Analisis Performansi Biaya Teknologi Informasi Menggunakan Fungsi Produksi Cobb Douglas Pada PT. Telkom Indonesia

Information Technology Cost Performance Analysis Using Cobb Douglas Production Function At PT. Telkom Indonesia

1st Devi Permata Ningrum
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
devipermataningrumm@telkomuniversity.ac.id

2nd Lukman Abdurrahman
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
abdural@telkomuniveristy.ac.id

3rd Ari Fajar Santoso
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
arifajar@telkomuniversity.ac.id

Abstrak—Karya ini dibuat untuk mengetahui pengaruh nilai TI pada kinerja perusahaan berbasis TI yaitu PT. Telkom Indonesia. Fungsi Produksi Cobb Douglas dipakai untuk mencari pengaruh nilai TI, regresi linear dan nonlinear merupakan pengujian yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yang menunjukkan perubahan output selama proses produksi tidak selalu mulus seperti yang diharapkan. Penting untuk memverifikasi saat memeriksa biaya pengeluaran TI pada perusahaan. Data yang digunakan merupakan data sekunder PT. Telkom Indonesia selama 15 tahun terakhir. Data yang diambil untuk melakukan perhitungan yaitu K yang merupakan nilai ekuitas, L nilai biaya tenaga kerja, dan I nilai biaya belanja TI. SPSS merupakan alat untuk pengujian dari mulai uji asumsi klasik (uji normalitas, uji multikolinearitas, uji heteroskedasitas, dan uji autokorelasi) uji hipotesis (uji R, uji F, dan uji T), regresi linear, dan regresi nonlinear. Penelitian ini mengarah pada pemahaman bahwa nilai TI memang nyata dalam meningkatkan kinerja perusahaan, dan menolak paradoks yang menyatakan tidak adanya hubungan antara nilai TI dengan profit yang akan diterima perusahaan. Dengan demikian, hasil karya ini sangat terbuka untuk studi yang membahas mengenai nilai TI agar berkembang lebih lanjut.

Kata kunci — nilai TI, telkom indonesia, fungsi produksi cobb douglas, SPSS

Abstract—This work was made to determine the effect of the value of IT on the performance of IT-based companies, namely PT. Telkom Indonesia. The Cobb Douglas Production Function is used to find the effect of IT values, linear and nonlinear regression are tests carried out to complete this research, which shows that changes in output during the production process are not always smooth as expected. It is important to verify when checking the cost of IT spending on the company. The data used is secondary data of PT. Telkom Indonesia for the last 15 years. The data taken to perform calculations are K which is the value of equity, L is the value of labor costs, and I is the value of IT spending costs. SPSS is a tool for testing starting from the classical assumption test (normality test, multicollinearity test, heteroscedasticity test, and autocorrelation test) hypothesis testing (R test, F test, and T test), linear regression, and nonlinear regression. This research leads to an understanding that the value of IT is real in improving company performance and rejects the paradox that states there is no relationship between the value of IT and the profit that will be received by the company. Thus, the results of this work are very open for studies that discuss the value of IT to develop further

Keywords— ***IT Value, telkom indonesia, cobb douglas production function, SPSS***

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi (TI) berdampak pada bagaimana perusahaan berkembang. "Teknologi informasi adalah teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk mengolah, memperoleh, menyusun, menyimpan, dan memanipulasi data dengan berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu, serta digunakan untuk kepentingan pribadi, bisnis, dan pengambilan keputusan [1]. Teknologi informasi (TI) memiliki nilai tersendiri, yang disebut sebagai nilai TI. Nilai TI adalah nilai tambah yang dihasilkan dari investasi sumber daya TI yang dikelola untuk meningkatkan kinerja bisnis. Nilai ini dinyatakan sebagai unit kuantitatif uang yang dapat dinyatakan dalam rasio indeks [2].

Investasi atau performansi biaya merupakan aktivitas menginvestasikan uang atau aset berharga lainnya ke dalam produk, institusi, atau sekelompok orang dengan harapan investor atau investor akan mendapat untung setelah jangka waktu tertentu. Karena ada kemungkinan aset ini akan menghasilkan pendapatan di masa depan, mereka juga dikenal sebagai investasi. Kata "investasi" berasal dari kata kerja "investare", yang berarti

menggunakan atau memanfaatkan dalam bahasa Italia [3].

Analisis regresi merupakan teknik statistik yang menggunakan keterkaitan matematis antara dua variabel, yaitu dependen (Y) dan independen (V), untuk membuat prediksi (X). Variabel dependen merupakan variabel akibat atau variabel yang dipengaruhi, sedangkan variabel independen merupakan variabel sebab atau variabel yang mempengaruhi. Regresi linear adalah sebuah metode yang digunakan dalam produksi untuk melakukan peramalan atau prediksi tentang karakteristik kualitas maupun kuantitas [4]. Regresi nonlinear memiliki parameter nonlinear, yang berarti bahwa turunan persamaan terhadap satu parameter adalah fungsi dari parameter lainnya (masih mengandung parameter itu sendiri) [5].

Fungsi produksi Cobb Douglas adalah fungsi atau persamaan yang melibatkan dua variabel atau lebih, dengan Y mewakili variabel terikat dan X mewakili variabel bebas. Hubungan antara variabel Y dan X dapat diselesaikan dengan menggunakan regresi, dimana variasi Y dipengaruhi oleh variasi X. Akibatnya, aturan garis regresi berlaku juga untuk fungsi Cobb Douglas (CD) [6].

Salah satu masalah yang muncul dalam konflik produktivitas TI menurut Brynjolsffson, adalah kesalahan pengukuran input dan output (kesalahan pengukuran input dan output). Akibatnya, untuk menghitung pengembalian investasi TI mereka bisnis harus mempertimbangkan kontribusi modal dan nilai kontribusi setiap modal yang mempengaruhi investasi TI mereka, serta nilai produktivitas dan investasi input di TI. Teknik fungsi produksi Cobb Douglas (CD) dapat digunakan untuk menguji kontribusi nilai modal suatu investasi karena rumus yang digunakan adalah nilai input dan output sesuai dengan tujuan pengujian fenomena puzzle produktivitas TI [7].

II. KAJIAN TEORI /MATERIAL DAN METODE/PERANCANGAN

A. Teknologi Informasi

Teknologi informasi adalah bidang teknologi yang memproses data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan atau berkualitas tinggi. Ini termasuk mengumpulkan, merakit, menyimpan, dan memodifikasi data [8]. Menurut ITTA (*Information Technology Association of America*), Pengertian teknologi informasi mengacu pada penelitian, pengembangan, desain, implementasi, pengelolaan, dukungan, atau pengelolaan sistem informasi berbasis komputer, khususnya pada aplikasi perangkat keras dan perangkat lunak computer [9].

B. Performansi Biaya atau Investasi

Performansi biaya atau investasi di bidang teknologi informasi diperlukan untuk menghasilkan informasi secara cepat, tepat, akurat, dan lengkap, baik internal maupun eksternal, serta untuk memperoleh keunggulan kompetitif; namun, investasi ini membutuhkan dana yang besar dan mengandung risiko dan ancaman kerugian dari penerapan teknologi informasi itu sendiri. Pengembang sistem harus memiliki pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan teknologi informasi untuk membuat keputusan yang lebih efektif dan informatif [10].

C. Fungsi Produksi Cobb Douglas

Fungsi produksi Cobb Douglas adalah fungsi produksi yang paling umum digunakan. Fungsi Cobb Douglas adalah fungsi atau persamaan yang menunjukkan hubungan antara input dan output yang diinginkan. Model Cobb Douglas adalah cara yang populer untuk menggambarkan hubungan antara input dan output menggunakan bentuk fungsional dari fungsi produksi. Sementara itu persamaan fungsi produksi Cobb Douglas (CD) adalah:

$$Q = \alpha K^{\beta 1} L^{\beta 2} I^{\beta 3}$$

Keterangan:
Q: *output*
α: konstanta
K: *input* ekuitas
L: *input* biaya tenaga kerja (*labor*)
I: *input* biaya belanja TI
β_1: elastisitas *input* ekuitas
β_2: elastisitas *input* biaya tenaga kerja (*labor*)
β_3 : elastisitas *input* biaya belanja TI [6].

D. *Total Factor Productivity* (TFP)

Total Factor Productivity (TFP) memiliki pengertian yaitu residu yang mewakili perubahan dalam proses produksi dan merupakan ukuran efisiensi. Jika ada perubahan, *total factor productivity* bisa nol atau bahkan negatif.

E. Elastisitas Produksi

Menurut Soekartawi (2002), Persentase perubahan output sebagai akibat dari persentase perubahan input dikenal sebagai elastisitas produksi. Ini menunjukkan bahwa suatu tindakan tidak independen, melainkan terhubung dengan aktivitas lain. Akibatnya terjadi pola keterkaitan antara variabel yang diteliti dengan faktor lain yang perubahannya berdampak pada variabel yang diteliti.

F. *Return to Scale*

Fungsi produksi digunakan untuk menggambarkan proses manufaktur kuantitatif dan nyata. Kondisi kembali ke skala berikutnya menunjukkan bahwa fungsi produksi kami ingin mengetahui berapa banyak output yang dibuat jika jumlah input ditambahkan dalam proporsi yang sama. Proporsi perubahan semua input total terhadap output total disebut skala pengembalian [11].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Asumsi Klasik

1. Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas ini adalah untuk mengetahui apakah variabel dependen dan independen dalam model regresi berdistribusi normal atau tidak. Berikut ini adalah contoh bagaimana pengambilan keputusan dasar memenuhi normal atau tidak:

a. Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) pada tabel Kolmogorov-Smirnov lebih besar dari 0,05, data berdistribusi normal.
b. Model regresi memenuhi asumsi normalitas jika data menyebar di sekitar garis diagonal, bergerak searah dengan garis diagonal, dan menampilkan pola distribusi normal pada grafik atau histogram diagonal.
c. Model regresi tidak memenuhi syarat normalitas jika distribusi data jauh dari garis diagonal, tidak mengikuti garis diagonal, atau tidak menampilkan pola distribusi normal pada grafik histogram.

Selanjutnya uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan metode analisis grafik p-plot normal. Grafik yang dianalisis adalah grafik yang menggunakan Plot Probabilitas metode Regresi Residual Terstandar yang masih dilakukan dengan alat bantu SPSS. Tujuan dari dilakukannya metode ini adalah untuk membandingkan distribusi kumulatif dari distribusi normal dari data yang diuji. Parameter untuk grafik Regression Probability Plot Berikut ini adalah Standardized Residual:

a. Jika sebaran data berada pada sekitar atau mendekati garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal maka definisinya adalah pola distribusi data normal.
b. Jika sebaran data jauh dari garis diagonal dan tidak mengikuti arah garis diagonal maka definisinya adalah pola distribusi data tidak normal [7]

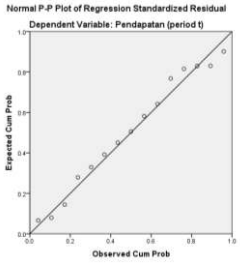
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		15
Normal Parameters[a,b]	Mean	.0000000
	Std. Deviation	2642.016763
Most Extreme Differences	Absolute	.129
	Positive	.084
	Negative	-.129
Test Statistic		.129
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200[c,d]

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.
c. Lilliefors Significance Correction.
d. This is a lower bound of the true significance.

Karena nilai Asymp Sig. (2-tailed) adalah 0,200, maka dapat disimpulkan dari hasil pengujian di atas bahwa hasil **berdistribusi normal**, yang dimana data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansinya lebih besar dari 0,05. Sehingga data yang diuji adalah data berdistribusi normal, dan asumsi normalitas telah terpenuhi.

Berikut ini merupakan hasil dari pengujian data menggunakan metode grafik normalisasi p-plot:



Berdasarkan gambar diatas dapat dinyatakan bahwa data residual **terdistribusi normal** dan memenuhi syarat uji asumsi normalitas dikarenakan penyebaran titik atau plots nya mendekati dan mengikuti arah diagonal.

2. Uji Multikolinearitas

Berikut hasil dari perhitungan dari uji multikolinearitas dengan menggunakan SPSS:

Coefficients[a]

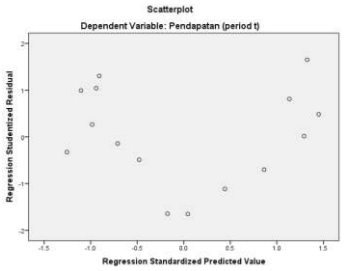
Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.	Collinearity Statistics Tolerance	Collinearity Statistics VIF
1	(Constant)	8431.927	5376.399		1.568	.145		
	Ekuitas (K)	.857	.090	.769	9.553	.000	.112	8.967
	Biaya Tenaga Kerja (L)	2.178	1.030	.175	2.115	.058	.106	9.462
	Biaya Belanja TI (I)	.264	.256	.067	1.030	.325	.169	5.905

a. Dependent Variable: Pendapatan (period t)

Pada hasil pengujian yang tertera pada nilai Tolerance variabel Ekuitas sebesar 0,112, Biaya Tenaga Kerja sebesar 0,106, dan Biaya Belanja TI sebesar 0,169 maka ketiganya lebih besar dari 0,10 yang artinya **tidak terjadi multikolinearitas** dan nilai VIF variabel Ekuitas sebesar 8,967, Biaya Tenaga Kerja sebesar 9,462, dan Biaya Belanja TI sebesar 5,905 maka ketiganya tidak melebihi nilai 10 atau **tidak terjadi multikolinearitas**.

3. Uji Heteroskedastisitas

Berdasarkan nilai signifikansi, berikut merupakan hasil dari pengujian Heteroskedasitas menggunakan SPSS:



Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada gambar diatas sangat terlihat plots menyebar dan tidak membentuk pola tertentu. Sehingga, analisis grafik scatterplot menunjukkan bahwa pada uji tersebut **tidak terjadi heteroskedastisitas**.

4. Uji Autokorelasi

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.996[a]	.992	.990	2980.597	.899

a. Predictors: (Constant), Biaya Belanja TI (I), Ekuitas (K), Biaya Tenaga Kerja (L)

b. Dependent Variable: Pendapatan (period t)

Berdasarkan hasil pengujian yang tertera pada Gambar IV.9 nilai DW yang dihasilkan model regresi adalah 0,899. Sedangkan dari tabel DW dengan signifikansi 0,05 atau 5 % dan jumlah data (n) = 15, serta k = 3 (k adalah jumlah variabel independen) diperoleh nilai dL sebesar 0,814 dan dU sebesar 1,750 (untuk melihat tabel *Durbin Watson* terdapat pada lampiran). Karena nilai DW (0,899) yang mengartikan hasilnya berada antara dL dan dU, yaitu 0,814<0,899<1,750 maka **tidak memberikan hasil autokorelasi positif maupun negatif** pada data ini.

B. Uji Hipotesis

1. Uji R

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.996[a]	.992	.990	2980.597

a. Predictors: (Constant), Biaya Belanja TI (I), Ekuitas (K), Biaya Tenaga Kerja (L)

Uji koefisien determinasi menghasilkan hasil dalam bentuk persentase. Berdasarkan hasil pengujian SPSS, nilai 'R Square' adalah 0,992. Apabila hasilnya dipersentasekan menjadi 99%.
Hasilnya, dapat dikatakan bahwa variabel X menjelaskan variabel Y dengan presentase sebesar 99%. 1% terakhir dijelaskan oleh faktor-faktor yang tidak termasuk dalam model. Hasil persentase ini luar biasa karena hasil persentase yang baik memiliki persentase penjelas yang hampir 100%.

2. Uji F

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.219E+10	3	4063400800	457.386	.000[b]
	Residual	97723536.07	11	8883957.824		
	Total	1.229E+10	14			

a. Dependent Variable: Pendapatan (period t)

b. Predictors: (Constant), Biaya Belanja TI (I), Ekuitas (K), Biaya Tenaga Kerja (L)

Langkah pertama adalah dengan mencari nilai dfN1 dan dfN2 terlebih dulu.

dfN1 = n variabel independen = 3,
dfN2 = n sampel – n variabel independen – 1

= 15 – 3 – 1 = 11

Maka, diketahui nilai F_{tabel} sebesar 3,59. Diketahui nilai F_{hitung} sebesar 457,386 dan F_{tabel} sebesar 3,59.

457,386 > 3,590 yang mengartikan bahwa H0 ditolak H1 diterima dan signifikansi 4,57 > 0,05. Artinya variabel Y berpengaruh signifikan terhadap variabel X secara bersamaan.

3. Uji T

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	8431.927	5376.399		1.568	.145
	Ekuitas (K)	.857	.090	.769	9.553	.000
	Biaya Tenaga Kerja (L)	2.178	1.030	.175	2.115	.058
	Biaya Belanja TI (I)	.264	.256	.067	1.030	.325

a. Dependent Variable: Pendapatan (period t)

T Tabel

Rumus perhitungan T Tabel = (Sig/2, N-K).

T Tabel = (Sig/2, N-K)

T Tabel = (0,05/2, 15-4) = 2,201.

a. Pengujian pada variabel Ekuitas (K) diperoleh nilai:

Signifikansi = 0,00 < 0,05

t_{hitung} = 9,553 t_{tabel} = 2,201

Jadi, 9,553 > 2,201 yang mengartikan bahwa H0 ditolak dan H1 diterima yang artinya variabel X berpengaruh signifikan terhadap variabel Y. Artinya variabel Ekuitas (X1) berpengaruh secara signifikan terhadap variabel Pendapatan (Y).

b. Pengujian pada variabel Biaya Tenaga Kerja (X2) diperoleh nilai:

Signifikansi = 0,058 > 0,05

t_{hitung} = 2,115 t_{tabel} = 2,201

Jadi, 2,115 < 2,201 yang mengartikan bahwa H0 diterima dan H1 ditolak yang berarti variabel X tidak memiliki pengaruh terhadap variabel Y. Artinya variabel Biaya Tenaga Kerja (X2) tidak berpengaruh pada variabel Pendapatan (Y).

c. Pengujian pada variabel Biaya Belanja TI (X3) diperoleh nilai:

Signifikansi = 0,325 > 0,05

t_{hitung} = 1,030 t_{tabel} = 2,201

Jadi, 1,030 < 2,201 yang mengartikan bahwa H0 diterima dan H1 ditolak yang berarti variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Y. Artinya variabel Biaya Belanja TI (X2) tidak memiliki pengaruh pada variabel Pendapatan (Y).

C. Uji Regresi Linear

Uji regresi linier dapat dijalankan setelah uji hipotesis dan uji asumsi selesai. Analisis regresi linier digunakan untuk mensimulasikan hubungan antara variabel independen dengan variabel independen lainnya. Besarnya koefisien regresi pada masing-masing variabel independen yaitu ekuitas, biaya tenaga kerja dan biaya belanja TI dapat digunakan untuk menilai elastisitas masing-masing variabel independen dengan menggunakan uji regresi linear. Berikut adalah hasil dari penggunaan SPSS untuk menganalisis nilai *Unstandardized Coefficients*:

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta
1	(Constant)	8431.927	5376.399	
	Ekuitas (K)	.857	.090	.769
	Biaya Tenaga Kerja (L)	2.178	1.030	.175
	Biaya Belanja TI (I)	.264	.256	.067

a. Dependent Variable: Pendapatan (period t)

Dengan melihat subkolom B yaitu variabel Ekuitas (K) diketahui persamaan regresi linear berganda yang bernilai 0,857, variabel tenaga kerja bernilai 2,178, variabel TI bernilai 0,264,

dan konstanta 8431,927. Hasilnya, persamaan berikut dihasilkan:

lnPendapatan = 8431,927 + 0,857InK+2,178InL + 0,264InI

α= 8431,927
β1= 0,857
β2= 2,178
β3= 0,264

D. Uji Regresi Nonlinear

Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
a	5.234	2.718	-.749	11.216
b1	.529	.068	.379	.678
b2	.332	.127	.053	.612
b3	.085	.072	-.073	.244

$$Pendapatan = \alpha K^{\beta 1} L^{\beta 2} I^{\beta 3}$$

$$Pendapatan = 5{,}234\ K^{0{,}529} L^{0{,}332} I^{0{,}085}$$

α= 5,234
β1= 0,529
β2= 0,332

E. Analisa Hasil Regresi Linear dan Nonlinear

Setelah dilakukannya pengujian regresi linear dan nonlinear dan didapatkan hasil akhirnya, dibandingkan dari keduanya hasil yang paling mendekati dengan pendapatan asli pada PT. Telkom Indonesia adalah pengujian regresi linear. Maka nilai yang dimasukkan kedalam pembentukan persamaan Cobb Douglas adalah regresi linear.

F. Pembentukan Persamaan Cobb Douglas

Persamaan yang diturunkan dari hasil uji regresi linear diperlukan untuk membuat persamaan Cobb Douglas. Persamaan ini memberikan hasil sebagai berikut:

lnPendapatan= 8431,927 + 0,857InK+2,178InL + 0,264InI

Persamaan Cobb Douglas sebagai berikut:

$$Pendapatan = \alpha K^{\beta 1} L^{\beta 2} I^{\beta 3}$$

Setelah adanya hasil uji linear regresi dan juga persamaan Cobb Douglas, lalu hasil regresi tersebut diubah kedalam bentuk persamaan Cobb Douglas. Prosesnya dilakukan dengan cara seperti yang dibawah ini:

$$Pendapatan = 8431{,}927\ K^{0{,}857} L^{2{,}178} I^{0{,}264}$$

Menggunakan persamaan yang dirangkai dalam rumus sebelumnya dari persamaan Cobb Douglas maka diperoleh hasil yang menunjukkan produktivitas PT Telkom Indonesia untuk mengumpulkan pendapatan berdasarkan variabel Biaya Tenaga Kerja, Ekuitas, dan Biaya Pengeluaran TI berdasarkan persamaan yang telah disusun dalam rumusan persamaan Cobb Douglas sebelumnya.

1. *Total Factor Productivity*

Pada hasil yang sudah didapatkan nilai ΔTF*P* yaitu sebesar 8431,927. Terlihat bahwa nilai tersebut lebih dari 1 maka dapat dinyatakan ΔTF*P*>1 yang artinya kondisi *total factor productivity* pada PT Telkom Indonesia selama 15 tahun terakhir adalah memiliki **produktivitas yang tinggi**.

2. Elastisitas Koefisien Variabel

Besar kecilnya koefisien elastisitas masing-masing variabel dan signifikansinya adalah sebagai berikut [11] :

a. Diketahui koefisien elastisitas variabel ekuitas pada variabel K adalah 0,857. Artinya, untuk mengantisipasi output di masa mendatang ditetapkan sebesar 0,857% harus ditingkatkan dengan menaikkan gaji pekerja sebesar 1% (satu persen) dari gaji pekerja saat ini.

b. Elastisitas Variabel Labor pada variabel L, diketahui bahwa elastisitas koefisiennya sebesar 2,178. Untuk memprediksi output yang akan datang dapat dilakukan pengurangan Pendapatan sebesar 2,178% dengan meningkatkan modal bangunan sebesar 1% (satu persen) dari modal yang ada.

c. Koefisien elastisitas variabel TI atau modal TI, diketahui sebesar 0,264. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menambahkan 1% (satu persen) modal TI ke modal TI yang sudah ada, Pendapatan dapat ditingkatkan sebesar 0,264% untuk mengantisipasi output yang akan datang.

3. *Return to Scale*

Skala hasil juga dikenal sebagai *Return to Scale*, digunakan untuk mengidentifikasi situasi yang terjadi di PT Telkom Indonesia selama 15 tahun.

Sehingga hasil yang didapat adalah :

$\beta 1$(Ekuitas) = 0,857
$\beta 2$(Biaya Tenaga Kerja) = 2,178
$\beta 3$(Biaya Belanja TI) = 0,264

= 0,857(K) + 2,178 (L) + 0,264 (I) = 3,299

3,299 > 1

Karena hasil perhitungan menunjukan angka melebihi 1, sehingga dapat disimpulkan bahwa studi kasus pada tugas akhir ini terjadi *Increasing Return to Scale* atau skala hasil variabel selama 15 tahun dalam kondisi meningkat.

Nama Perusahaan	β3

Telkom Indonesia	0,264
Bank Mandiri	8,898
Bank Negara Indonesia	6,150

Tabel diatas menjelaskan mengenai perbandingan nilai TI pada masing-masing perusahaan yaitu Telkom Indonesia, Bank Mandiri, dan Bank Negara Indonesia. Nilai TI tersebut didapatkan dari pengujian regresi linear selama 15 tahun terakhir yaitu dari tahun 2006 hingga 2020. Biaya belanja TI menggunakan regresi linear sangat terlihat jelas karena mendekati nilai sebenarnya yaitu pada Telkom Indonesia sebesar 0,264 lalu pada Bank Mandiri sebesar 8,898 dan pada Bank Negara Indonesia sebesar 6,150 dalam satuan rasio. Pada tabel regresi linear menunjukkan nilai kontribusi TI pada setiap perusahaan dengan rata-rata selisihnya yaitu pada Telkom Indonesia memiliki nilai 0,072%, Bank Mandiri memiliki nilai 0,04%, dan pada Bank Negara Indonesia memiliki nilai 0,022%. Perbandingan nilai TI menggunakan pengujian regresi linear dan regresi nonlinear membuktikan bahwa adanya nilai belanja TI menambah nilai rasio kontribusi perusahaan. Selanjutnya biaya belanja TI tertinggi pada ketiga perusahaan ini diurutkan berdasarkan angka tertinggi dari hasil perhitungan pengujian regresi linear menggunakan fungsi produksi cobb douglas, nilai tertinggi ada pada Bank Mandiri sebesar 8,898, Bank Negara Indonesia sebesar 6,150, dan Telkom Indonesia sebesar 0,264. Hal ini menunjukkan bahwa biaya belanja TI pada perbankan lebih tinggi dibandingkan dengan perusahaan telekomunikasi.

Pengujian pada ketiga perusahaan menunjukkan hasil yang mengartikan bahwa pengukuran menggunakan regresi linear lebih mendekati nilai sebenarnya dibandingkan dengan regresi nonlinear. Nilai regresi linear paling kecil dengan selisih yang minim ada pada perusahaan Bank Negara Indonesia bernilai 0,022%, lalu regresi linear pada Bank Mandiri bernilai 0,04%, selanjutnya nilai regresi linear paling tinggi ada pada perusahaan Telkom Indonesia bernilai 0,072% ini mengartikan bahwa hasil perhitungan menggunakan regresi linear pada ketiga perusahaan lebih mendekati angka sebenarnya dibandingkan dengan hasil perhitungan menggunakan regresi nonlinear.

Diketahui koefisien elastisitas β3 pada Telkom Indonesia sebesar 0,264 yang berarti dengan menambahkan 1% (satu persen) modal TI kedalam modal TI yang sudah ada sebelumnya, pendapatan dapat ditingkatkan sebesar 0,264 untuk meramalkan keluaran pada masa yang akan datang. Hal ini menunjukkan bahwa modal TI pada Telkom Indonesia kurang signifikan dikarenakan modal TI 1% pada kenaikan kontribusi diatas 0%.

Selanjutnya, diketahui koefisien β3 pada Bank Mandiri senilai 6,150 yang menunjukkan bahwa dengan menambahkan 1% (satu persen) modal TI kedalam modal TI yang sudah ada, maka pendapatan dapat ditingkatkan sebesar 6,150 persen untuk mengantisipasi output pada masa yang akan datang. Hal ini berarti modal TI pada Bank Mandiri cukup signifikan dengan angka kenaikan kontribusi sebesar 6% [2].

Lalu, diketahui koefisien β3 pada Bank Negara Indonesia memiliki nilai 8,898 yang berarti dengan menaikkan 1% (satu persen) modal TI pada modal TI yang ada sebelumnya, pendapatan dapat ditingkatkan untuk mengantisipasi output pada masa mendatang. Hal ini menunjukkan bahwa modal TI pada Bank Negara Indonesia cukup signifikan dengan angka kenaikan kontribusi sebesar 8%.

Dengan demikian, nilai variabel capex TI yang lebih rendah berada pada perusahaan telekomunikasi yaitu Telkom Indonesia sebesar 0,264%, lalu yang paling tinggi ada pada Bank Mandiri senilai 8,898%. Untuk nilai variabel capex TI pada Bank Negara Indonesia berada diantara Telkom Indonesia dan Bank Mandiri yaitu sebesar 6,150%. Dapat disimpulkan bahwa nilai capex TI pada Bank Mandiri memberikan kinerja yang layak dibandingkan Telkom Indonesia dan Bank Negara Indonesia, jika kapabilitas TI bekerja secara optimal pada kinerja perusahaan [2].

IV. KESIMPULAN

A. Performansi nilai Teknologi Informasi menggunakan fungsi produksi Cobb Douglas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kinerja pada perusahaan Telkom Indonesia. Hasil perbandingan menggunakan regresi linear dan nonlinear menunjukkan bahwa nilai regresi linear lebih kecil daripada nilai regresi nonlinear dengan selisih rata-rata sebesar 0,264%. Hal ini memiliki arti bahwa nilai Teknologi Informasi memengaruhi kinerja perusahaan.

B. Setelah melakukan perhitungan maka ditemukanlah hasil yang menyatakan bahwa produktivitas TI memiliki pengaruh yang besar pada Telkom Indonesia. Hasil dari rata-rata pada tabel hasil selisih yaitu 66,88 atau memiliki persentase sebesar 0,072%. Dengan hasil nilai kontribusi elastisitas variabel TI sebesar 0,264. Hal ini

menunjukkan bahwa dengan menambahkan 1% (satu persen) modal TI ke modal TI yang sudah ada, Pendapatan dapat ditingkatkan sebesar 0,264% untuk mengantisipasi output yang akan datang.

C. Hasil dari sebuah investasi TI menggunakan fungsi produksi Cobb Douglas dengan melakukan perbandingan data regresi linear dan nonlinear pada PT Telkom Indonesia membuktikkan bahwa nilai Teknologi Informasi memiliki peningkatan setiap tahunnya selama 15 tahun terakhir dilihat dari nilai TFP yaitu sebesar 8431,927 > 1

D. Perbandingan hasil Analisa investasi Teknologi Informasi antara Telkom Indonesia, Bank Mandiri, dan Bank Negara Indonesia memiliki hasil Capex TI yang berbeda-beda. Pada PT Telkom Indonesia sebesar 0,264, PT Bank Mandiri sebesar 8,898, dan pada Bank Negara Indonesia sebesar 6,150. Hal ini menunjukkan bahwa investasi TI pada perbankan memiliki pengaruh yang lebih tinggi dibandingkan perusahaan telekomunikasi.

REFERENSI

[1] T. Sutabri, Pengantar Teknol. Inf. Yogyakarta (2014) Andi.

[2] L. Abdurrahman, Valuasi Bisnis Teknol. Informasi. Bandung Inform. (2019).

[3] A. Amra, H. Herawati, J. Kaji. Akunt. Dan Audit. 5 (2011) 1–16.

[4] G.N. Ayuni, D. Fitrianah, J. Telemat. 14 (2019) 79–86.

[5] N. Laili Arofah, Estimasi Nonlinear Least Trimmed Squared Pada Model Regresi Nonlinear Yang Dikenai Outlier 3 (2015) 1–15.

[6] F. Amalia, Signifikan J. Ilmu Ekon. 3 (2014) 45–62.

[7] I.N. Alkarimah, (2017) 1–252.

[8] A. Rahmana, Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf. 2009 (SMATI 2009) 2009 (2009) B11–B15.

[9] I.A. Paramitha, Conv. Cent. Di Kota Tegal (2017) 6–37.

[10] D. Rahmawati, J. Ekon. Dan Pendidik. 5 (2012) 107–118.

[11] R. gilang jodi Putra, Paradoks Produktivitas Teknologi Investasi Sistem Aplikasi Crm (Studi Kasus : Productivity Paradox of Information Technology : Investment Analysis of Crm Application System (Case Study : Pt . Xyz), 2015.