

## **PENGGUNAAN BENFORD'S LAW UNTUK PENDETEKSIAN FRAUD DI HOTEL ABC**

**Oleh :  
Muhammad Aliza Shofy**

**Dosen Pembimbing :  
Prof. Gugus Irianto, SE. PhD. Ak. CA**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi indikasi *fraud* pada data transaksi operasional Hotel ABC dengan menggunakan analisis *Benford's Law*. Suatu data yang alami atau tanpa rekayasa akan mengikuti pola kemunculan *Benford's Law*. Pendeteksian difokuskan pada data transaksi operasional yang berhubungan departemen kamar. Hal ini karena departemen kamar merupakan inti bisnis pada Hotel ABC. Data transaksi operasional tersebut terdiri dari transaksi penjualan jasa kamar, piutang usaha, hutang usaha dan biaya. Dalam penelitian ini digunakan 5.972 data transaksi operasional Hotel ABC. Dalam setiap transaksi, dilakukan uji *Benford's Law* pada digit pertama, digit kedua dan kombinasi digit pertama dan kedua. Selain itu juga dilakukan uji *Z-Statistic*, *Mean Absolut Deviation* dan *Chi Square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada data transaksi operasional dengan *Benford's Law*. Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pola dengan *Benford's Law*. Perbedaan pola *Benford's Law* dapat digunakan untuk mengetahui suatu sampel audit tentang indikasi *fraud* pada data transaksi. Indikasi *fraud* pada data tersebut bisa berupa duplikasi, pembulatan, ataupun data fiktif.

**Kata Kunci : *Benford's Law*, *Fraud*, Data Transaksi, Hotel ABC**

### **1. Pendahuluan**

Goldman dalam Nicole (2015) menyebutkan bahwa perusahaan-perusahaan perhotelan yang terkena *fraud* tingkat tinggi dikarenakan budaya industri cenderung fokus lebih pada penyediaan layanan pelanggan dari pada kontrol keuangan internal dalam menjalankan sebuah hotel, resort atau restoran. Pada Hotel ABC sistem pencatatan data transaksi sudah berbasis *database software*. Akan tetapi sistem pencatatan tersebut baru dijalankan pada tahun 2015. Dengan skala bisnis yang besar dikhawatirkan sistem pengendalian internal keuangan masih rentan terhadap *fraud* karena sistem pencatatan berbasis *database software* baru berjalan pada tahun 2015. Dengan skala bisnis yang besar maka Hotel ABC mempunyai data transaksi harian yang banyak sehingga memenuhi syarat untuk penggunaan *Benford's Law*.

Nigrini dalam Kristian dan Suhut (2014) menyatakan bahwa setidaknya data yang digunakan mengandung empat digit dan berjumlah setidaknya 1000 data agar prinsip *Benford's law* bekerja dengan baik. Jika datanya kurang dari 300, Nigrini menyarankan supaya Benford law tidak dipergunakan. Dengan besarnya Hotel ABC.

## 2. Benford's Law

Prinsip *Benford's Law* merupakan salah satu metode yang sering digunakan oleh auditor dan akademisi dalam audit berbasis statistik komputer. Prinsip *Benford's Law* pertama kali dikenalkan oleh Frank Benford ketika membuat observasi saat bekerja sebagai ahli fisika laboratorium General Electric di New York tahun 1920. Frank Benford mempublikasikan artikel berjudul "The Law of Anomalous Number" yang menyatakan bahwa angka terendah lebih sering muncul.

Dalam persamaan rumus, Benford menjelaskan kemungkinan kemunculan suatu digit yang diamati. Rumus untuk menghitung digit pertama dapat dilihat pada persamaan (1.1).

$$\text{Contoh : Prob}(D_1 = 1) = \log(1+1/1) = \log 2 = 0,30103$$

Dan Rumus untuk menghitung digit kedua dapat dilihat pada persamaan (1.2).

$$\begin{aligned} \text{Contoh : Prob}(D_2 = 1) &= \sum_{d=1}^9 \log(1+1/11) \\ &= \log(1+1/11) + \log(1+1/21) + \log(1+1/31) + \log \\ &\quad (1+1/41) + \log(1+1/51) + \log(1+1/61) + \log \\ &\quad (1+1/71) + \log(1+1/81) + \log(1+1/91) \\ &= 0,11389 \end{aligned}$$

Contoh diatas didasarkan pada digit kedua 1 dalam 11,21,31,41,51,61,71,81,91. sedangkan rumus untuk menghitung kombinasi digit pertama dan kedua dapat dilihat pada persamaan (1.3).

$$\begin{aligned} \text{contoh : Prob}(D_1 D_2 = 11) &= \log(1+1/11) \\ &= \log(12/11) = 0,03779 \end{aligned}$$

Penggunaan prinsip Benford's law untuk pendeteksian fraud pertama kali dilakukan oleh Mark J. Nigrini pada tahun 1994. Nigrini dan Linda (1997)

menyebutkan bahwa prinsip Benford's Law dapat digunakan auditor dalam prosedur analitikal.

Tes digit pertama seringkali digunakan untuk menentukan seberapa banyak angka digunakan. Ketidaksesuaian dengan harapan *Benford's Law* biasanya menandakan bahwa suatu data mengandung duplikasi yang tidak normal dan anomali. Tes digit kedua seringkali digunakan untuk mendeteksi kebiasaan pembulatan.

Tes kombinasi digit pertama dan kedua adalah tes yang lebih fokus dibandingkan dengan tes digit pertama dan kedua. Tes kombinasi digit pertama dan kedua juga digunakan untuk mendeteksi duplikasi dan kemungkinan data yang menyimpang. Penyimpangan terjadi disebabkan orang atau individu condong pada suatu angka karena tekanan psikologi atau tekanan suatu kontrol internal. (Nigrini, Mark J. 2012:75-78).

Menurut Nigrini (2012:22-23) Ada beberapa persyaratan kriteria angka (data set) yang harus dipenuhi agar dapat dianalisis dengan menggunakan *Benford's Law*, yaitu :

1. Bilangan menunjukkan besaran dan ukuran yang nyata atau terjadi.
2. Bilangan tersebut bukan merupakan pembatasan tertinggi dan terendah. Pengecualian mungkin untuk suatu data dimulai dengan minimum 0 yang hanya bisa dibuat dengan angka positif.
3. Bilangan itu tidak digunakan untuk simbol atau label.
4. Pertimbangan lain adalah lebih banyak pencatatan (angka/digit) kecil dibandingkan dengan pencatatan besar dalam suatu data.

Nigrini (1999) menyatakan bahwa dengan menggunakan *Benford's Law*, suatu fenomena matematika yang menyediakan metode unik untuk menganalisis data, seorang akuntan publik dapat melihat ketidakberesan yang menandakan kemungkinan kesalahan, *fraud* dan manipulasi atau pengolahan yang tidak efisien. Nigrini juga menyatakan bahwa seorang individu akan membuat angka kecurangan yang mana tidak sesuai dengan harapan frekuensi probabilitas angka *Benford's Law* dikarenakan keunikan psikologis dan situasi keterbatasan.

Dalam menggunakan Prinsip *Benford's Law* untuk mendeteksi *fraud* harus memperhatikan beberapa batasan dan melakukan analisis yang lebih lanjut. Durtschi, dkk. (2004) menyebutkan bahwa secara spesifik dalam mengujinya harus memperhatikan interpretasi hasil tes statistik, akun-akun yang sesuai dengan distribusi *Benford's Law* dan tidak semua jenis *fraud* dapat dideteksi oleh prinsip *Benford's Law*.

### 3. Metode Penelitian

Peneliti menggunakan jenis penelitian paradigma kuantitatif (*quantitative paradigm*). Menurut Indriantoro dan Supomo (1999:12) paradigma kuantitatif disebut juga dengan paradigma tradisional (*traditional*), positivis (*positivist*), eksperimental (*experimental*), atau empiris (*empiricist*). Spesifikasi penelitian kuantitatif yang digunakan adalah metode deskriptif, yaitu menjelaskan karakteristik suatu fenomena yang dapat digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan untuk memecahkan masalah-masalah bisnis (Nur Indriantoro dan Supomo, 1999: 88). Metode analisis deskriptif dimulai dengan mengumpulkan data, menganalisis data dan menginterpretasikannya (Suryana, 2010:20).

Demi kerahasiaan objek penelitian ini akan disamarkan yaitu dilakukan pada Hotel ABC sebagai objeknya. Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah data transaksi operasional pada departemen kamar dalam kurun waktu satu periode akuntansi yang berjumlah 5972 data. Beberapa data transaksi operasional yang berhubungan departemen kamar adalah penjualan jasa kamar, piutang usaha, hutang usaha dan biaya.

#### 3.1 Uji Kesesuaian

Uji kesesuaian yang digunakan bertujuan untuk menguji apakah data transaksi operasional Hotel ABC mempunyai pola frekuensi yang sesuai dengan *Benford's Law*. Dalam uji kesesuaian ada beberapa bentuk pengujian statistik yaitu uji *Z statistic*, *Chi square* dan *Mean Absolut Deviation (MAD)*.

##### a. Uji *Z Statistic*

Dalam *Benford's Law* uji *Z statistic* merupakan tes kebenaran untuk menguji apakah frekuensi aktual untuk suatu digit berbeda secara signifikan dari

frekuensi harapan *Benford's Law*. Nilai Z dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$Z = \frac{|AP - EP| - \left(\frac{1}{2N}\right)}{\sqrt{\frac{EP(1 - EP)}{N}}}$$

Di mana = AP : nilai probabilitas aktual kemunculan digit tertentu.

EP : nilai probabilitas yang diharapkan sesuai dengan *Benford Law*.

N : jumlah data.

b. Uji *Chi Square*

Dalam *Benford's Law* uji *Chi square* digunakan untuk membandingkan suatu set hasil penelitian dengan hasil yang diharapkan. Tingkat signifikansi yang digunakan adalah 0,05 (5%), sehingga nilai kritisnya adalah (0,05;8) = 15,507 untuk digit pertama, (0,05;9) = 16,919 dan untuk kombinasi digit pertama dan kedua nilai kritisnya adalah (0,05;89) = 112,022. Sedangkan nilai *Chi square* dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{chi-square} = \sum_{i=1}^K \frac{(AC - EC)^2}{EC}$$

Dimana = AC : nilai perhitungan aktual kemunculan digit tertentu

EC : nilai perhitungan harapan *Benford's Law*

K : jumlah kelas data (ada 9 untuk digit pertama dan kedua dan 90 untuk uji kombinasi digit pertama dan kedua)

c. Uji *Mean Absolut Deviation (MAD)*

*Mean Absolute Deviation (MAD)* adalah metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. *Mean Absolute Deviation (MAD)* mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). Nilai MAD dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Mean Absolute Deviation} = \frac{\sum_{i=1}^K |AP - EP|}{K}$$

Di mana AP : nilai probabilitas riil kemunculan digit tertentu.

EP : nilai probabilitas yang diharapkan sesuai dengan *Benford Law*.

K : jumlah kelas data (ada 90 untuk uji kombinasi digit pertama & kedua ).

Untuk mengetahui tingkat kesesuaian *Benford's Law* maka nilai MAD hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan di atas dibandingkan dengan nilai standar MAD pada tabel berikut ini:

**Tabel 1**  
**Nilai Kritis dan Kesimpulan untuk Berbagai Nilai MAD**

<b>Digit</b>	<b>Nilai</b>	<b>Kesimpulan</b>
Digit Pertama	0,000 s/d 0,006	Sangat mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	0,006 s/d 0,012	Mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	0,012 s/d 0,015	Agak mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	dias 0,015	Tidak mirip dengan <i>Benford's Law</i>
Digit Kedua	0,000 s/d 0,008	Sangat mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	0,008 s/d 0,010	Mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	0,010 s/d 0,012	Agak mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	dias 0,012	Tidak mirip dengan <i>Benford's Law</i>
Kombinasi Digit Pertama dan kedua	0,0000 s/d 0,0012	Sangat mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	0,0012 s/d 0,0018	Mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	0,0018 s/d 0,0022	Agak mirip dengan <i>Benford's Law</i>
	dias 0,0022	Tidak mirip dengan <i>Benford's Law</i>

Sumber : Nigrini, Mark J. (2012:160)

#### 4. Analisis Dan Pembahasan

Berdasarkan karakteristik pemilihan sampel, diperoleh 5972 data transaksi yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Data tersebut kemudian digolongkan dalam digit pertama, digit kedua dan Kombinasi digit pertama dan kedua.

Laporan keuangan yang digunakan sebagai sampel di khususkan hanya yang terkait pada data transaksi operasional departemen kamar. Beberapa data yang digunakan adalah data transaksi penjualan jasa kamar, hutang usaha, piutang usaha dan biaya-biaya.

**Tabel 2**  
**Jumlah Sampel Berdasarkan Kriteria Seleksi Sampel**

Jenis Data	Jumlah Data (Transaksi)
Penjualan Jasa Kamar	354
Piutang Usaha	2010
Hutang Usaha	3045
Biaya-biaya	563
<b>Total</b>	<b>5972</b>

#### 4.1 Analisis Digit Pertama

Analisis digit pertama pada hakikatnya merupakan analisis yang bersifat umum. Oleh karena itu analisis digit pertama seharusnya tidak digunakan untuk sampel audit tetapi hanya sebuah tolak ukur. Tujuannya adalah untuk memperoleh gambaran secara garis besar mengenai kondisi data yang dianalisis apakah terdapat anomali atau kecurangan (*fraud*).

**Tabel 3**

Digit Pertama Penjualan Jasa Kamar				
First	Count	Actual	Benford	Z-stat
1	143	0,40395	0,30103	4,164
2	55	0,15537	0,17609	0,954
3	27	0,07627	0,12494	2,689
4	26	0,07345	0,09691	1,402
5	26	0,07345	0,07918	0,301
6	23	0,06497	0,06695	0,043
7	13	0,03672	0,05799	1,598
8	18	0,05085	0,05115	0,026
9	23	0,06497	0,04576	1,603
total	354	1,000	1,000	

**Tabel 4**

Digit Pertama Piutang Usaha				
First	Count	Actual	Benford	Z-stat
1	511	0,25423	0,30103	4,550
2	332	0,16517	0,17609	1,256
3	294	0,14627	0,12494	2,858
4	230	0,11443	0,09691	2,617
5	181	0,09005	0,07918	1,763
6	159	0,07910	0,06695	2,136
7	120	0,05970	0,05799	0,281
8	84	0,04179	0,05115	1,854
9	99	0,04925	0,04576	0,696
total	2010	1,000	1,000	

**Tabel 5**

Digit Pertama Hutang Usaha				
First	Count	Actual	Benford	Z-stat
1	717	0,23477	0,30103	7,963
2	457	0,14964	0,17609	3,814
3	498	0,16306	0,12494	6,345
4	306	0,10020	0,09691	0,583
5	254	0,08317	0,07918	0,783
6	186	0,06090	0,06695	1,301
7	155	0,05075	0,05799	1,672
8	257	0,08415	0,05115	8,237
9	224	0,07335	0,04576	7,252
total	3054	1,000	1,000	

**Tabel 6**

Digit Pertama Biaya				
First	Count	Actual	Benford	Z-stat
1	189	0,33570	0,30103	1,748
2	97	0,17229	0,17609	0,181
3	77	0,13677	0,12494	0,785
4	53	0,09414	0,09691	0,151
5	32	0,05684	0,07918	1,885
6	36	0,06394	0,06695	0,201
7	24	0,04263	0,05799	1,469
8	23	0,04085	0,05115	1,013
9	32	0,05684	0,04576	1,157
total	563	1,000	1,000	

#### 1. Penjualan Jasa Kamar

Digit pertama penjualan jasa kamar mempunyai perbedaan nyata dengan Benford's law. Hal ini terkonfirmasi dengan MAD sebesar 0,02714 dan  $\chi^2$  sebesar 27,8277 (Chi critical = 15,507) (DF=8;  $\alpha=0,05$ ). Nilai Z hitung pada Tabel 3 mengindikasikan adanya ketidakcocokan dengan Benford law ( $\alpha=0,05$ ; Z tabel 1,960) untuk penjualan jasa kamar yang dimulai dengan angka 1 dan 3.

#### 2. Piutang Usaha

Digit pertama piutang usaha agak mirip dengan pola Benford's law. Hal ini terkonfirmasi dengan MAD sebesar 0,01491. Akan tetapi  $\chi^2$  sebesar 41,1828 (Chi critical = 15,507) (DF=8;  $\alpha=0,05$ ) dan Nilai Z hitung pada Tabel 4 mengindikasikan adanya ketidakcocokan dengan Benford law ( $\alpha=0,05$ ; Z tabel 1,960) untuk Piutang usaha yang dimulai dengan angka 1,3,4 dan 6.

#### 3. Hutang Usaha

Digit pertama hutang usaha tidak mempunyai kemiripan dengan pola Benford's law. Hal ini terkonfirmasi dengan MAD sebesar 0,02355. Ketidakmiripan ini juga dibuktikan oleh  $\chi^2$  sebesar 213,396 (Chi critical = 15,507) (DF=8;  $\alpha=0,05$ ) dan nilai Z hitung pada Tabel 5 mengindikasikan adanya ketidakcocokan dengan Benford law ( $\alpha=0,05$ ; Z tabel 1,960) untuk hutang usaha yang dimulai dengan angka 1,2,3, dan 8,9.

#### 4. Biaya

Digit pertama biaya mempunyai kemiripan dengan pola Benford's law. Hal ini terkonfirmasi dengan MAD sebesar 0,01279. Kemiripan ini juga dibuktikan oleh  $\chi^2$  sebesar 11,5626 (Chi critical = 15,507) (DF=8;  $\alpha=0,05$ ) dan nilai Z hitung pada Tabel 6 tidak mengindikasikan adanya ketidakcocokan dengan Benford law ( $\alpha=0,05$ ; Z tabel 1,960).

### 4.2 Analisis Digit Kedua

Sama halnya dengan digit pertama, analisis digit kedua juga sebenarnya masih bersifat umum. Oleh karena itu analisis digit kedua seharusnya juga tidak digunakan untuk sampel audit. Tujuan analisis pada digit kedua adalah untuk memperoleh gambaran kecurangan atau penyimpangan berupa pembulatan angka pada suatu data.



**Tabel 7**

Digit Kedua Penjualan Jasa Kamar				
Second	Count	Actual	Benford	Z-stat
0	43	0,12147	0,11968	0,022
1	53	0,14972	0,11389	2,038
2	37	0,10452	0,10882	0,174
3	61	0,17232	0,10433	4,098
4	35	0,09887	0,10031	0,002
5	32	0,09040	0,09668	0,310
6	31	0,08757	0,09337	0,284
7	16	0,04520	0,09035	2,871
8	21	0,05932	0,08757	1,786
9	25	0,07062	0,08500	0,875
total	354	1,000	1,000	

**Tabel 8**

Digit Kedua Piutang Usaha				
Second	Count	Actual	Benford	Z-stat
0	404	0,20100	0,11968	11,197
1	148	0,07363	0,11389	5,646
2	140	0,06965	0,10882	5,603
3	145	0,07214	0,10433	4,685
4	178	0,08856	0,10031	1,717
5	344	0,17114	0,09668	11,259
6	135	0,06716	0,09337	4,000
7	171	0,08507	0,09035	0,786
8	162	0,08060	0,08757	1,067
9	183	0,09104	0,08500	0,932
total	2010	1,000	1,000	

**Tabel 9**

Digit Kedua Hutang Usaha				
Second	Count	Actual	Benford	Z-stat
0	457	0,14964	0,11968	5,073
1	300	0,09823	0,11389	2,695
2	294	0,09627	0,10882	2,199
3	415	0,13589	0,10433	5,675
4	287	0,09398	0,10031	1,135
5	322	0,10544	0,09668	1,607
6	262	0,08579	0,09337	1,409
7	269	0,08808	0,09035	0,406
8	250	0,08186	0,08757	1,084
9	198	0,06483	0,08500	3,964
total	3054	1,000	1,000	

**Tabel 10**

Digit Kedua Biaya				
Second	Count	Actual	Benford	Z-stat
0	114	0,20249	0,11968	5,988
1	63	0,11190	0,11389	0,082
2	54	0,09591	0,10882	0,916
3	49	0,08703	0,10433	1,274
4	56	0,09947	0,10031	0,067
5	54	0,09591	0,09668	0,061
6	32	0,05684	0,09337	2,907
7	47	0,08348	0,09035	0,495
8	28	0,04973	0,08757	3,101
9	66	0,11723	0,08500	2,667
total	563	1,000	1,000	

### 1. Penjualan Jasa Kamar

Digit kedua penjualan jasa kamar tidak mempunyai kemiripan dengan pola Benford's law. Hal ini terkonfirmasi dengan MAD sebesar 0,02112. Ketidakmiripan ini juga dibuktikan oleh  $\chi^2$  sebesar 32,0968 (Chi critical = 16,919) (DF=9;  $\alpha=0,05$ ) dan Nilai Z hitung pada Tabel 7 mengindikasikan adanya ketidakcocokan dengan Benford law ( $\alpha=0,05$ ; Z tabel 1,960) untuk penjualan jasa kamar yang dimulai dengan angka 1, 3, dan 7.

### 2. Piutang Usaha

Digit kedua piutang usaha tidak mempunyai kemiripan dengan pola Benford's law. Hal ini terkonfirmasi dengan MAD sebesar 0,03236. Ketidakmiripan ini juga dibuktikan oleh  $\chi^2$  sebesar 323,385 (Chi critical = 16,919) (DF=9;  $\alpha=0,05$ ) dan nilai

Z hitung pada Tabel 8 mengindikasikan adanya ketidakcocokan dengan Benford law ( $\alpha=0,05$ ; Z tabel 1,960) untuk hutang usaha yang dimulai dengan angka 0, 1, 2, 3, 5 dan 6.

### 3. Hutang Usaha

Digit kedua hutang usaha tidak mempunyai kemiripan dengan pola Benford's law. Hal ini terkonfirmasi dengan MAD sebesar 0,01405. Ketidakmiripan ini juga dibuktikan oleh  $\chi^2$  sebesar 84,5001 (Chi critical = 16,919) (DF=9;  $\alpha=0,05$ ) dan nilai Z hitung pada Tabel 9 mengindikasikan adanya ketidakcocokan dengan Benford law ( $\alpha=0,05$ ; Z tabel 1,960) untuk hutang usaha yang dimulai dengan angka 0, 1, 2, 3, dan 9.

### 4. Biaya

Digit kedua biaya tidak mempunyai kemiripan dengan pola Benford's law. Hal ini terkonfirmasi dengan MAD sebesar 0,02301. Ketidakmiripan ini juga dibuktikan oleh  $\chi^2$  sebesar 59,1845 (Chi critical = 16,919) (DF=9;  $\alpha=0,05$ ) dan nilai Z hitung pada Tabel 10 mengindikasikan adanya ketidakcocokan dengan Benford law ( $\alpha=0,05$ ; Z tabel 1,960) untuk hutang usaha yang dimulai dengan angka 0, 6, 8 dan 9.

## 4.3 Analisis Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua

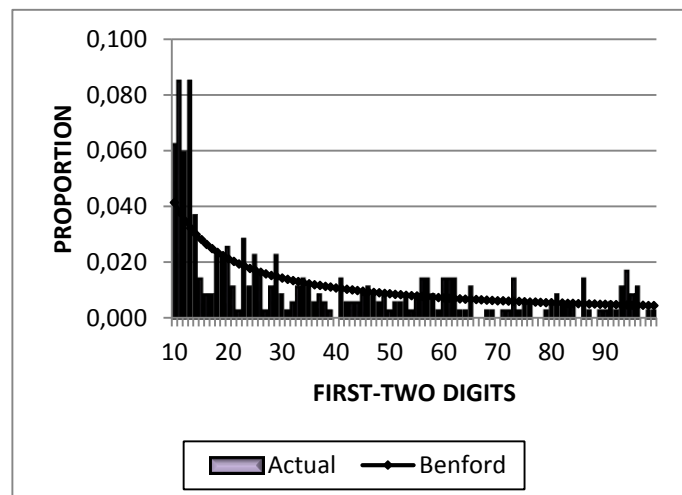
Analisis ini hakikatnya lebih teliti untuk digunakan sebagai sampel audit dibandingkan dengan analisis digit pertama atau analisis digit. Tes ini juga digunakan untuk mendeteksi duplikasi dan kemungkinan data yang menyimpang. Penyimpangan terjadi disebabkan orang atau individu condong pada suatu angka karena tekanan psikologi atau tekanan suatu kontrol internal.

### 1. Penjualan Jasa Kamar

**Tabel 11**

Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua Penjualan Jasa Kamar Yang Menunjukkan Perbedaan Atau Anomali Dengan Pola Benford's Law				
FT Digit	Count	Actual	Benford	Z-stat
11	30	0,08474	0,03778	4,494
12	21	0,05932	0,03476	2,378
13	30	0,08474	0,03218	5,453
22	1	0,00282	0,01930	2,060
86	5	0,01412	0,00502	2,047
94	6	0,01694	0,00459	3,044

Secara visual, tabel 9 dapat disajikan pada grafik sebagai berikut :

**Grafik 1****Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua Penjualan Jasa Kamar**

Kombinasi digit pertama dan kedua penjualan jasa kamar menunjukkan ketidakcocokan dengan Benford law. Hal ini ditunjukkan pula oleh nilai MAD sebesar 0,00624 dan  $\chi^2$  sebesar 174,731 (Chi critical = 112,022) (DF=89;  $\alpha=0,05$ ). Pengujian dengan Z Statistik juga menunjukkan bahwa terdapat 93 data yang menunjukkan deviasi nyata dari Benford law ( $\alpha=0,05; 1,960$ ). Pada hasil analisis dua digit pertama diketahui bahwa 92 dari 354 data atau sekitar 26% data penjualan jasa kamar merupakan sampel audit yang mengandung anomali data.

## 2. Piutang usaha

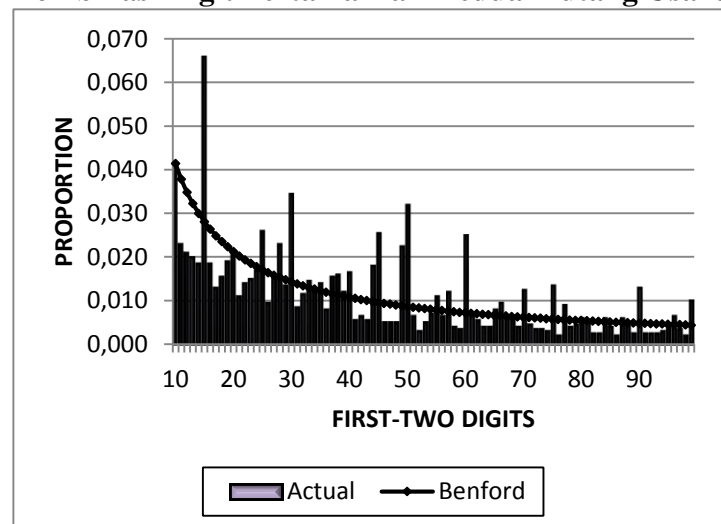
Tabel 12

Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua Piutang Usaha Yang Menunjukkan Perbedaan Atau Anomali Dengan Pola Benford's Law									
FT Digit	Count	Actual	Benford	Z-stat	FT Digit	Count	Actual	Benford	Z-stat
11	46	0,02288	0,03778	3,445	40	33	0,01641	0,01072	2,370
12	42	0,02089	0,03476	3,333	41	11	0,00547	0,01046	2,090
13	40	0,01990	0,03218	3,057	44	36	0,01791	0,00975	3,604
14	37	0,01840	0,02996	2,973	45	51	0,02537	0,00954	7,183
15	132	0,06567	0,02802	10,157	49	45	0,02238	0,00877	6,425
16	37	0,01840	0,02632	2,148	50	64	0,03184	0,00860	11,163
17	26	0,01293	0,02482	3,354	52	6	0,00298	0,00827	2,494
18	31	0,01542	0,02348	2,312	57	24	0,01194	0,00755	2,143
21	22	0,01094	0,02020	2,871	60	50	0,02487	0,00717	9,266
22	28	0,01393	0,01930	1,670	70	25	0,01243	0,00616	3,454
23	30	0,01492	0,01848	1,102	75	27	0,01343	0,00575	4,406
25	52	0,02587	0,01703	2,976	76	4	0,00199	0,00567	2,052
26	19	0,00945	0,01639	2,362	90	26	0,01293	0,00479	5,117
28	46	0,02288	0,01524	2,707	99	20	0,00995	0,00436	3,629
30	69	0,03432	0,01424	7,507					

Secara visual, tabel 12 dapat disajikan pada grafik sebagai berikut :

Grafik 2

### Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua Piutang Usaha



Kombinasi Digit pertama dan kedua piutang usaha menunjukkan banyak ketidakcocokan dengan pola Benford law. Hal ini ditunjukkan pula oleh nilai MAD sebesar 0,00486 dan  $\chi^2$  sebesar 780,153 (Chi critical = 112,022) (DF=89;  $\alpha=0,05$ ). Pengujian dengan Z Statistik juga menunjukkan bahwa terdapat 1079 data yang menunjukkan deviasi nyata dari Benford law ( $\alpha=0,05; 1,960$ ). Hasil analisis dua

digit pertama diketahui bahwa 664 dari 2010 data atau sekitar 33% data piutang usaha menunjukkan sampel audit yang mengandung anomali.

### 3. Hutang usaha

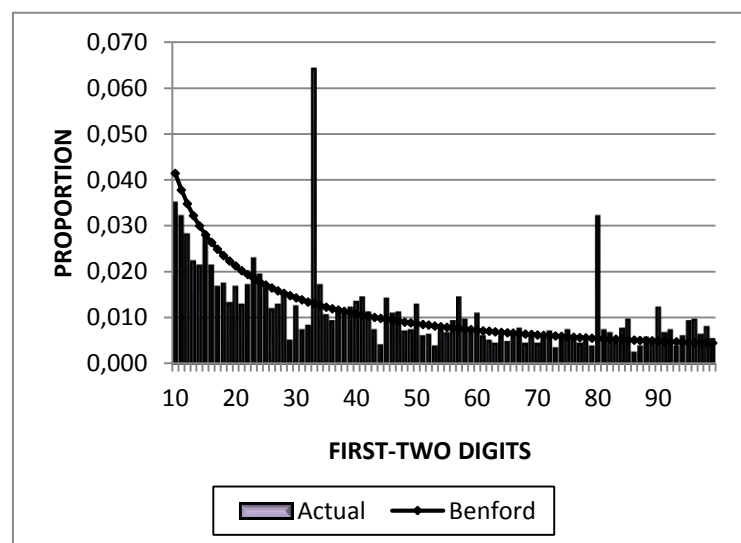
**Tabel 13**

<b>Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua Piutang Usaha Yang Menunjukkan Perbedaan Atau Anomali Dengan Pola Benford's Law</b>									
FT Digit	Count	Actual	Benford	Z-stat	FT Digit	Count	Actual	Benford	Z-stat
13	68	0,02226	0,03218	3,055	45	43	0,01407	0,00954	2,484
14	65	0,02128	0,02996	2,760	50	39	0,01277	0,00860	2,398
17	51	0,01669	0,02482	2,827	53	11	0,00360	0,00811	2,680
18	53	0,01735	0,02348	2,176	57	44	0,01440	0,00755	4,270
19	40	0,01309	0,02227	3,376	60	33	0,01080	0,00717	2,267
21	39	0,01277	0,02020	2,855	80	98	0,03208	0,00539	20,015
29	15	0,00491	0,01472	4,427	85	29	0,00949	0,00507	3,306
31	22	0,00720	0,01378	3,043	86	7	0,00229	0,00502	2,006
32	25	0,00818	0,01336	2,413	90	37	0,01211	0,00479	5,720
33	196	0,06417	0,01296	24,939	95	28	0,00916	0,00454	3,661
34	52	0,01702	0,01258	2,118	96	29	0,00949	0,00450	3,989
41	44	0,01440	0,01046	2,052	98	24	0,00785	0,00440	2,741
44	12	0,00392	0,00975	3,186					

Secara visual, tabel 13 dapat disajikan pada grafik sebagai berikut :

**Grafik 3**

### **Analisis Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua Hutang Usaha**



Kombinasi digit pertama dan kedua hutang usaha menunjukkan ketidakcocokan dengan pola Benford law. Hal ini ditunjukkan pula oleh nilai MAD sebesar 0,00370 dan  $\chi^2$  sebesar 780,153 (Chi critical = 112,022) (DF=89;  $\alpha=0,05$ ). Pengujian dengan Z Statistik juga menunjukkan bahwa terdapat 1104 data yang menunjukkan deviasi nyata dari Benford law ( $\alpha=0,05; 1,960$ ). Hasil analisis dua digit pertama menunjukkan bahwa terdapat sekitar 23% atau 696 dari 3054 data terdapat anomali.

#### 4. Biaya

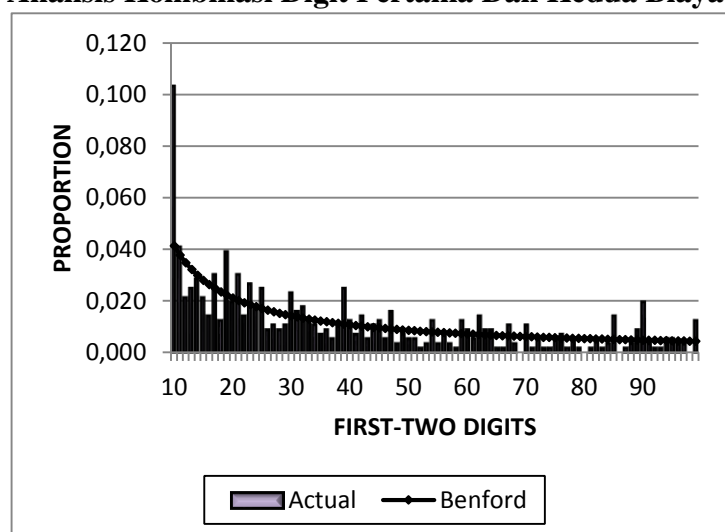
**Tabel 14**

<b>Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua Biaya Yang Menunjukkan Perbedaan Atau Anomali dengan Pola Benford's Law</b>				
FT Digit	Count	Actual	Benford	Z-stat
10	58	0,1030195	0,0413927	7,235
19	22	0,0390764	0,0222764	2,558
39	14	0,0248668	0,0109954	2,954
85	8	0,0142096	0,0050795	2,751
90	11	0,0195382	0,0047989	4,756
99	7	0,0124334	0,0043648	2,584

Secara visual, tabel 14 dapat disajikan pada grafik sebagai berikut :

**Grafik 4**

#### **Analisis Kombinasi Digit Pertama Dan Kedua Biaya**



Kombinasi digit pertama dan kedua biaya menunjukkan ketidakcocokan dengan pola Benford law. Hal ini ditunjukkan pula oleh nilai MAD sebesar 0,00509 dan  $\chi^2$

sebesar 209,398 (Chi critical = 112,022) (DF=89;  $\alpha=0,05$ ). Pengujian dengan Z Statistik juga menunjukkan bahwa terdapat 120 data yang menunjukkan deviasi nyata dari Benford law ( $\alpha=0,05$ ; 1,960). Analisis dua digit pertama terdapat anomali sekitar 21% atau 120 dari 563 data biaya.

Berdasarkan uji digit pertama, digit kedua dan kombinasi digit pertama dan kedua maka diperoleh anomali atau indikasi *fraud* pada data transaksi. Anomali pada data transaksi disajikan pada tabel 15.

**Tabel 15**

Jenis Data	Anomali Pada Data Transaksi					
	Digit Pertama		Digit Kedua		Kombinasi Digit 1 & 2	
	angka	transaksi	angka	transaksi	angka	transaksi
Penjualan Jasa Kamar	1	1 Juta dan 10 juta	11	1,1 juta dan 11 juta	11	1,1 juta dan 11 juta
					12	1,2 juta dan 12 juta
					13	1,3 juta dan 13 juta
			13	1,3 juta dan 13 juta	86	860 ribu dan 8,6 juta
					94	940 ribu dan 9,4 juta
Piutang Usaha	6	60 ribu, 600 ribu dan 6 juta	60	60 ribu, 600 ribu dan 6 juta	60	60 ribu, 600 ribu dan 6 juta
					70	70 ribu, 700 ribu dan 7 juta
			65	65 ribu, 650 ribu dan 6,5 juta	75	75 ribu, 750 ribu dan 7,5 juta
					90	90 ribu, 900 ribu dan 9 juta
					99	99 ribu, 990 ribu dan 9,9 juta
Hutang usaha	3	30 ribu, 300 ribu dan 3 juta	30	30 ribu, 300 ribu dan 3 juta	33	33 ribu, 330 ribu dan 3,3 juta
					34	34 ribu, 340 ribu dan 3,4 juta
			33	33 ribu, 330 ribu dan 3,3 juta	41	41 ribu, 410 ribu dan 4,1 juta
					45	45 ribu dan 450 ribu
					50	50 ribu dan 500 ribu
					57	57 ribu dan 570 ribu
					60	60 ribu dan 600 ribu
	8	80 ribu dan 800 ribu	80	80 ribu dan 800 ribu	80	80 ribu dan 800 ribu
					90	90 ribu dan 900 ribu
			83	83 ribu dan 830 ribu	95	95 ribu dan 950 ribu
	9	90 ribu dan 900 ribu	93	93 ribu dan 930 ribu	96	96 ribu dan 960 ribu
					98	98 ribu dan 980 ribu

Lanjutan Tabel 15

Jenis Data	Anomali Pada Data Transaksi					
	Digit Pertama		Digit Kedua		Kombinasi Digit Pertama & Kedua	
	angka	transaksi	angka	transaksi	angka	transaksi
Biaya			0		10	10 ribu dan 100 ribu
			9		19	19 ribu dan 190 ribu
				39	39 ribu dan 85 ribu	
				85	85 ribu dan 850 ribu	
				90	90 ribu dan 900 ribu	
				99	9,9 ribu	

#### 4.4 Pembahasan

Penggunaan pola *Benford's Law* bertujuan untuk memperoleh suatu sampel yang efisien dan efektif pada suatu audit. Berikut ini adalah pembahasan untuk audit lebih lanjut pada data transaksi operasional departemen kamar Hotel ABC.

##### 1. Penjualan Jasa Kamar

Pada hasil analisis kombinasi digit pertama dan kedua diketahui bahwa 92 dari 354 data atau sekitar 26% data penjualan jasa kamar merupakan sampel audit yang mengandung anomali data. Menurut Nigrini (2012:23) ketidakcocokan tes *Benford's Law* merupakan peringatan bahwa terdapat resiko tinggi indikasi manipulasi berupa duplikasi dan pembulatan angka-angka. Taylor and Glezen (1997) dalam Hema mengatakan bahwa fraud dapat tampak pada hal-hal di antaranya adalah manipulasi. Untuk audit lebih lanjut dalam penjualan jasa kamar Hotel ABC harus diperhatikan adanya transaksi yang berhubungan dengan pelanggan fiktif ataupun pemberian diskon yang tidak semestinya.

##### 2. Piutang Usaha

Hasil analisis kombinasi digit pertama dan kedua diketahui bahwa 664 dari 2010 data atau sekitar 33% data piutang usaha menunjukkan sampel audit yang mengandung anomali. Soenarno dalam Hanik (2010) menjelaskan bahwa, tagihan atas fasilitas kredit akan ditagihkan pada perusahaan pengirim tamu atau *travel agent* oleh pihak *accounting* atau *account receivable*. Oleh karena



itu pihak Hotel ABC dan auditor harus memperhatikan tentang kemungkinan adanya hubungan istimewa dengan pihak travel agent. Selain itu juga perlu diperhatikan unsur pengendalian terkait sistem penjualan/piutang Hotel. Menurut Ikhsan dan Priantara (2008:93) beberapa unsur pengendalian tersebut adalah unsur organisasi, sistem otorisasi dan prosedur pencatatan, praktik yang sehat dan karyawan yang mutunya sesuai dengan tanggung jawab.

### 3. Hutang Usaha

Hasil analisis kombinasi digit pertama dan kedua menunjukkan bahwa terdapat sekitar 23% atau 696 dari 3054 data terdapat anomali. Sama halnya dengan piutang usaha, anomali pada hutang usaha juga dimungkinkan menyangkut hubungan kerja yaitu hubungan suatu entitas dengan vendor untuk kelangsungan usaha. Selain itu anomali hutang usaha juga dimungkinkan karena adanya vendor fiktif sehingga nantinya pembayaran akan disimpan kerening fiktif oleh pelaku. Walaupun sudah ada pengendalian internal prosedur terhadap hutang usaha, tidak menjamin bahwa akan berjalan maksimal. Boynton dalam Sulaeman (2012) menyebutkan bahwa pengendalian internal memiliki keterbatasan dan kelemahan yang melekat. Salah satu keterbatasan dan kelemahan tersebut adalah kolusi. Individu yang bertindak bersama, seperti karyawan yang melaksanakan suatu pengendalian penting bertindak bersama dengan karyawan lain, konsumen atau pemasok, dapat melakukan sekaligus menutupi kecurangan sehingga tidak dapat dideteksi oleh pengendalian intern.

### 4. Biaya

Ketidakkocokan data biaya-biaya dengan pola *Benford's Law* juga menunjukkan analisis kombinasi digit pertama dan kedua terdapat anomali sekitar 21% atau 120 dari 563 data biaya. Walaupun anomali data biaya mempunyai tingkat anomali terendah dibanding data lainnya, pihak Hotel ABC harus tetap menjadikan fokus untuk audit lebih lanjut. Anomali pada data biaya menggambarkan adanya indikasi *fraud*. Kelemahan-kelemahan sistem otorisasi biaya pada Hotel ABC adalah salah satu yang memungkinkan adanya kecurangan pada data biaya. Menurut Hanik (2010) pengendalian otorisasi

sangat berkaitan erat dengan pengendalian organisasi karena terkait dengan fungsi yang diberi wewenang untuk memberikan suatu otorisasi transaksi. Ketidakjelasan pembagian tugas ataupun perangkapan jabatan akan mempengaruhi fungsi otorisasi dan kecurangan dalam transaksi biaya.

## **5. Penutup**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis digit pertama menunjukkan bahwa data transaksi penjualan, piutang usaha dan hutang usaha Hotel ABC berbeda dengan pola Benford's Law. Data yang sesuai dengan pola Benford's Law hanya pada data biaya.
2. Hasil analisis digit kedua menunjukkan bahwa secara keseluruhan data transaksi operasional departemen kamar berbeda dengan pola Benford's Law.
3. Hasil analisis kombinasi digit pertama dan kedua menunjukkan bahwa terdapat ketidaksesuaian pada 26% data penjualan jasa kamar, 33% data piutang usaha, 23% data hutang usaha dan 21% data biaya.

Dengan analisis Benford's Law pada digit pertama, digit kedua dan Kombinasi digit pertama dan kedua dapat diketahui suatu sampel audit tentang indikasi kecurangan data transaksi. Indikasi kecurangan data tersebut bisa berupa duplikasi, pembulatan, ataupun data fiktif. Auditor harus berhati-hati dalam menginterpretasikan hasil analisis Benford's Law. Tidak ada jaminan bahwa suatu data yang mengandung anomali, berarti 100% merupakan fraud atau kecurangan. Sebaiknya dilakukan analisis dan audit lebih lanjut untuk menentukan ada tidaknya fraud dalam suatu data transaksi.

### **5.2 Keterbatasan**

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan yaitu data yang digunakan hanya berfokus pada data operasional departemen kamar tahun 2015 sehingga tidak mewakili data transaksi hotel secara keseluruhan. Dalam kenyataannya, analisis dengan menggunakan Benford law bisa pula dipergunakan untuk menguji kewajaran data pada seluruh data transaksi Hotel ABC asalkan memenuhi syarat

Benford's Law. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui Benford's Law akan lebih efektif untuk data yang berukuran besar.

### **5.3 Saran**

Saran peneliti untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan uji Benford's Law pada keseluruhan data transaksi suatu entitas. Selain itu penelitian selanjutnya juga diharapkan melakukan analisis atau audit lebih lanjut untuk mengetahui keefektifan uji pola Benford's Law dalam mendeteksi fraud.

### Daftar Pustaka

- Durtschi, C., Hillison, W., dan Pacini, C., (2004). The Effective Use of Benford's Law to Assist in Detecting Fraud in Accounting Data. *Journal of Forensic Accounting*. 5(1), 17-34.
- Efitasari, Hema Crhisty (2013). Pendeteksian Kecurangan Laporan Keuangan (Financial Statement Fraud) Dengan Menggunakan Beneish Ratio Index Pada Perusahaan Manufaktur Yang Listing Di Bursa Efek Indonesia Tahun 2010-2011. *Skripsi*, Universitas Negeri Yogyakarta, Fakultas Ekonomi, Yogyakarta.
- Ikhsan, I dan Priantara, IBT (2008). Sistem Akuntansi Perhotelan. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Indriantoro, Nur dan Supomo, Bambang (1999). *Metodologi Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi Dan Manajemen (Edisi Pertama)*. Yogyakarta : BPFE
- Mufarichah, Hanik (2010). Evaluasi Sistem Informasi Akuntansi Atas Siklus Pendapatan Jasa Perhotelan (Studi Kasus Pada Hotel Mutiara Malang). *Skripsi*, Universitas Brawijaya, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Malang.
- Nigrini, Mark J. (2012). *Benford's Law: Applications for Forensic Accounting, Auditing, and Fraud Detection*, John Wiley & Sons.
- Nigrini, Mark J. dan Mittermaier, Linda J. (1997). The use of Benford's Law as an aid in analytical procedures. *Auditing*; 16(2), 52-67.
- Nigrini, Mark J. (1999). I've Got Your Number. *Journal of accountancy*, 187(5), 79-83.
- Prasetyo, Kristian A. dan Sinaga, Suhut T. (2014). Aplikasi Benford Law Untuk Mengidentifikasi Ketidakpatuhan SPT Wajib Pajak. *Kajian Akademis BPK tahun anggaran 2014*.
- Ross, Nicole (2015). Fraud And It Relations To The Hospitality Industry. *Thesis*, University Of Mississippi.
- Sulaeman (2012). Analisis Prosedur Pengendalian Intern Piutang Usaha Pada Astra Credit Companies Cabang Makasar. *Skripsi*, Universitas Hasanuddin, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Makasar.
- Suryana. (2010). *Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. (Online) file.upi.edu/Direktori/FPEB/PRODI...FPEB/...SURYANA/FILE\_\_7.pdf diakses pada 1 Februari 2016.