

BAB VII

Bank Efficiency Analysis

Sektor keuangan di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat menjelang akhir 1980-an terutama setelah di keluarkannya Paket Kebijakan deregulasi Oktober 1988 (Pakto 1988). Sejak adanya paket kebijakan deregulasi ini perekonomian di Indonesia mengalami perkembangan yang cukup bagus yakni ditandai dengan meningkatnya industri perbankan. Kinerja perbankan sebagai lembaga intermediasi perlu diperhatikan lebih baik lagi. Tidak hanya tingkat keuntungan tertentu yang dikelola secara baik oleh manajemen. Pengelolaan sumber daya yang ada juga harus dikaitkan dengan efisiensi, agar kinerja suatu perbankan dapat menjadi efisien. Salah satu cara yang dapat digunakan oleh perbankan di Indonesia adalah meningkatkan tingkat efisiensi, agar dapat menghadapi persaingan dalam rangka menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Kinerja perbankan umumnya diukur dengan menggunakan metode teknik CAMEL (*Capital, Asset Quality, Management, Earnings, dan Liquidity*). Pengukuran lainnya adalah pengukuran efisiensi sebagai salah satu parameter kinerja yang didasarkan dari total keseluruhan kinerja pada sebuah perusahaan.

Efisiensi didalam dunia perbankan sebagai salah satu dari parameter kinerja yang cukup dikenal dan banyak digunakan karena dianggap sebagai jawaban atas kesulitan-kesulitan untuk menghitung ukuran-ukuran kinerja. Seringkali pada perhitungan tingkat keuntungan dapat menunjukkan kinerja yang baik dan yang tidak termasuk dalam kriteria sehat atau

berprestasi jika dilihat dari sisi peraturan. Efisiensi pada perbankan memiliki kaitan yang erat dengan efisiensi pasar perbankan dan efisiensi proses intermediasi serta efisiensi dalam melaksanakan kebijakan moneter melalui pengaturan atas pinjaman bank (Mattews dan Ismail, 2006), Industri perbankan sebagai industri yang paling banyak diatur oleh peraturan-peraturan yang menjadi ukuran kinerja didunia perbankan (Hadad, *et al*, 2003).

Efisiensi dapat diterjemahkan sebagai kemampuan suatu organisasi dalam menyelesaikan pekerjaan dengan benar dengan perhitungan rasio perbandingan antara *input* dan *output*. Dengan kata lain efisiensi adalah bagaimana menggunakan *input* yang minimal dengan menghasilkan *output* yang semaksimal mungkin. Ada beberapa jenis efisiensi dalam perbankan, antara lain efisiensi dalam skala dimana suatu bank dapat dikatakan efisiensi ketika suatu bank mampu beroperasi dalam skala yang konstan, efisiensi dalam cakupan adalah ketika suatu bank mampu beroperasi pada diversifikasi lokasi, efisiensi teknis dimana suatu bank dalam menyatakan suatu hubungan antara *input* dan *output* pada proses produksinya, dan efisiensi alokasi dimana agar efisiensi alokasi ini tercapai suatu bank harus mampu untuk menentukan berbagai *output* yang dapat memaksimalkan keuntungan.

Menurut Putra (2003) pengukuran efisiensi dapat dibedakan menjadi dua pendekatan, yakni : pendekatan tradisional adalah pengukuran efisiensi yang didasarkan pada besarnya investasi atau modal yang telah ditanamkan untuk dapat memproduksi suatu produk tertentu dan pendekatan frontier yakni pengukuran efisiensi yang digunakan untuk mengontrol biaya pada sebuah perusahaan yakni dengan

metode DEA (*Data Envelopment Analysis*). DEA didasarkan pada program linier yang semua penyimpangannya dapat terjadi pada estimasi dimasa yang akan datang yang tergambarkan pada *inefficiency*. DEA sudah cukup populer dan telah banyak digunakan untuk menganalisis efisiensi pada industri perbankan. (Noulas dan Glavelli, 2002:3-4).

Data Envelopment Analysis (DEA) merupakan suatu metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi dari suatu unit pengambilan keputusan (unit kerja), menggunakan sejumlah *input* untuk menghasilkan *output* yang ditargetkan. Metode DEA menjadikan faktor internal sebagai variabel *input* dan *output* untuk menguji seberapa besar efisiensi yang dilakukan bank. Faktor-faktor internal perbankan dapat menentukan tingkat efisiensi perbankan. Faktor-faktor internal merupakan determinan yang menggambarkan kebijakan dan keputusan manajemen bank sendiri seperti penghimpunan dan penggunaan dana, modal, manajemen likuiditas dan manajemen biaya.

Penelitian Karimzadeh (2012) menyebutkan bahwa faktor internal yaitu ukuran perusahaan berpengaruh bagi efisiensi biaya perbankan. Hal senada diutarakan oleh Mu'izzudin dan Isnurhadi (2013) dikemukakan bahwa ukuran perusahaan memiliki dampak terhadap efisiensi suatu bank. Efisiensi juga dapat diukur dengan rasio finansial. Namun ukuran rasio finansial hanya akan menggambarkan posisi keuangan saja, tanpa mengetahui sejauh mana penggunaan *input* yang menghasilkan *output* efisien atau dengan kata lain tidak dapat mengetahui kuantitas *output* yang dihasilkan sesuai dengan input yang dipergunakan (Bayu, 2015).

Berdasarkan hal tersebut tujuan utama yaitu untuk mengevaluasi dan menganalisis tingkat efisiensi perbankan dengan menggunakan metode DEA. Mengevaluasi dan menganalisis sejauh mana pendekatan DEA ini yang paling efektif digunakan.

DEA digunakan untuk membentuk kelompok praktik terbaik di antara seperangkat unit yang diamati dan untuk mengidentifikasi unit yang tidak efisien bila dibandingkan dengan kelompok praktik terbaik. DEA lebih baik untuk mengatur dan menganalisa data karena memungkinkan efisiensi berubah dari waktu ke waktu dan tidak memerlukan asumsi sebelumnya mengenai spesifikasi perbatasan praktik terbaik. Dengan demikian, DEA merupakan pendekatan terdepan untuk analisis kinerja industri perbankan dalam literatur akademik. Namun, DEA frontier sangat sensitif terhadap adanya outlier dan noise statistik, yang mengindikasikan bahwa *frontier* yang berasal dari analisis DEA mungkin akan menyesatkan jika data tersebut terkontaminasi oleh noise statistik. Di sisi lain, DEA tidak baik untuk memprediksi kinerja unit pengambilan keputusan lainnya. Efisiensi cabang bank adalah ukuran yang komprehensif dengan menggunakan berbagai aspek kinerja dengan sejumlah variabel keuangan. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara efisiensi cabang bank dan beberapa variabel sangat rumit dan *nonlinier*. Misalnya, peningkatan efisiensi untuk cabang bank dari 0,5 menjadi 0,6 mungkin hanya akibat pengurangan biaya personil. DEA juga menunjukkan besarnya inefisiensi dan perbaikan yang mungkin terjadi pada unit yang tidak efisien. Pertimbangkan n DMU yang akan dievaluasi, DMU_j ($j = 1, 2 \dots n$) yang mengkonsumsi jumlah $X_j = \{x_{ij}\}$ dari m *input* yang berbeda ($i = 1, 2, \dots, m$) dan

menghasilkan jumlah $Y_j = \{y_{rj}\}$ output r ($r = 1, \dots, s$). Efisiensi *input-oriented* dari DMU0 tertentu di bawah asumsi *variable returns to scale (VRS)* dapat diperoleh dari program linier berikut (model BCC berorientasi input):

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda, s^+, s^-} \quad & z_0 = \theta - \varepsilon \cdot \bar{1}s^+ - \varepsilon \cdot \bar{1}s^- \\ \text{s.t.} \quad & Y\lambda - s^+ = Y_0 \\ & \theta X_0 - X\lambda - s^- = 0 \\ & \bar{1}\lambda = 1 \\ & \lambda, s^+, s^- \geq 0 \end{aligned}$$

Melakukan analisis DEA memerlukan solusi dari masalah pemrograman linier dari bentuk di atas, satu untuk setiap decision making unit (DMU). Nilai optimal dari variabel θ menunjukkan pengurangan proporsional semua input untuk DMU0 yang akan memindahkannya ke perbatasan yang merupakan permukaan *envelopment* yang didefinisikan oleh DMU yang efisien dalam sampel. DMU disebut efisien jika dan hanya jika nilai optimal θ^* sama dengan 1 dan semua variabel kendur adalah nol. Model ini memungkinkan variabel kembali ke skala. Program dual formulasi di atas diilustrasikan oleh:

$$\begin{aligned} \max_{\mu, v} \quad & w_0 = \mu^T Y_0 + u_0 \\ \text{s.t.} \quad & v^T X_0 = 1 \\ & \mu^T Y - v^T X + u_0 \bar{1} \leq 0 \\ & -\mu^T \leq -\varepsilon \cdot \bar{1} \\ & -v^T \leq -\varepsilon \cdot \bar{1} \\ & u_0 \text{ free} \end{aligned}$$

Jika batasan konveksitas r ($1\lambda = 1$) pada (13,1) dan variabel u_0 dalam (13,2) dikeluarkan, wilayah yang layak

diperbesar, yang berakibat pada pengurangan jumlah DMU yang efisien, dan semua DMU beroperasi pada tingkat konstan. kembali ke skala (CRS). Model yang dihasilkan disebut sebagai model CCR.10 DEA memiliki basis pustaka yang kaya lebih dari 3000 makalah dan beberapa buku untuk mereka yang memerlukan informasi rinci mengenai teknologi ini.

Singkatnya, masing-masing model DEA berusaha untuk menentukan mana dari DMU mendefinisikan permukaan *envelopment* yang mewakili praktik terbaik, yang disebut sebagai fungsi produksi empiris atau batas efisien. Unit yang terletak di permukaan dianggap efisien dalam DEA, sedangkan unit yang tidak disebut tidak efisien. DEA memberikan analisis yang komprehensif mengenai efisiensi relatif untuk beberapa situasi keluaran input-multiple dengan mengevaluasi setiap DMU dan mengukur kinerjanya relatif terhadap permukaan envelopment yang terdiri dari DMU lainnya. DMU tersebut adalah kelompok sebaya untuk unit tidak efisien yang dikenal sebagai rangkaian referensi yang efisien. Karena unit yang tidak efisien diproyeksikan ke permukaan envelopment, unit efisien yang terdekat dengan proyeksi dan kombinasi liniernya terdiri dari unit virtual ini membentuk kelompok sebaya untuk DMU tersebut. Target yang ditentukan oleh proyeksi yang efisien memberi indikasi bagaimana DMU ini dapat berkembang menjadi efisien.

DEA merupakan metodologi non-parametrik yang berdasar pada *linear programming*. DEA merupakan sebuah alat analisis yang digunakan untuk mengukur efisiensi untuk penelitian pada bidang kesehatan, pendidikan, transportasi, pabrik maupun industri perbankan (Ferdyana, 2005). Metode DEA merupakan metode *non parametric* yang menggunakan

program linier untuk menghitung dan membandingkan rasio *input* dan *output* untuk semua unit dalam sebuah populasi. DEA diperkenalkan pada tahun 1978 oleh Charnes, Cooper dan Rhodes. Metode DEA dibuat sebagai alat bantu untuk mengevaluasi kinerja suatu aktifitas dalam sebuah unit entitas (organisasi).

1) Model DEA CCR (Charnes, Cooper dan Rhodes)

Pertama kalinya model CCR pada tahun 1978. Model ini berorientasi pada *input* dikenal dengan model CCR yang berdasar asumsi dari *constant return to scale*. Pada model ini akan membandingkan setiap (*decision making units*) DMU dengan seluruh DMU yang ada dengan syarat bahwa kondisi internal DMU sama. Model CCR lebih tepat jika diterapkan pada perusahaan manufaktur yang ingin mengukur tingkat efisiensi kinerjanya, karena pada pendekatan CCR lebih menerapkan konsep dari *constant returns to scale*, yang artinya bahwa penambahan satu *input* harus menambah satu *output* juga atau perbandingan nilai *output* bersifat konstant.

2) Model DEA BCC (Banker, Charnes, dan Cooper)

Pada model BCC ini merupakan pengembangan dari model CCR untuk dapat memenuhi kebutuhan penelitian. Perbedaan CCR dengan BCC adalah pada model CCR mengevaluasi terhadap keseluruhan efisiensi, sedangkan model BCC telah dipisahkan antara *technical efficiency* dengan *scale efficiency*. Model BCC ini lebih tepat juga digunakan untuk menganalisis efisiensi kinerja pada perusahaan jasa, karena faktor yang seperti sumber daya manusianya lebih signifikan perannya jika dibandingkan dengan faktor lainnya, seperti kas, modal, dan lain-lain.

Charnes, Cooper, dan Rhodes (1978) berpendapat bahwa

sebenarnya metode DEA tidak hanya mengidentifikasi unit-unit yang tidak efisien saja tetapi juga mengidentifikasi derajat ketidakefisiennya. Pendekatan DEA sendiri memiliki dua orientasi yakni, yang pertama adalah orientasi input yang berarti melakukan *minimize* dari penggunaan *input-output* yang dikonstantkan. Kedua adalah orientasi *output* yang berarti melakukan *maximize* pada input-output yang dikonstantkan.

Pada pendekatan DEA, efisiensi yang diukur bersifat teknis bukan ekonomis, artinya bahwa DEA hanya memperhitungkan nilai absolut dari suatu variabel. Dasar pengukurannya mencerminkan nilai ekonomis dari satu variabel seperti satuan berat, panjang, isi, dan lainnya tidak ikut dipertimbangkan. Oleh sebab itu, dimungkinkan suatu pola perhitungan kombinasi dari variabel-variabel dengan satuan yang berbeda (Nugroho, 1995). Menurut Putra (2003) kelebihan DEA terhadap metode tradisional adalah:

- I. Kemungkinan untuk timbulnya kesalahan dalam spesifikasi pada fungsi produksi adalah nol.
- II. Metode pengukuran *non-parametric*.

Kelemahan dari metode DEA ini adalah sangat sensitif terhadap terjadinya kesalahan terhadap pengukuran. Sedangkan menurut Trik (1996) kelebihan metode DEA adalah :

- a) DEA sangat tepat untuk model yang memiliki banyak *input* dan *output*.
- b) Fungsi persamaan atau fungsi pertidaksamaan dari metode DEA tidak memerlukan asumsi yang berkaitan dengan *input* dan *outputnya*.
- c) Unit-unit yang diukur akan dibandingkan secara langsung dengan unit-unit yang dievaluasi.
- d) Satuan antara *input* dan *outputnya* berbeda.

Maju mundurnya perekonomian suatu negara memiliki pengaruh yang sangat erat terhadap industri perbankan. Jika sistem perbankan suatu negara sehat, maka akan dapat menunjang pembangunan ekonomi. Sebaliknya, jika dalam suatu negara sistem perbankannya tidak sehat, maka akan berdampak tidak baik bagi pembangunan ekonomi. Oleh sebab itu untuk terwujudnya suatu sistem perbankan yang sehat perlu dilakukan peningkatan efisiensi kinerja secara berkesinambungan (Sigaian, 2010).

1. Jaringan syaraf tiruan

Jaringan syaraf tiruan memberikan cara baru untuk ekstraksi fitur (menggunakan lapisan tersembunyi) dan klasifikasi (misalnya, perceptron multilayer). Selain itu, ekstraksi fitur dan algoritma klasifikasi yang ada juga dapat dipetakan ke dalam arsitektur jaringan syaraf tiruan untuk implementasi perangkat keras (perangkat keras). *Backpropagation neural network* (BPNN) adalah teknik jaringan syaraf yang paling banyak digunakan untuk klasifikasi atau prediksi.11 Gambar 13.1 menyediakan struktur jaringan syaraf tiruan *backpropagation*.

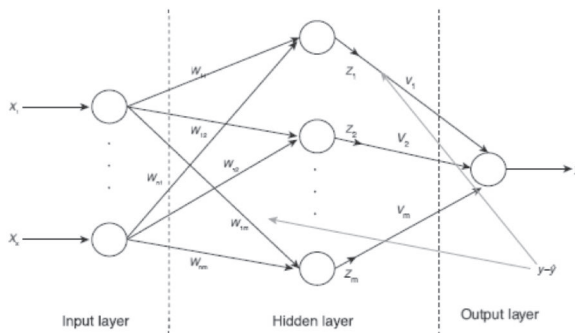


Figure 13.1 Backpropagation neural networks

Dengan *backpropagation*, data masukan terkait berulang kali dipresentasikan ke jaringan syaraf. *Output* dari jaringan

syaraf tiruan dibandingkan dengan yang diinginkan dan kesalahan dihitung pada setiap iterasi. Kesalahan ini kemudian diputuskan kembali ke jaringan syaraf tiruan, dan digunakan untuk mengatur bobot sehingga kesalahan menurun dengan setiap iterasi dan model saraf semakin dekat dan mendekati menghasilkan *output* yang diinginkan. Proses ini dikenal dengan *training*.

Bila jaringan saraf dilatih, tiga masalah harus dipertimbangkan. Pertama, sangat menantang untuk memilih tingkat pembelajaran untuk jaringan *nonlinier*; Jika tingkat belajar terlalu besar, itu mengarah pada pembelajaran yang tidak stabil, namun sebaliknya, jika tingkat pembelajarannya terlalu kecil, ini akan menghasilkan iterasi pelatihan yang sangat lama. Kedua, menetap di minimum lokal mungkin bagus atau buruk, tergantung seberapa dekat minimum lokal dengan minimum global dan seberapa akurat kesalahan diperlukan. Bagaimanapun, *backpropagation* mungkin tidak selalu menemukan bobot yang benar untuk solusi optimal. Kami mungkin menginisialisalkan jaringan beberapa kali untuk menjamin solusi optimal. Akhirnya, jaringan sensitif terhadap jumlah neuron di lapisan tersembunyi; Namun, terlalu sedikit neuron yang bisa menyebabkan kekurangan, namun, banyak neuron dapat menyebabkan overfitting. Meskipun semua titik pelatihan sesuai dengan baik, kurva pas akan menghasilkan osilasi liar di antara titik-titik ini. Untuk mengatasi masalah ini, kami melakukan preprocess data sebelum latihan. Skala nilai data dibatasi sampai 10 dan 100 dengan membagi dengan nilai konstan, seperti 10 atau 100. Bobot diinisialisasi dengan pecahan desimal acak mulai dari -1 sampai 1. Selain itu, ada sekitar 12 algoritma pelatihan untuk BPNN .

2. Data

Seratus empat puluh dua cabang sebuah bank besar Kanada di wilayah Toronto terlibat dalam analisis tersebut. Data tersebut mencakup periode Oktober sampai Desember 2001. Ringkasan statistik untuk input dan output dilaporkan pada Tabel 13.1.

Dari tabel tersebut, tidak ada kecenderungan konsisten dalam data yang ditemukan selama analisis waktu. Tidak ada variasi yang signifikan dalam hal deposito dan pinjaman.

3. Analisis Efisiensi Cabang Bank

Membandingkan kinerja Jaringan Syaraf Tiruan (JST) untuk subset data pelatihan yang efisien dan tidak efisien dalam masalah peramalan perawatan kesehatan, Pendharkar dan Rodger (2003) 12 menunjukkan bahwa kinerja prediktif JST yang dilatih pada subset data pelatihan yang efisien lebih tinggi daripada kinerja prediktif dari JST yang dilatih pada subset data pelatihan yang tidak efisien. Oleh karena itu, cabang DEA-efisien dipilih sebagai data pelatihan dalam membangun NN untuk analisis efisiensi cabang.

Table 13.1 Summary statistics of data

		Personnel	Other general expenses	Deposits	Loans	Revenues
October 2001	Average	55,222	38,239	90,967,688	98,321,387	150,972
	Standard Deviation	39,284	36,023	59,801,588	123,239,727	93,409
	Min	9,323	4,100	2,912,171	6,456,600	25,666
	Max	401,584	337,833	535,562,721	1,147,686,344	918,611
November 2001	Average	52,427	29,015	91,887,319	98,261,715	163,285
	Standard Deviation	38,719	29,467	60,326,161	123,526,412	96,536
	Min	13,286	5,032	2,821,525	6,471,055	25,618
	Max	413,439	283,236	542,933,642	1,159,694,084	956,827
December 2001	Average	54,156	27,654	92,382,692	98,350,514	159,142
	Standard Deviation	39,897	26,958	61,138,567	123,919,287	94,745
	Min	14,206	3,029	2,832,913	6,549,843	33,409
	Max	433,591	264,904	558,736,191	1,177,876,733	889,346

Troutt dkk. (1995) 13 menunjukkan bahwa data pelatihan untuk model nonparametrik setidaknya harus sepuluh kali jumlah variabel input. Karena kita memiliki lima masukan dalam JST, minimal 50 contoh pelatihan diperlukan untuk mempelajari pembelajaran tentang bobot koneksi. Karena kami memiliki kurang dari sepuluh cabang yang efisien (skor efisiensi adalah 1) untuk setiap pelatihan, dan minimum 50 cabang untuk pelatihan sangat diharapkan, kami menggunakan teknik pengelompokan dengan nilai ambang efisiensi pemotongan yang ditentukan sebelumnya kurang dari 0,98, 0,8 dan 0,5. Dengan demikian, kami memperoleh cabang yang cukup dalam 'efficient'set kami. Perhatikan bahwa kata yang efisien dalam konteks DEA berarti DMU dengan efisiensi dari 1. Karena dalam kasus kami, rangkaian 'efisien' tidak hanya mencakup allDMU dengan skor efisiensi 1, kami telah menggunakan tanda petik untuk menunjukkan bahwa kata 'efisien' memiliki arti yang sedikit berbeda dari konteks DEA. Logika yang sama berlaku untuk kata yang tidak efisien (skor efisiensi <1). Penampilan Cabang 'efisien' dan 'tidak efisien' kemudian diuji secara keseluruhan dataset sehingga efisiensi industri dapat diprediksi dan dianalisis.

Cabang yang tidak efisien dapat meningkatkan kinerjanya dengan meniru praktik set referensi efisien mereka. Selanjutnya, bahkan sedikit perbaikan bisa menghasilkan penghematan uang yang besar. Namun, sulit untuk memperbaiki cabang dari 0,90 menjadi 0,95, namun relatif lebih mudah untuk menerapkan praktik yang akan meningkatkan tingkat efisiensi cabang dari 0,6 menjadi 0,7, yang dapat menghasilkan peningkatan yang cepat dan penghematan biaya yang besar.

4. Prediksi efisiensi jangka pendek

Untuk prediksi efisiensi jangka pendek, jaringan saraf lain (DEA-NN3) diterapkan. Kami menggunakan data bulan Oktober untuk pelatihan dan DEA-NN3 kemudian diterapkan pada dataset bulan November dan Desember untuk memprediksi peringkat efisiensi cabang bank. Hasil ditunjukkan pada Tabel 13.8 dan 13.9.

Postprocessing efisiensi yang dihitung dicapai dengan analisis regresi antara hasil DEA-NN dan hasil DEA CCR E2. Secara keseluruhan, efisiensi yang diprediksi memiliki korelasi yang sama dengan yang dihitung oleh DEA, terutama hasil DEA-NN3 untuk bulan November dengan koefisien r-kuadrat sebesar 0,71, yang mengindikasikan bahwa prediksi efisiensi sampai batas tertentu merupakan hasil deklarasi DEA klasik.

Table 13.7 Regression analysis for branch efficiency prediction using October data

Parameter	Slope	Intercept	R ² coefficient
DEA-NN1 for October	0.88	0.09	0.92
DEA-NN2 for October	0.98	0.01	0.95
DEA-NN1 for November	0.90	0.08	0.89
DEA-NN2 for November	0.85	0.10	0.91
DEA-NN1 for December	0.81	0.14	0.80
DEA-NN2 for December	0.64	0.26	0.67

Table 13.8 Number of branches in each efficiency interval

Efficiency score interval	(0.98,1]	(0.8,0.98]	(0.5,0.8]	(0,0.5]
No. of Branches by CCR of November	9	26	78	29
No. of Branches by DEA-NN3 of November	16	38	84	4
No. of Branches by CCR of December	9	26	78	29
No. of Branches by DEA-NN3 of December	9	38	84	11

Table 13.9 DEA-NN3 results

Factor	Max	Min	Mean	Median	Standard Deviation
Statistic results by CCR of November	1.00	0.21	0.66	0.64	0.18
Statistic results by DEA-NN3 of November	1.33	0.27	0.77	0.76	0.17
Statistic results by CCR of December	1.00	0.21	0.66	0.64	0.18
Statistic results by DEA-NN3 of December	1.31	0.26	0.74	0.73	0.16

Table 13.10 Regression analysis for short-term efficiency prediction

Parameter	Slope	Intercept	R ² coefficient
DEA-NN3 for November	0.68	0.32	0.71
DEA-NN3 for December	0.53	0.39	0.56

Table 13.11 Comparison of best-practice branches

November		December	
DEA efficient	DEA-NN3 efficient	DEA efficient	DEA-NN3 efficient
#3, #13, #31, #40, #49, #64, #81, #92	#3, #49, #64, #40, #81, #92, #104, #131, #93, #110, #16, #29, #135, #91	#3, #4,, #49, #64, #81, #91, #127	#3, #49, #64, #81, #93, #91, #131, #110

Tabel 13.11 menyajikan perbandingan cabang praktik terbaik oleh DEA dan DEA-NN3 pada bulan November dan Desember. Dapat dilihat bahwa DEA-NN selalu memiliki unit yang lebih efisien di perbatasan, karena jaringan syaraf tiruan memiliki fleksibilitas untuk memecahkan masalah kompleks dimana informasi utama, atau 'pengetahuan', terletak secara implisit dalam data. Pola kinerja yang lebih baik di wilayah 'efisien' (tapi tidak murni DEA-efisien) dieksplorasi sehingga DMU yang tidak efisien oleh DEA disebut efisien oleh NNs. Jaringan syaraf tiruan memiliki kemampuan untuk mendekati fungsi nonlinier kompleks dengan mode semi-parametrik dan memberikan dasar utama untuk sistem pembelajaran adaptif. Oleh karena itu, dengan menangkap pola kinerja dan pembelajaran mandiri, jaringan syaraf tiruan selalu dapat menghasilkan unit yang lebih efisien di perbatasan.

Penelitian ini menyajikan sebuah studi DEA-NN yang diterapkan pada cabang-cabang sebuah bank besar Kanada. Hasilnya sebanding dengan hasil DEA normal. Namun, pendekatan DEA-NN menghasilkan batas yang lebih kuat dan

mengidentifikasi unit yang lebih efisien karena lebih banyak pola kinerja yang baik dieksplorasi. Selanjutnya, pendekatan DEA-NN mengidentifikasi pemain yang kurang optimal tersebut, dan menyarankan area di mana kinerjanya dapat ditingkatkan untuk mencapai peringkat efisiensi yang lebih baik. Kami menyimpulkan bagian ini dengan perbandingan dua pendekatan metodologis pada Tabel 13.12. Singkatnya, pendekatan jaringan syaraf tiruan tidak memerlukan asumsi tentang fungsi produksi (kelemahan utama dari pendekatan parametrik) dan sangat fleksibel.

BAB VIII

Catastrophe Bond

Kembali bernostalgia dengan Tahun 2004, ingatan akan gempa bumi dan tsunami yang terjadi di Aceh akan selalu terngiang. Bagaimana tidak, gempa bumi dan tsunami yang menelan korban sampai 280.000 jiwa (Tribunbalis : 2017) dan merugikan dari sisi ekonomi sebesar US\$ 4,5 miliar (Tempo.co : 2018). Di luar Indonesia sana, tanggal 12 Mei 2008 juga telah terjadi gempa di Provinsi Sichuan di China yang mana bencana ini menewaskan sedikitnya 87.000 jiwa (bbc.com: 2010). Bencana-bencana tersebut tidak hanya berdampak pada sisi psikologis korban, melainkan lebih luas dari itu, termasuk pada sisi ekonomi. *The great disaster caused widespread damage to the infrastructure and huge economic losses* (Wu & David, 2015: 136).

Kejadian bencana alam yang sering melanda beberapa wilayah tentu tidak hanya memiliki dampak yang negatif saja, melainkan ada hal positif yang menyertainya. Misalkan dari sisi perusahaan asuransi. Dari kejadian bencana alam ini, perusahaan asuransi melakukan perkembangan diri untuk memunculkan asuransi bencana, termasuk pada asuransi akan instrument keuangan hasil dampak dari bencana alam. Seperti yang diketahui, bahwa asuransi digunakan untuk mengurangi ketidakpastian yang disebabkan kesadaran akan terjadinya sebuah kerugian dikemudian hari (Kasidi, 2014: 99).

Penetapan harga kerugian akan instrument keuangan khususnya obligasi akibat bencana alam tentu menjadi perbincangan yang seru di dalam kalangan perusahaan asuransi. Bagaimana tidak, obligasi akibat bencana alam

(*Catastrophe Bond*) atau biasa disebut *Cat Bond* tercipta bukan dari kondisi yang normal, melainkan akibat kejadian luar biasa yang mana hal tersebut tidak dapat dikendalikan.

Bersandar pada peristiwa tersebut, maka tujuan penulisan buku ini adalah untuk menjelaskan bagaimana proses perhitungan kerugian atas *Cat Bond*. Wu & David (2015 : 138) menyebutkan ada tiga bentuk macam model kerugian yang bias dijelaskan, yakni *The Compound Poisson Model*, *The Jump-Diffusion Model*, and *The Double Exponential Jump-Diffusion Model*. Pada bab selanjutnya akan coba dibahas bagaimana konsep dari masing-masing model untuk mengetahui kerugian yang ditanggung oleh pihak asuransi atas terjadinya *Cat Bond* akibat dari terjadinya bencana alam yang tak bisa diprediksi.

Bencana alam yang terjadi, tidak hanya menimbulkan kerugian dari sisi pemerintah dan sektor publik saja, melainkan dari sisi perusahaan-perusahaan penanggung risiko seperti asuransi juga. Asuransi seperti yang telah dijelaskan merupakan perusahaan peminimal risiko akan suatu hal yang diyakini memungkinkan untuk terjadi. Jika ditarik dalam instrument keuangan khususnya *Cat Bond*, maka menjadi hal penting apabila perusahaan asuransi memperhatikan kerugian-kerugian yang akan ditanggung dari bencana alam yang terjadi tersebut.

Dalam kondisi pasca bencana alam, dikatakan model kerugian atas kejadian ini lebih memilih performa *log-normal* dibandingkan yang berdistribusi normal. Hal ini dipercayai lebih relevan dibandingkan menggunakan asumsi normal. Karena memang *Cat Bond* sendiri tercipta dari kondisi yang tidak normal (pasca bencana alam). Hal ini juga sudah konsisten dengan beberapa penelitian terpublikasi.

Dikarenakan *log-normal* diyakini lebih mencerminkan fakta yang sesungguhnya mengenai *Cat Bond*, maka harus diketahui karakteristik statistical dari kerugian *Cat Bond* ini. Karakteristik statistical dari *Cat Bond* ini yakni *mean reversion* dan *fat tail*. *Mean Reversion* menggunakan keberadaan fitur *autoregression* atau biasa disingkat AR. Dalam proses linear dalam kondisi normal atau tidak pasca terjadi bencana alam, perhitungan ini untuk mengecek keteraturan. Jika ini benar adanya, maka pengadopsian *mean reversion* dan *mean reverting* bisa digunakan untuk asumsi data yang pertama.

Mean reversion dapat didefinisikan sebagai suatu sifat yang akan selalu kembali ke konstanta seiring dnegan berjalannya waktu. Sifat ini berlaku untuk *autoregress*, jika nilai absolut koefisien *autoregression* kurang dari satu. Karena untuk proses *autoregression* absolut kurang dari 1 juga merupakan dibutuhkan dan cukup untuk ketetapan, pengujian *mean reversion* sama dengan pengujian untuk ketetapan.

Kemungkin di dalam kasus, absolut *mean reversion* tidak kurang dari satu, melainkan sama dengan satu, yang mana prosesnya menyerupai sebuah jalan acak dengan arah yang konstan. Disitu terdapat angka pertumbuhan dari tes statistik ketepatan yang tersedia dan siap untuk digunakan dalam kondisi ekonometrika yang beragam.

Untuk test *fat tail*, dapat menggunakan bantuan alat grafik yang biasa disebut dengan QQ-Plot. Yang mana cara kerja dari test *fat tail* ini adalah membandingkan tail pada data dengan angka *tail* yang ada pada distribusi Gaussian. Bukti lebih yang dapat digunakan adalah nilai *sweekness* dan *excess kurtosis* untuk melihat perbedaannya dengan distribusi Gaussian. Perhitungan mengindikasikan bahwa kerugian atas gempa bumi atau bencana alam memiliki *fat tail*.

A. Estimasi Parameter

Estimasi parameter ini bersandar pada pendekatan Markov Chain Monte Carlo (MCMC), yang mana algoritma sampel dari distribusi *probability* bersandar pada Markov *chain* memiliki distribusi yang diinginkan sebagai distribusi ekuilibrium. Metode atau pendekatan MCMC diyakini lebih tepat dan relevan untuk menunjukkan sebuah model kerugian akibat terjadinya bencana alam atau proses stokastik, dengan beberapa alasan. Pertama, variabel keadaan memecahkan persamaan diferensial stokastik, yang dibangun dari tindakan Brownian, proses Poisson, atau i.i.d. Oleh karena itu, alat standar inferensi Bayesian bisa langsung digunakan disini. Kedua, MCMC adalah prosedur estimasi terpadu yang sekaligus memperkirakan parameter dan variabel laten. MCMC secara langsung menghitung distribusi variabel laten dan parameter yang diberikan pada data yang diobservasi. Ini adalah alternatif yang kuat untuk pendekatan biasa dalam menerapkan perkiraan filter atau variabel laten. Akhirnya, MCMC didasarkan pada simulasi kondisional tanpa optimasi apapun. MCMC menyediakan strategi untuk menghasilkan sampel $x_0:t$, sambil menjelajahi ruang negara yang menggunakan mekanisme rantai Markov. Mekanisme ini dibangun sehingga rantai menghabiskan lebih banyak waktu di daerah yang paling penting. Pendekatan MCMC dalam bab ini menggunakan algoritma MH (Metropolis-Hastings) acak yang mengasumsikan distribusi seragam pada $[-0,5, 0,5]$. Vektor parameter θ diperbarui dengan mengikuti $\theta' = \theta + \tau \epsilon$, di mana ϵ adalah istilah kesalahan, dan τ adalah parameter harmonik. Variansi istilah kesalahan diperbaiki dengan mengubah τ . Kode ditulis dan diterapkan dalam bahasa Matlab. Tabel 1.1 menyajikan hasil

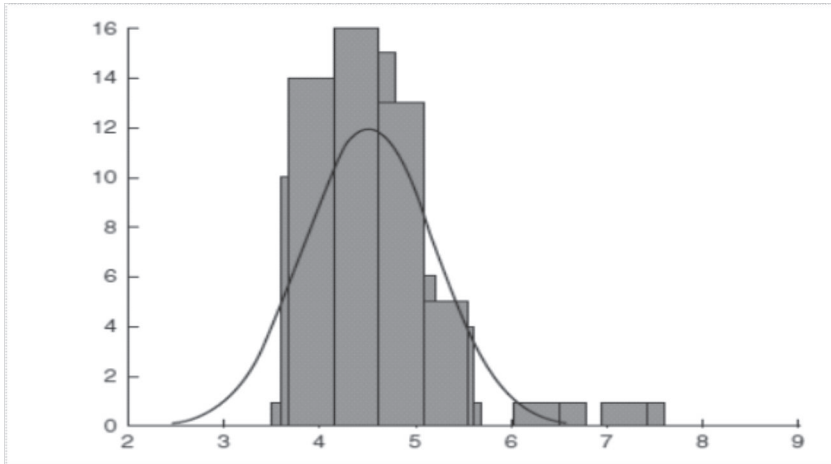
perhitungan estimasi parameter dengan menggunakan ketiga set model.

Tabel 1.1 Hasil Perhitungan Estimasi menggunakan 3 Model

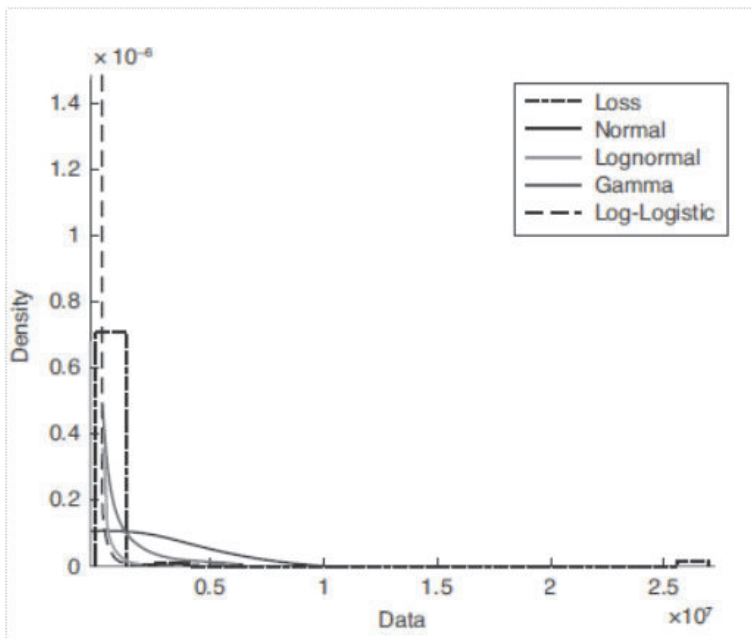
Model	Distribution	Parameters Estimation
Compound Poisson Model	Normal	$\lambda = 1.1628, \mu = 632469, \sigma = 374451$
	Log-Normal	$\lambda = 1.1628, \mu = 10.4256, \sigma = 1.5701$
	Gamma	$\lambda = 1.1628, a = 0.2433, b = 259921$
	Loglogistic	$\lambda = 1.1628, \mu = 0.185159, \sigma = 0.76712$
Jump-Diffusion Model	Normal	$\mu = 0.0586, \sigma = 0.4568, \lambda = 0.9426, \mu Y = 7.9434, \sigma y = 3.6244$
	Log-Normal	$\mu = 0.0566, \sigma = 0.4011, \lambda = 0.9034, \mu Y = 2.0797, \sigma y = 1.1976$
	Gamma	$\mu = 0.0566, \sigma = 0.4011, \lambda = 0.9312, a = 1.1381, b = 10.4235$
	Loglogistic	$\mu = 0.0566, \sigma = 0.4011, \lambda = 0.9034, \mu Y = 0.9524, \sigma y = 2.0759$
Double Exponential		$\mu = 0.0968, \sigma = 2.1346, \lambda = 1.0136, \eta 1 = 10.4950,$
Jump-Duffusion Process		$\eta 2 = 6.1976, p = 0.9735, q = 0.0265$

Dengan menggunakan data historical, Grafik 1.1 dan 1.2 menggambarkan kurva dari *Compound Poisson Model* dan *Different Jump Diffusion Process*. Grafik 1.2 mengindikasikan bahwa distribusi loglogistik merupakan pilihan yang terbaik. Sedangkan Grafik 1.3 menunjukkan bahwa d dalam Model *Jump-Duffusion*, distribusi log-normal lebih baik. Bagaimanapun *Model Double Exponential Jump-Duffusion* sesuai dnegan data kerugian yang terjadi di Cina.

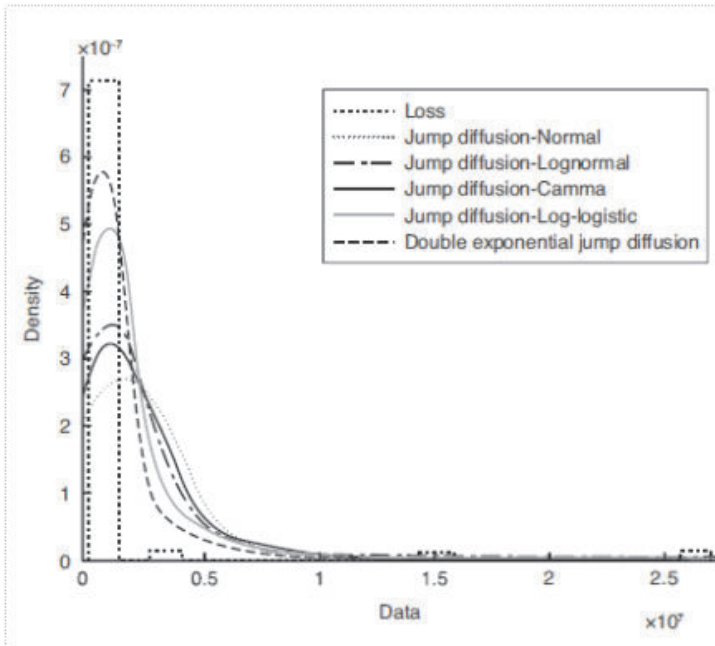
Grafik 1.2 Histogram Frekuensi dari Logaritma Kerugian
Gempa Bumi dengan kondisi normal



Grafik 1.2 Historical dan Distribusi Data Simulasi dari *Model Compound Poisson*



Grafik 1.3 Historical vs Data Simulasi dari Proses Stokastik



B. Analisis Error

Bagian ini memberikan penjelasan mengenai analisis eror untuk solusi validasi dari materi sebelumnya dengan melakukan simulasi. *The goodness of fit* juga akan diuji, mengikuti analisis eror yang akan dilakukan. Pertama-tama, dilakukan simulasi atas 10.000 pat data kerugian akibat gempa bumi menggunakan simulasi Monte Carlo. Kemudian menghitung rata-rata 10.000 jalur untuk memperkirakan kehilangan data. Langkah selanjutnya adalah menghitung rata-rata deviasi, rata-rata eror absolut, dan eror absolut maksimum. Untuk contoh pada makalh ini ditunjukkan dalam Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Analisis Error

<i>Model</i>	<i>Distribution</i>	<i>Msd_Error</i>	<i>Avg_Error</i>	<i>Max_Error</i>
<i>Compound Poisson Model</i>	<i>Normal</i>	5.39623	2.4758	3.64896
	<i>Log-Normal</i>	0.64278	0.8751	0.78545
	<i>Gamma</i>	1.82371	1.3045	1.54816
	<i>Loglogistic</i>	0.31423	0.6026	1.59713
<i>Jump-Diffusion Model</i>	<i>Normal</i>	2.45201	1.52306	1.62546
	<i>Log-Normal</i>	0.52460	0.19821	1.57233
	<i>Gamma</i>	2.24742	1.0564	1.81238
	<i>Loglogistic</i>	0.28252	0.8991	1.61375
<i>Double Exponential Jump-Diffusion</i>		0.13571	0.1024	1.2963

Seperti dapat dilihat dari Tabel 1.2, nilai deviasi rata-rata dan nilai kesalahan rata - rata absolut dari model *Double Exponential Jump-Duffusion* masing-masing adalah 0.13571 dan 0.1024. Kedua, nilai error absolut maksimal pada model *Double Exponential Jump-Duffusion* adalah 1,2963, mendekati nilai model *jump-diffusion* loglogistic, yaitu 0,8991. Nilai ini menunjukkan bahwa model *Double Exponential Jump-Duffusion* paling sesuai untuk data kehilangan gempa di China.

Dalam bab ini, telah dilakukan peninjauan atas model kerugian yang disebabkan oleh bencana alam. Model ekrugian disini dikhususkan untuk menilai harga kerugian atas Cat Bond. Data yang digunakan dalam simulasi adalah data kerugian akibat gempa bumi di Cina dengan pendekatan 3 model kerugian, yakni *The Compound Poisson Model*, *The Jumpdiffusion Model*, dan *The Double Exponential Jump-Diffusion Process*, di mana distribusi normal, log-normal, gamma dan loglog

digunakan untuk perbandingan. Markov Chain Monte Carlo (MCMC) digunakan untuk estimasi parameter, dan simulasi Monte Carlo digunakan untuk menghasilkan data simulasi untuk analisis kesalahan. Hasil menunjukkan bahwa untuk model compound Poisson, distribusi loglogistik adalah pilihan terbaik, sedangkan untuk model jump-diffusion, distribusi log-normal adalah yang terbaik. Hasil juga menunjukkan bahwa model *Double Exponential Jump-Diffusion* paling sesuai untuk data kehilangan gempa di China.

BAB IX

Bilevel Programming Merger Analysis in Banking

Dalam organisasi modern, komponen elemen anggota yang saling bergantung pada umumnya terbatas sumber daya organisasi termasuk dana, personil, waktu, tenaga, dan informasi. Sebagai akibatnya, organisasi telah digambarkan sebageian besar kolam sumber daya bersama yang langka, yang unsur komponennya bersaing. MEI, penyedia global promosi perdagangan solusi manajemen disurvei 52 barang konsumen dikemas (CPG) produsen di mei 2011, menemukan bahwa anggaran promosi dagang tidak tumbuh dan itu anggaran masih menutup, namun organisasi-organisasi ini entah bagaimana perlu meningkatkan efektivitas promosinya. Mereka tidak lagi peduli dengan merampingkan proses rekonsiliasi pemotongan, tetapi mereka ingin lebih baik visibilitas ke mana mereka langka dolar dikeluarkan. Karena sebagian untuk tekanan dari kompetisi dan pemegang saham. banyak perusahaan, termasuk Bank dan lembaga keuangan lain, mencari cara untuk mengatur ulang mereka organisasi struktur dan untuk memperluas berbagai produk dan jangkauan geografis.

Ini perubahan sering bertujuan untuk meningkatkan efisiensi melalui ekonomi yang berpotensi lebih tinggi dengan skala dan lingkup yang lebih luas. Bab ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana kinerja penggabungan diukur dalam kehadiran langka sumber daya bersama, menggunakan perbankan organisasi sebagai contoh. Dalam evaluasi ini, kita berkonsentrasi pada perusahaan persaingan untuk sumber daya

umum. Merger melibatkan serangkaian proses keputusan pada tahap yang berbeda aktivitas M & A. Jemison dan sitkin (1986) mengidentifikasi empat halangan untuk efektif pengambilan keputusan selama M & A aktivitas segmentasi, meningkatnya momentum, ambiguitas, dan penyalahgunaan dari memperoleh sistem perusahaan yang diperoleh perusahaan.

Mereka menekankan kompleksitas dan ambiguitas hadir di M & A proses, dan menunjuk keluar yang aktivitas segmentasi membantu mengelola Eksekutif bahwa kompleksitas. Dalam konteks ini, untuk memperoleh keunggulan kompetitif, bank adalah para pengambil keputusan penggabungan harus mengidentifikasi dan merek sebenarnya mereka dalam manajerial.

Efisiensi jaringan-menggabung dan restrukturisasi proses seperti penggabungan dari cabang bank. Sebagai contoh, ketika United Overseas Bank telah merasionalisasi operasinya dari ritel untuk menangani wholesale banking pada akhir bulan April 2005 66 dari dahan-dahannya 67 digabung dengan Banco de Oro. Bab ini menawarkan Evaluasi efisiensi operasi keuangan melihat sebagai rangkaian pasokan operasi jaringan. Kami mengambil pandangan yang berbeda dari tradisional merger antar organisasi masalah dengan mempertimbangkan konteks hierarki perusahaan. Dalam penelitian kami, penggabungan mengacu pada kombinasi dari operasi bisnis paralel yang berbeda unit masing-masing dengan dua tingkat pengambilan keputusan, dengan sesekali bertentangan tujuan.

Pemimpin di tingkat atas operasi dan pengikut ditingkat rendah berusaha untuk mengoptimalkan tujuan individu mereka, dan membuat seperangkat keputusan mereka sendiri.

Proses hirarkis berarti bahwa pemimpin menetapkan nilai keputusan mereka pertama dan kemudian pengikut bereaksi mengingat pemilihan pemimpin. Tujuan dari pemimpin juga adalah untuk mengoptimalkan tujuan spesifik mereka, sementara menggabungkan teaksi pengikut mereka tentu saja tindakan. Untuk contoh, kami menganggap bank investasi yang beroperasi di kedua utama dan pasar modal sekunder. Bank menangani transaksi dalam jangka panjang instrumen dengan jatuh tempo yang lebih dari satu tahun, seperti perusahaan debentures, obligasi pemerintah dan saham preferensi.

Bank menerima pembayaran berdasarkan instrumen jangka panjang dari modal utama pasar dan menjualnya di modal pasar sekunder, yang menyediakan likuiditas dan pemasaran. Ini investasi perbankan operasi kemudian dapat dilihat sebagai sebuah rantai pasokan mana pasar primer dan sekunder adalah anggota jaringan hulu dan hilir masing-masing. Dalam bank yang sama, kantor depan bertanggung jawab untuk sekunder Bisnis pasar modal. Kantor tengah atau divisi pemasaran bertanggung jawab untuk mengumpulkan pinjaman dari pasar utama. Dua divisi harus bersaing untuk sumber daya yang langka, misalnya, anggaran untuk aktivitas pemasaran dan pemeliharaan itu. Dari sudut pandang ini, M & A di industri perbankan memerlukan kerangka yang memperhitungkan baik kinerja utama dan pasar sekunder dan persaingan sumber daya umum antara berbagai subsistem.

Rumusan Masalah yang Perlu Dikaji

1. Apakah potensi keuntungan dari penggabungan perusahaan dengan operasi jaringan berpengaruh terhadap sumber daya ?

2. Apakah model dan mekanisme yang terdapat pada suatu organisasi dapat mempengaruhi profitabilitas bank?
3. Apakah M & A berpengaruh terhadap profitabilitas perbankan?

Jaringan khas seri (supply) termasuk aliran proses (operasional kegiatan) barang dan jasa yang dimulai dengan pesanan pelanggan, berjalan dari bahan baku melalui pasokan dan tahap produksi, dan berakhir dengan distribusi produk untuk customer. Kita selanjutnya membahas dan menganalisis fungsi perbankan dengan sumber daya terbatas dari perspektif jaringan serial ini. Aktivitas perbankan dapat dibagi menjadi dua pasar disebutkan sebelumnya: pasar utama dan pasar sekunder. Birge (2012), operasi dasar-pasar akan memulai mortgage pinjaman yang kemudian dikirim ke peminjam perumahan dan komersial, semua dengan biaya yang terkait dan sumber daya yang dikonsumsi. Bisnis pasar sekunder operasi meliputi menjual pinjaman hipotek yang diperoleh dari dasar pasar investor sebagai seluruh pinjaman, atau menggenang sebagai mortgage-backed securities. Sebaliknya untuk Wu dan Birge, perbankan konseptual rantai model di sini termasuk operasi lainnya, seperti produk-produk IT-intensif atau industri tertentu mana sub rantai bersaing untuk resources. Diperlukan contoh pemain di kedua pasar primer dan sekunder mungkin termasuk Kanada Imperial Bank of Commerce (CIBC) dan Air Canada sebagai contoh spesifik industri pemain terlibat dalam menjual (CIBC sebagai pemrakarsa) dan membeli dari surat berharga komersial. Pengikut dapat sejalan diposisikan di hilir atau hulu tingkat. Ini menghasilkan dua struktur permainan yang tersedia: Bank menempatkan penekanan lebih pada bisnis utama-pasar

daripada Bisnis menengah-pasar. Unit bisnis utama-pasar merebut sumber daya yang terbatas untuk mencapai tujuannya, dan bisnis menengah-pasar unit upaya untuk memaksimalkan keuntungan, didefinisikan dan dipecahkan sebagai pengikut. Kami menunjukkan ini sebagai permainan atas-pemimpin (UL). Bank tempat penekanan lebih besar pada bisnis menengah pasar dari pada bisnis utama-pasar. Unit bisnis menengah-pasar menyajikan sebagai seorang pemimpin, dan dasar pasar bisnis unit berfungsi sebagai pengikut di Permainan Stackelberg. Kami menunjukkan ini sebagai permainan yang lebih rendah (LL). Masalah bagi pemimpin di tingkat yang lebih rendah adalah untuk menemukan alokasi sumber daya yang optimal dan bobot skema yang memaksimalkan total profit dapat follower strategi optimal. Pengikut di tingkat atas upaya untuk menemukan optimal bobot skema untuk memaksimalkan laba total diberikan mengalokasikan sumber daya skema ditentukan oleh pemimpin.

Masalah pemrograman bilevel adalah masalah optimasi hirarkis terdiri dari dua tingkat ketika kendala dari masalah optimasi juga ditentukan oleh masalah optimasi lain. Tingkat atas, yang juga disebut pemimpin tingkat, dominan atas tingkat yang lebih rendah yang juga dilihat sebagai pengikut tingkat. Pemimpin membuat pilihan pertama, untuk mengoptimalkannya fungsi tujuan. Mengamati pemimpin keputusan, pengikut membuat mereka sendiri keputusan yang pada gilirannya mempengaruhi pemimpin strategi. Pemrograman linier bilevel masalah (BLP) diberikan oleh Bard (1998). Analisis data envelopment (DEA) adalah sebuah metodologi pemrograman linier untuk mengukur efisiensi beberapa organisasi dan menunjukkan perbedaan antara yang tidak efisien dan yang praktek terbaik. DEA adalah banyak

digunakan teknik untuk mengevaluasi kinerja berbagai organisasi di depan umum dan sektor swasta. Dalam DEA, organisasi juga disebut unit pengambilan keputusan (DMU).

Secara umum, DMU dianggap sebagai entitas yang bertanggung jawab untuk mengubah input ke output. Sebagai contoh, Bank, supermarket, pembuat mobil, bank cabang dll dapat semua dianggap sebagai DMUs. Laba efisiensi untuk DMU juga dapat dievaluasi berdasarkan pemrograman linier model yang diusulkan oleh Cooper et al. (2000).

Evaluasi merger dengan struktur bilevel dapat dicapai dalam dua tahap. Pertama, sebuah perusahaan dievaluasi menggunakan bundel masukan rata-rata produksi yang ada. Kedua, perusahaan produksi rata-rata adalah dua kali lipat dalam skala untuk mencapai produksi perusahaan gabungan. Kemudian kinerja dua (digabung dan virtual perusahaan) dibandingkan menggunakan rata-rata masukan bundle. tahap pertama disebut Efek harmoni dan yang kedua disebut efek skala. Harmoni Efek ini berguna karena, jika perusahaan dikongsi bersama gabungan masukan dan digunakan rata-rata bundle identik, masing-masing akan menghasilkan tingkat lebih tinggi *output*, 15 dengan asumsi hubungan dalam rangka DEA. Untuk menganalisis potensi keuntungan dari penggabungan bilevel sistem, Berikut lima langkah yang diusulkan untuk menghitung efisiensi harmoni, efisiensi skala, dan efisiensi penggabungan. 16 kami menggunakan asumsi CRS sebagai demonstrasi contoh. Demikian pula, asumsi VRS dapat juga digunakan untuk menganalisis pasca penggabungan kembali ke skala.

Langkah 1: Memecahkan masalah DEA bilevel pemrograman untuk setiap DMU, menggunakan terintegrasi pemrograman-DEA bilevel model untuk mendapatkan solusi

optimal. Menggunakan pengganda nonnegative, solusi terpadu bilevel pemrograman-DEA memberikan perbatasan praktek terbaik melalui kombinasi cembung produksi yang ada aktivitas.

Langkah 2: Untuk setiap variabel, menghitung rata-rata kendur-disesuaikan *input-output* bundel, dan keuntungan dari pemimpin dan pengikut dihitung sebagai rata-rata bundel input-output.

Langkah 3: Memecahkan masalah DEA bilevel pemrograman dengan input output rata-rata bundel untuk menghasilkan nilai-nilai efisiensi dan merekam yang sesuai bundel input-output optimal untuk pemimpin, pengikut dan sistem.

Langkah 4: Menghitung total (kendur-disesuaikan) input dan output kumpulan sistem, dan keuntungan dari pemimpin, pengikut, dan sistem menggunakan total input output bundel dihitung.

Langkah 5: Memecahkan masalah DEA bilevel pemrograman dengan total input-output bundel. Dengan solusi, kita dapat menghitung penggabungan efisiensi, harmoni dan skala efisiensi sistem serta seluruh bilevel untuk subsistem.

A. Contoh yang numerik untuk insentif ketidakcocokan

Untuk menggambarkan masalah kompatibilitas insentif, kami mempertimbangkan hipotetis contoh dengan delapan bilevel sistem untuk digabung. Setiap sistem terdiri dari pemimpin dan pengikut. Untuk pemimpin, kami mempekerjakan tiga input (langsung dua masukan X_{D1} dan satu berbagi masukan X_1) dan tiga output (dua langsung output Z_1 dan satu output menengah Y). Untuk para pengikut, kami menggunakan empat input (dua langsung masukan X_{D2} , satu berbagi masukan X_2 dan satu menengah input Y) dan dua

langsung output Z2. Data mentah ditunjukkan dalam tabel online tambahan lampiran.

B. Studi kasus: perbankan jaringan ilustrasi

Bagian ini melakukan jaringan perbankan penggabungan efisiensi analisis menggunakan kami pendekatan yang diusulkan. Industri perbankan Kanada mengalami semakin lingkungan pasar yang dinamis karena perubahan dalam rezim legislatif Pemerintah Kanada di awal 1990-an. Manfaat dari baru dan teknologi hemat biaya, bank Kanada dalam banyak cara meningkatkan kinerja pengukuran dan mengurangi biaya operasi. Mereka telah mempertahankan atau bahkan meningkatkan kualitas layanan mereka berekspansi ke pelanggan yang lebih luas dasar untuk menjadi lebih kompetitif di pasar perbankan global. Untuk contoh, teknologi berbasis GIS telah digunakan oleh bank bank Kanada untuk Evaluasi merger, terutama untuk derivasi dari batas-batas pasar dan pasar berbagi estimation. Negatif baik dan efek positif dari merger perlu diambil mempertimbangkan ketidakpastian dan resiko yang berasal dari beberapa sumber. Mengukur potensi keuntungan dari merger, dan dekomposisi keuntungan ini ke dalam keselarasan dan skala efek, menyediakan dukungan untuk keputusan oleh Bank pada apakah untuk lampu hijau merger dengan kondisi yang mendasarinya.

C. Posting penggabungan

Untuk menghormati fakta bahwa kebanyakan cabang mendukung penggabungan dua cabang yang berdekatan, Kita mengkaji potensi keuntungan oleh penggabungan dua cabang pada suatu waktu. Ini mengarah ke total 435 merger mungkin melibatkan dua cabang. Oleh karena itu, relatif laba

efisiensi penggabungan sekolah mungkin ini 435 dihitung dengan referensi untuk DMU asli oleh model pemrograman DEA bilevel kami. Kami menguji keuntungan penggabungan dari semua kombinasi ini menggunakan CRS dan VRS bilevel DEA jaringan penggabungan model. Kita akan meneliti dua jenis kegiatan penggabungan: penggabungan individu subchain anggota (pemimpin atau pengikut) dan penggabungan jaringan. 6 meja memberikan Statistik komputasi di bawah asumsi CRS dan VRS: jumlah yang efisien dan terkoordinasi (menggunakan strategi profit sharing) merger, dan efisiensi penggabungan rata-rata Skor Em.

D. Wawasan manajerial

Pendekatan multi metodologis yang dikembangkan untuk mengevaluasi potensi keuntungan operasi perbankan penggabungan. Pendekatan multi metodologis ini menggabungkan kedua model analitis pengembangan, seperti bilevel pemrograman dan DEA, dan studi kasus berdasarkan real perbankan operasi data. Teori dan hasil studi kasus untuk analisis Intra Perusahaan merger kemungkinan dimaksudkan untuk menyediakan manajemen dengan alat untuk mengidentifikasi daerah-daerah perbaikan potensial yang dihasilkan dari menggabungkan unit dalam rantai pasokan umum tergantung pada sumber daya yang terbatas.

Perkembangan teori kuantitatif dan studi kasus memiliki hubungan dua arah: studi kasus digunakan untuk memahami metrik dan hubungan mereka dalam analisis kuantitatif. Di sisi lain, perkembangan teori kuantitatif digunakan untuk memahami fenomena yang diamati dalam studi kasus. Studi kasus meneliti fenomena di lingkungan alami perbankan

penggabungan operasi, mempekerjakan beberapa metode pengumpulan data dari beberapa sumber.

Berdasarkan teori ini, manajemen dapat menemukan mungkinbermanfaat keberpihakan baru dengan kegiatan penggabungan insentif-kompatibel. Studi kasus demonstratif menunjukkan bagaimanamodel dapat menyediakan manajemen informasi tentang berpotensijanjikan kasus penggabungan yang menghormati terbatas sumber daya dan insentif sub unit. Yang ada menunjukkan bahwa berbagai faktor internal atau eksternal mempengaruhi keputusan perusahaan untuk menjadi 'pengakuisisi' atau 'Sasaran'. Faktor-faktor internal yang potensial melibatkan faktor-faktor ekonomi (misalnya, profil keuangan perusahaan) atau ekonomis faktor (misalnya, manajerial motif). Faktor-faktor eksternal yang potensial termasuk kondisi makro atau industri seperti pertumbuhan, pemanfaatan kapasitas, pangsa pasar, peraturan, kebijakan anti monopoli, pajak struktur dll.

Studi kasus menerangi faktor internal yang menarik untuk manajemen. Faktor-faktor ini dapat mendominasi faktor-faktor eksternal dalam analisis ini karena dua alasan: pertama, pendekatan DEA secara default mengasumsikan bahwa semuaentitas evaluasi homogen, yang menyiratkan bahwa faktor-faktor eksternal paling cenderung mempengaruhi semua entitas penggabungan dalam cara yang sama. Kedua, faktor: faktor eksternal mungkin fungsi faktor internal yang disertakan dalam sistem dua-tahap penelitian. Berdasarkan perhitungan di sini, kami dapat merekomendasikan tempat tempat yang potensial untuk menggabungkan untuk menyimpan, Fasilitas, dan biaya lainnya, dan untuk memastikan bahwa kegiatan-kegiatan jaringan internal pasokan perusahaan beroperasi lebih efisien.

Evaluasi dari potensi keuntungan dari penggabungan perusahaan dengan operasi jaringan dapat dibatasi sumber daya adalah masalah multi kriteria keputusan untuk banyak organisasi. Dalam beberapa situasi, evaluasi kinerja jaringan operasi melibatkan faktor-faktor yang secara bersamaan memainkan peran input dan output. Pertimbangan bersamaan beberapa kriteria merumitkan evaluasi kinerja keputusan penggabungan tersebut. Bersaing Divisi usaha, memang, memiliki tingkat pencapaian di bawah beberapa kriteria yang berbeda. Kita telah mempelajari operasional perbankan dengan struktur permainan pemimpin pengikut dari perspektif jaringan seri, di mana pasar primer dan sekunder adalah anggota jaringan hulu dan hilir masing-masing. Kami menggambarkan bilevel seri-jaringan DEA model pemrograman untuk mengevaluasi penggabungan potensial. Kami juga didefinisikan penggabungan efisiensi konsep untuk kedua single unit dan beberapa unit di bawah struktur ini, dan mengembangkan suatu pendekatan untuk memecahkan model pemrograman-DEA bilevel NP-keras. Selain itu, kita membahas dekomposisi efisiensi penggabungan ke dalam harmoni efek dan efek skala di tingkat jaringan dan subjaringan. Dalam kerangka ini, kita telah menunjukkan bahwa rantai pasokan dengan sumber daya terbatas dan hubungan pemimpin pengikut efisien jika dan hanya jika pemimpin dan pengikut yang efisien. Kami mengusulkan pembagian keuntungan strategi untuk mengatasi masalah inkompatibilitas insentif yang mungkin hadir dalam penggabungan perusahaan dengan pemimpin pengikut seperti struktur. Kedua pemimpin dan pengikut manfaat di bawah insentif kompatibel strategi yang diusulkan. Studi kasus potensi intra perusahaan perbankan jaringan merger dengan masukan

sumber daya terbatas juga disajikan untuk menggambarkan pendekatan yang diusulkan. Menggunakan 435 penggabungan potensial yang melibatkan cabang penggabungan berpasangan, hasilnya menunjukkan signifikan potensi keuntungan dari penggabungan ini dalam perbankan rantai dengan struktur pemimpin pengikut dan resources dibatasi.

Studi kasus menunjukkan bahwa cabang bank mencapai potensi keuntungan dengan melakukan merger Intra Perusahaan, yang dapat menjadi insentif kompatibel. Temuan-temuan dari studi kasus juga menyediakan wawasan konsekuensi dari pasangan yang berbeda entitas perusahaan dan hasil dari berbagai jenis transaksi M & A. Hal ini memungkinkan pemahaman yang lebih dalam penggabungan di sektor keuangan dan implikasinya pada mendapatkan perbankan entitas dengan operasi jaringan.

E. Analisis Jurnal

Judul : Effects of merger and acquisition on the performance of selected Commercial Banks in Nigeria

Ditulis Oleh:

1. ONAOLAPO Adekunle Abdul-Ramon

Department of Management and Accounting, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomoso

2. AJALA Oladayo Ayorinde

Department of Management and Accounting, Ladoke Akintola University of Technology, Ogbomoso

Tahun: 2012

Pendahuluan:

Latihan rekapitalisasi dan konsolidasi di industri perbankan oleh mantan Bank Sentral Nigeria. Profesor Charles

Soludo telah mewajibkan kebutuhan akan berbagai organisasi untuk terlibat dalam perusahaan konsolidasi (merger dan akuisisi). Hal ini telah membuat beberapa bank komersial dalam perjalanan untuk mempertimbangkannya Merger dan Akuisisi sebagai strategi bertahan dalam dunia perbankan. Di Nigeria, reformasi di sektor perbankan didahului dengan latar belakang krisis perbankan. Dalam kerangka peraturan dan pengawasan, praktik manajemen yang lemah mempengaruhi perilaku tata kelola bank. Bank Sentral Nigeria (CBN) memilih untuk memulai reformasi sektor perbankan Nigeria dengan proses kebijakan dan rekapitalisasi melalui merger dan akuisisi. Hal ini dilakukan secara berurutan untuk menahan pembusukan sistem, pemulihan kepercayaan masyarakat, membangun persaingan yang kuat, kompeten dan kompetitif, hal ini memastikan prinsip going concern dan keuntungan lebih tinggi bagi investor.

Rumusan Masalah:

1. Apa pengaruh merger dan akuisisi terhadap profil deposito bank umum?
2. Apakah merger dan akuisisi memiliki efek pada profitabilitas bank umum?
3. Apa pengaruh merger dan akuisisi terhadap pendapatan kotor bank umum?

Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggabungan dan akuisisi tidak berpengaruh signifikan terhadap profil deposito bank umum.
2. Penggabungan dan akuisisi tidak berpengaruh signifikan terhadap profitabilitas bank umum.
3. Penggabungan dan akuisisi tidak berpengaruh terhadap pendapatan kotor bank umum.

Metodelogi:

Populasi dalam penelitian ini sebanyak lima belas (15) bank yang saat ini masuk dalam daftar harian resmi Saham Nigeria, data diambil per 31 Agustus 2011.

Untuk dipilih sebagai sampel, bank harus memenuhi kriteria berikut:

1. Sampel harus mempertahankan identitas mereka sebelum dan setelah kegiatan merger dan akuisisi,
2. Anggota kelompok sebagai hasil merger dan akuisisi tidak boleh melebihi tiga dan Direktur Pelaksana mereka tidak boleh dipecat oleh gubernur CBN di bawah proses reformasi saat ini.

Data dikumpulkan dari sumber sekunder melalui kompilasi dan ekstrak dari data yang dipublikasikan termasuk di dalamnya menerbitkan laporan keuangan bank-bank dari 2001-2010, Nigeria Deposit Insurance Corporation Laporan Tahunan, Ringkasan Pasar Saham Nigeria dan bahan relevan lainnya yang sepadan.

Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan keefektifan merger dan akuisisi (konsolidasi) pada kinerja bank dengan menggunakan tabel, rasio dan persentase untuk mengukur tingkat bunga deposito, laba dan tingkat pertumbuhan penjualan (pendapatan kotor). Sedangkan hipotesis dirumuskan diuji dengan teknik statistik regresi inferensial analisis bentuknya.

$$Y = a + bX + u.$$

Sehubungan dengan hipotesis satu, analisis inferensial menunjukkan hubungan positif antara M & A dan profil deposito bank umum. Tes lebih lanjut mengungkapkan bahwa M & A dipertanggungjawabkan untuk variasi pada deposito bank yang

berarti M & A memiliki kontribusi terhadap deposito bank. Dengan demikian, kontribusi P & A terhadap deposito bank tidak secara kebetulan, maka hipotesis nolnya adalah ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Implikasinya adalah merger dan akuisisi berpengaruh signifikan terhadap profil deposito bank umum. Selanjutnya, analisis regresi juga menunjukkan hal tersebut M & A menyumbang dari setiap perubahan deposito bank. Model pertama mengungkapkan perubahan rata-rata deposito bank mengingat efek M & A di sektor perbankan. Ini artinya memberi unit positif efek M & A, maka simpanan bank akan meningkat.

Daftar Pustaka

Khan *et al.* March 2004. *Risk Management and Corporate Real Estate Performance*.

Vol 3. Issue 3. Indian Journal of Research: Paripex.

Rogers. 2008. *The global economics crisis of 2008: Some thoughts on causes and remedies*. Economic Issues No 25. South Australian Centre for Economic Studies.

Suharmoko. 2004. *Hukum Perjanjian Teori dan Analisa Kasus*. Penerbit Kencana Prenada Media Group: Jakarta.

Wu dan Olson. *Entreprise Risk Management in Finance*. First Publish 2015 by Palgrave Macmillan. Page 23-30.

Adair, A. & Hutchison, N. (2005), the reporting of risk in real estate appraisal property risk scoring, *Journal of Property Investment & Finance*, Volume: 23, Number: 3, pp: 254-268

Baird, Inga Skromme and Howard Thomas, 1985. "Toward a Contingency Model of Strategic Risk Taking," *Academy of Science Review*, 10, 2: 230-243.

Bajaj, D 2001. *Corporate Risk Assessment in the Construction Industry: An Australian Perspective*, 2001 AACE Transactions, Morgantown, WV: AACE.

Barton, Thomas L., William G. Shenkir and Paul L. Walker. 2002. "Managing Risk: An Enterprise Approach," *Financial Executive*, March/April 2002.

Barton, et al (2002) | Basel Committee on Banking Supervision (2003), "Advanced measurement approaches for operational risk: supervisory expectations", Basel Committee on Banking Supervision.

- Bhimani, A. (1993), Performance measures in UK manufacturing companies: the state of play, *Journal of Management Accounting*
- Hiang, L.K & Ooi J.T.L. (2000), Current issues in strategic corporate real estate asset analysis and management, *Journal of Corporate Real Estate*, Vol. 2 No. 3, 2000, pp. 240–249.
- Hillson, D. (2003), Using a Risk Breakdown Structure in project management, *Journal of Facilities Management*, Vol. 2, No.1, pp.85–97
- Chandani, Vinita. 2015. *Komparasi Alogaritma Klasifikasi Learning dan Feature Selection pada Analisis Sentimen Review Film*. Jawa Tengah : Dian Nuswantoro Univ.
<https://socs.binus.ac.id/2017/02/27/artificial-neural-network-part-1/>
- Joshi, Kalyani. 2013. *Stock Trend Prediction Using News Sentiment Analysis*. India: Somaiya College of Engineering, Mumbai.
- Pimprikar, Rohan dkk. 2017. *Use Of Machine Learning Algorithms And Twitter Sentiment Analysis For Stock Market Prediction*. India : International Journal of Pure and Applied Mathematics.
- Shafiee, Mahboobeh dkk. 2013. *Forecasting Stock Returns using Support Vector Machine and Decision Tree: a Case Study in Iran Stock Exchange*. Iran : International Journal of Economy, Management and Social Sciences, 2(9) September 2013, Pages: 746-751
- Wu, Desheng Dash dkk. 2015. *Enterprise Risk Management In Finance*. United Kingdom : Palgrave Macmillan.
- Baker, M., & Wurgler, J. 2006. Investor Sentiment and the Cross-Section of Stock Returns. *The Journal of Finance*, 61(4), 1645-1680.

- DeLong, J. B., Shleifer, A., Summers, L.A., & Waldmann, R.J. 1990. Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy*, 98(4): 703–38.
- Fahmi, Irham. 2013. *Manajemen Risiko; Teori, Kasus, dan Solusi*. Bandung: Alfabeta.
- Fahmi, Irham. 2015. *Manajemen Investasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Fama, E.F. (1970). Efficient capital market: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance* 25, 383 – 417.
- Kibtiyah, Mariyatul, dkk. 2015. Analisis Spillover Volatilitas Pasar Saham Indonesia dan China. *Majalah Ilmiah Unikom*, 15(1), 39-46.
- Mehrani, K, Roodposhti, F.R, Nekomaram, H., and Saedi, A. 2016. Behavioral trading strategies and investor sentiment: Empirical research in Tehran Stock Exchange (TSE). *Indonesian Capital Market Review*, 8, 94-109.
- Pratama, Jaka Aulia., Sunengsih, Neneng. 2017. Analisis Sentimen dengan Metode Naïve Bayes pada Opini Pengguna Media Sosial Twitter. *Seminar Nasional Statistika Fmipa Unpad*, 62-71. ISSN 2087-2590.
- Purbawati, Ni Luh Krisma Dan Dana, I Made. 2016. Perbandingan Volatilitas Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) Sebelum dan Setelah Krisis Subprime Mortgage. *E-Jurnal Manajemen Unud*, 5(2). ISSN 1014-1042.
- Saad, Meiyenne D Permata., Siagian, Helson. 2011. Sentimen Investor, Kendala Keuangan, Dan Equity Market Timing. *Finance And Banking Journal*, 13(1), 1-15. ISSN 1410-8623.
- Sirait, R.S., & Tiswiyanti, W, Mansur, F. 2012. Dampak Pergantian Menteri Keuangan RI Tahun 2010 terhadap Abnormal

Return Perusahaan Perbankan yang Terdaftar di BEI. e-
Jurnal Binar Akuntansi, 1(1), 14-22.

Wu, Desheng Dash and David L. Olson. 2015. *Enterprise Risk
Management in Finance*. New York: Palgrave Macmillan.