebas merupakan penjelas yang baik terhadap variabel terikat. Pengambilan keputusan pada hipotesis ini mengacu pada *p value*. Jika *p value*  $< 0,05$  maka terdapat cukup bukti untuk menolak  $H_0$ . Dengan demikian, variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat.

### c. Uji perbandingan

Uji perbandingan dilakukan untuk menguji model manakah yang dapat menjelaskan tingkat pengembalian portofolio dengan lebih baik. Hipotesis pada pengujian ini adalah:

$H_0$  = Carhart *four factor model* tidak dapat menjelaskan tingkat pengembalian portofolio lebih baik dari Fama dan French *three factor model*.

$H_1$  = Carhart *four factor model* dapat menjelaskan tingkat pengembalian portofolio lebih baik dari Fama dan French *three factor model*.

Cara yang digunakan untuk menguji hipotesis ketiga ini adalah dengan membandingkan *adjusted R<sup>2</sup>* dari *four factor model* dan *three factor model*. Nilai *adjusted R<sup>2</sup>* dapat naik atau turun apabila variabel bebas ditambahkan kedalam model, berbeda dengan *R<sup>2</sup>* yang selalu bertambah nilainya jika ditambahkan satu variabel bebas. Dalam penelitian ini, apabila *four factor model* memiliki *adjusted R<sup>2</sup>* lebih besar dari *three factor model*, maka implikasinya adalah *four factor model* dapat menjelaskan tingkat pengembalian portofolio lebih baik dari *three factor model*. Tetapi apabila *adjusted R<sup>2</sup>* *four factor model* lebih kecil dari *three factor model*, maka *four factor model* tidak dapat menjelaskan tingkat pengembalian portofolio lebih baik dari *three factor model*.

U M N