

PEMILIHAN LOKASI IT *DISASTER RECOVERY AND WORK AREA RECOVERY* PADA BANK IAAB DENGAN METODE BIA DAN TABEL KEPUTUSAN

THE SELECTION OF IT DISASTER RECOVERY LOCATION AND WORK AREA RECOVERY IN IAAB BANKS WITH BIA METHOD AND DECISION TABLE

Surjandy

**Information Systems Department, School of Information Systems
Binus University
Jl. KH. Syahdan no.9 Kemanggisian Palmerah Jakarta Indonesia
surjandy@binus.ac.id**

Abstrak

Pada umumnya seluruh bank di Indonesia harus mempunyai IT *Disaster and Recovery* (IT DR) dan *Work Area Recovery* (WAR) site untuk melanjutkan operasional bank dalam keadaan bencana. Peraturan ini tertulis di dalam Peraturan Bank Indonesia (PBI) tahun 2007 mengenai Manajemen Risiko. Bank IAAB adalah sebuah bank multinasional yang telah mengubah bisnis strateginya dengan menjual bisnis ritel kepada bank lain. Oleh karena itu, bank hanya memiliki satu lokasi di Jakarta sejak bulan Juni 2010. Karena kondisi awal bank tidak memiliki lokasi IT DR dan WAR, bank telah memulai proyek untuk membangun lokasi IT DR dan WAR sejak tahun 2009. Selama proyek berlangsung, 20% hingga 30% dari waktu proyek digunakan untuk menganalisis, dimanakah tempat yang baik sebagai lokasi IT DR dan WAR. Buku-buku tidak pernah menyebutkan secara jelas lokasi yang baik, oleh sebab itu Bank kesulitan untuk menemukan tempat yang tepat. Dalam mencari lokasi yang tepat Bank menggunakan *Threat Assessment Methodology (Qualitative)* dan Tabel Keputusan.

Kata kunci: BCP, IT DR Site, *work area recovery*, tabel keputusan, manajemen bencana

Abstract

All banks in Indonesia basically must have an IT Disaster Recovery (IT DR) and Work Area Recovery Site (WAR) to continue bank operation in the event of disaster. This regulation is stated in the Peraturan Bank Indonesia (PBI) 2007 about Risk Management. Bank IAAB is a multinational bank, and has changed the business strategy to sell retail businesses to other banks. For that reason, the bank will only have one location in Jakarta starting in June 2010. Regarding the condition of having no IT DR & WAR site, the bank has started a project to build IT DR and WAR site since October 2009. During the project, 20% to 30% of project time was used to analyze a good location for IT DR & WAR site. The books never stated clearly about this good location therefore the bank had difficulties in finding the right location. In order to find the right location, the bank used Threat Assessment Methodology (Qualitative) and decision table as a solution

Key words: BCP, ITDR Site, *work area recovery*, decision table, disaster management

Tanggal Terima Naskah : 08 Mei 2015
Tanggal Persetujuan Naskah : 18 Mei 2015

1. PENDAHULUAN

Sebuah Bank yang menjalankan bisnisnya di Indonesia harus tunduk pada Peraturan Bank Indonesia (PBI) tahun 2007 yang berisi aturan tentang manajemen risiko pada bank. Peraturan tersebut mengharuskan seluruh bank umum atau bank asing harus memiliki tempat yang disebut *Disaster and Recovery Site (DR Site)* atau tempat untuk kelangsungan usaha dalam keadaan bencana. Peraturan yang dibuat oleh Bank Indonesia memberikan sedikit kebebasan pada bank dalam pembentukan *DR Site* sesuai dengan kebutuhan bank dan lokasi pembuatan IT DR dan *Work area Recovery* harus berdasarkan beberapa pertimbangan sesuai dengan keadaan bank masing masing, seperti pertimbangan nonteknis, misalnya unsur bisnis atau lokasi *customer*, pertimbangan teknis, seperti faktor-faktor infrastruktur penunjang bisnis, antara lain listrik, *provider* komunikasi, dan lain sebagainya.

Pada tahun 2009, setelah diputuskan bahwa bank akan menjual business *retail*-nya ke bank asing lainnya sehingga bank IAAB hanya mempunyai dua cabang di Indonesia, yaitu di Jakarta dan di Surabaya. Dengan adanya perubahan ini maka bank yang tadinya memiliki 10 cabang di Jakarta dan salah satu cabang menjadi IT DR dan *WAR Site* dari cabang lainnya berubah menjadi tidak mempunyai IT DR dan *WAR Site* sehingga sejak Oktober 2009 bank memutuskan untuk mencari penyelesaian masalah ini. Menurut aturan pemerintah, bank harus memilikinya sehingga sejak Oktober 2009 bank telah menetapkan tim untuk menyelesaikan proyek ini sebelum transformasi bisnis terjadi di bulan Juni 2010.

Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam mencari lokasi DRC, seperti: (1) Faktor Non Teknis, yaitu waktu tempuh, akses ke lokasi, tempat parkir, ancaman/resiko yang berada di lokasi (banjir, gempa bumi, dan lain-lain) dan fasilitas penunjang (Fasilitas Umum seperti rumah sakit, hotel, transportasi); (2) Faktor Teknis, yaitu ketersediaan cadangan sumber listrik (*Genset*) beserta kapasitas penampungan solarnya, infrastruktur penunjang IT, dan ketersediaan akses untuk *3rd party (Communication Service provider)*. Bank menggunakan *Threat Assessment Methodology* dengan pendekatan kualitatif untuk mencari lokasi yang baik walaupun tidak ada lokasi yang tidak memiliki risiko. Namun dengan adanya metodologi ini, bank dapat memutuskan lokasi yang cukup baik yang dapat digunakan sebagai lokasi IT DR dan *WAR*.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan acuan dasar yang digunakan dalam penelitian agar penelitian dapat menghasilkan kesimpulan yang sesuai dengan standar yang diharapkan. Secara umum, dalam proses pencarian lokasi untuk *Disaster and Recovery Site* pada Bank IAAB mengacu pada metodologi yang umumnya disebut *Threat Assessment Methodology*. Selain dari *Threat Assessment Methodology*, juga dipertimbangkan mengenai sejarah bencana yang pernah terjadi atau dialami oleh bank. Faktor ini menjadi faktor yang mempunyai kemungkinan terbesar (*High Possibility*) terjadi.

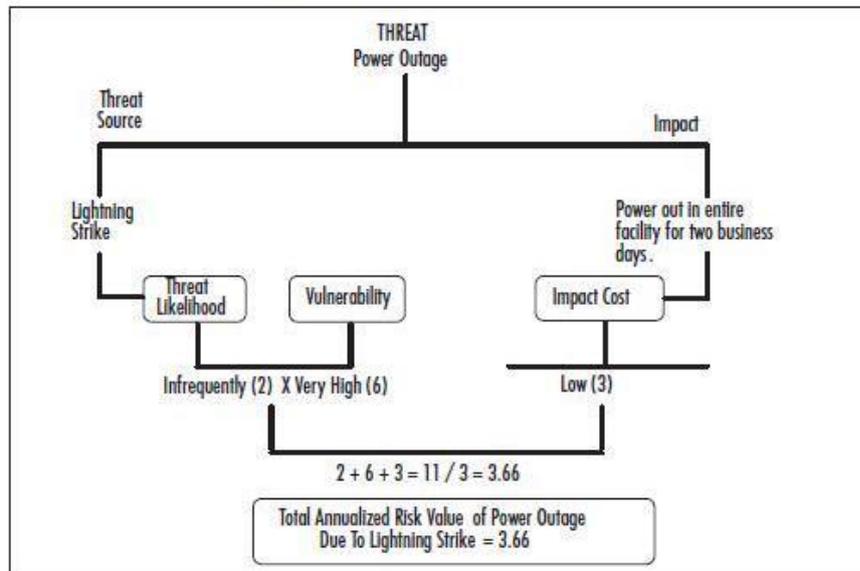
2.1 *Threat Assessment Methodology*

Snadaker [1] mengatakan bahwa metodologi kuantitatif dan kualitatif dalam melakukan *Threat Assessment Methodology* yang dapat digunakan dalam mendefinisikan ancaman yang terjadi pada perusahaan.

“.....*The first is to use a quantitative approach, in which you attempt to use hard numbers to represent threats, vulnerabilities, and impacts. In some companies, this may be the*

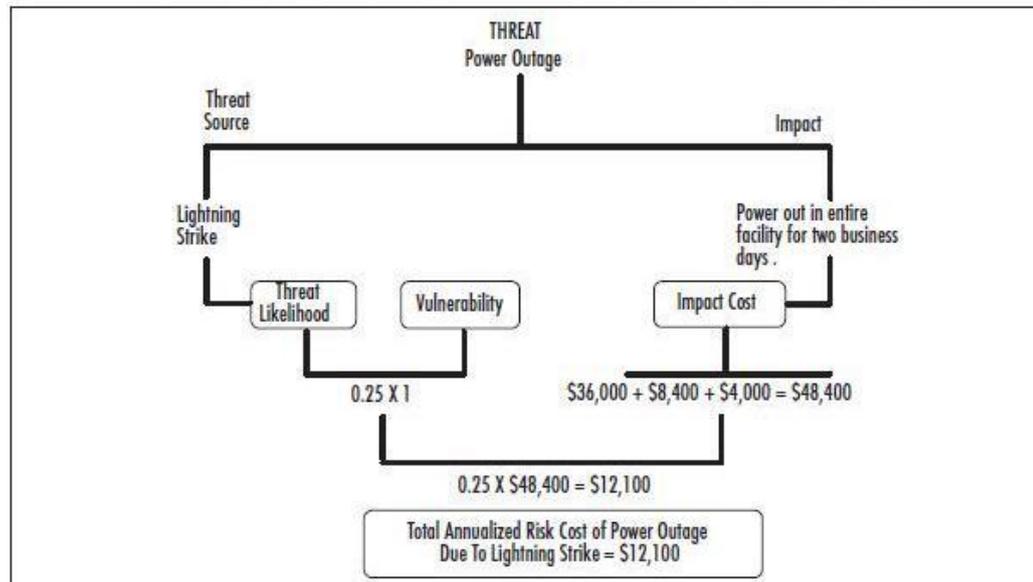
norm or it may be required for some reason. The second method is a qualitative approach, where you attempt to define the relative threats, vulnerabilities, and impacts. You use qualitative, or value-based language such as “high, medium and low.”

Metode ini digunakan oleh Bank IAAB dalam proses pemilihan lokasi untuk DR Site (*IT DR and WAR Site*). Pendekatan kuantitatif ini menggunakan angka sebagai ukuran dalam menentukan kemungkinan/*possibility* ancaman/*threat* dan dampak terhadap bisnis.



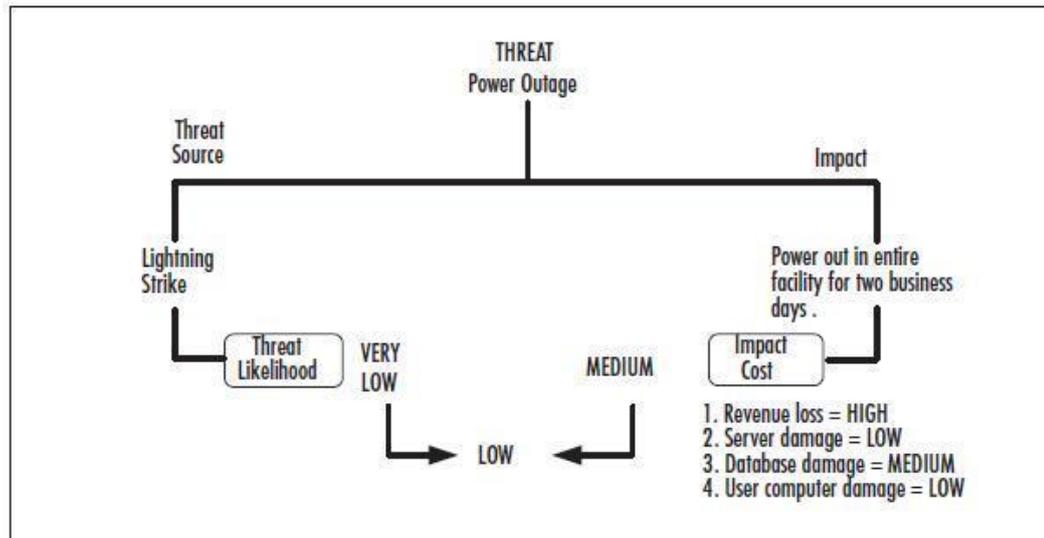
Gambar 1. Contoh perhitungan risiko dari listrik padam dalam satuan angka

Gambar 2 merupakan contoh perhitungan secara finansial atau besaran kerugian yang mungkin dapat terjadi apabila *threat*/ancaman tersebut benar terjadi.



Gambar 2. Contoh perhitungan risiko dari listrik padam dalam satuan USD

Namun, selain pendekatan kuantitatif tersebut, terdapat juga pendekatan kualitatif dalam menyatakan *threat*/ancaman, menggunakan pengelompokan dalam kategori *high*, *medium*, atau *low*.



Gambar 3. Pengelompokan risiko dengan menggunakan metode *simple qualitative*

2.2 National Institute of Standard and Technology

Pengelompokan faktor risiko harus dilakukan agar memudahkan dalam penilaian terhadap suatu risiko. NIST telah memberikan penjelasan mengenai acuan pengelompokan *likelihood level* yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan *likelihood level* menurut NIST

Likelihood Level	Description
High	The threat-source is highly motivated and sufficiently capable, and controls to prevent the vulnerability from being exercised are ineffective.
Medium	The threat-source is motivated and capable, but controls are in place that may impede successful exercise of the vulnerability.
Low	The threat-source lacks motivation or capability, or controls are in place to prevent, or at least significantly impede, the vulnerability from being exercised.

Source: National Institute of Standards and Technology, "Risk Management Guide for Information Technology Systems," Special Publication 800-30, July 2002, p. 21.

2.3 Metodologi Berdasarkan Literature Study

Literature study pada umumnya menjadi sebuah acuan yang digunakan. Namun studi literatur dalam hal penentuan lokasi DR Site pada bank IAAB agak sulit dilakukan, mengingat buku-buku yang tentang pembentukan *Disaster and Recovery Site* yang ada, tidak dengan jelas menuliskan letak lokasi yang terbaik untuk sebuah perusahaan. Secara teori, buku-buku hanya menyebutkan bahwa dalam pemilihan lokasi harus mengacu pada faktor-faktor risiko yang ada pada perusahaan dan anjuran-anjuran jarak.

Applegate [2] mengatakan diperlukannya *redundancy* untuk memastikan kontinuitas bisnis, "...the key, to reliable systems is redundancy;...". Sembiring [3] membahas tentang penentuan *tear level* yang digunakan untuk sebuah DRC, yang lebih menitikberatkan pada pemilihan lokasi DRC dengan menggunakan Tabel Keputusan berdasarkan risiko pada perusahaan.

Gregory [4] mengatakan “*Proximity to primary processing site: Is the site far enough away from the existing information processing facility to not be considered in the same risk zone? Such a minimum distance might range from 100 to 500 miles, depending on the nature of the risks, such as earthquakes, volcanoes, hurricanes, tsunamis, and so on. Consult with local experts regarding the threats associated with nearby natural threats*”. Gregory tidak menyebutkan lokasi pastinya yang baik untuk membuat sebuah DR Site, hanya dikatakan berjarak antara 100 hingga 500 miles.

Kirvan [5] mengatakan “*How far away should it be? A distance of 10 to 50 miles from the primary data center ought to be minimally acceptable, provided risk assessments of the prospective backup site locations are conducted. Always consider the impact of a remotely located data center on your staff, especially if it may be necessary for staff to relocate their place of work to a remote location for an extended period of time*”. Kirvan pun tidak menyebutkan lokasi yang baik untuk digunakan sebagai DR Site bagi sebuah perusahaan. Angka yang diberikan Kirvan untuk jarak DR Site berbeda sangat jauh dengan Gregory yang menyebutkan 100 hingga 500 miles. “*Mitigation Strategy Development. If you’re part of a small company, your mitigation strategy might be quite simple. Keep several copies of backups off-site and keep several copies of key information such as employee list, phone numbers, emergency service phone numbers, key suppliers, and customers in a binder off-site in a secure but accessible location*”.

Snadaker [1] tidak menuliskan secara detil lokasi dan hanya menuliskan “*...accessible location...*”. Oleh karena itu, Bank IAAB yang harus membangun sebuah DR Site pada tahun 2010 memasukkan pertimbangan historis (sejarah) dalam melakukan pertimbangan dalam pemilihan DR Site.

2.4 Metodologi Diskusi dalam Menganalisis Dampak Sejarah Bencana terhadap Bisnis Perusahaan

Analisis historis menjadi sangat penting selain analisis teoritis dan analisis kebutuhan usaha, serta analisis faktor resiko. Semua analisis dilakukan pada proses pemilihan lokasi DR Site pada perusahaan Bank IAAB ini. Di bawah ini akan dibahas satu persatu dari kejadian yang telah terjadi atau dihadapi oleh perusahaan dan yang kemudian akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan untuk pemilihan.

2.4.1 Bencana Kebakaran di Ruang Server

Bank IAAB mengalami beberapa bencana kebakaran yang terjadi dimana dua diantaranya terjadi pada ruang pusat data/server cabang yang berlokasi di cabang Denpasar dan cabang Manado. Dampak yang dihadapi pada kejadian kebakaran pada cabang Denpasar adalah sebagai berikut: (1) Aliran listrik padam semua sehingga cabang tidak bisa beroperasi selama tiga hari; (2) *Work area recovery site* diaktifkan sehingga karyawan dapat tetap bekerja dengan minimum fasilitas; (3) Transaksi yang diterima hanya yang bersifat transaksi inti (penarikan, setoran tunai, dan giro). Ada beberapa transaksi yang tidak dapat dilakukan, seperti penukaran uang asing, SDB, pembukaan rekening. (4) *Server* terbakar, UPS terbakar sehingga tidak ada fasilitas komputer (*network, communication*).

Dampak yang dihadapi pada kejadian kebakaran di cabang Manado adalah sebagai berikut: (1) Terjadi pada hari Jumat sore, sehingga operasional cabang hanya terganggu selama 30 menit (sebelum jam buka kantor cabang); (2) Cabang pada hari kerja (Senin) dapat berjalan dengan *minimum service* mengingat hanya beberapa komputer yang dapat aktif dan *server*; (3) Tidak adanya fasilitas UPS (apabila listrik padam maka cabang harus bekerja dari *Work area recovery site*)

Dari analisis kejadian tersebut, dapat disimpulkan: (1) *Design* sebuah ruangan untuk IT harus mengacu pada aturan yang baik dan benar (TIA 942); (2) Penggunaan peralatan pendukung pada ruang IT (AC, UPS) harus menggunakan peralatan yang sesuai dengan standar; (2) *Design* dalam pendistribusian listrik pada gedung harus dilakukan dengan tepat dan harus dilakukan uji/test beban dengan benar dan secara berkala; (3) *Maintenance* terhadap ruang *server* harus dilakukan secara berkala.



Gambar 4 Kebakaran pada *main* PDU pada cabang Manado



Gambar 5. Kebakaran pada *main* PDU pada ruang *server* di cabang Denpasar

2.4.2 Bencana Banjir di Jakarta

Banjir besar yang dua kali melanda Jakarta mengakibatkan: (1) Kantor tidak dapat beroperasi (Kantor Cabang Kelapa Gading dan Kantor Cabang Kemang). Kantor Cabang Kelapa Gading tutup hingga tujuh hari kerja karena lokasi cabang masih tergenang oleh banjir yang cukup tinggi. Kantor Cabang Kemang lantai dasar selama hampir dua bulan tidak dapat digunakan dan karyawan menggunakan lantai 1 untuk bekerja setelah cabang tutup selama dua hari; (2) Kantor rusak karena air merendam lantai dasar kantor cabang Kemang; (3) Pada cabang Kemang seluruh peralatan IT, seperti komputer, *printer*, mesin ATM yang berada pada lantai 1 tidak dapat berfungsi karena terendam banjir; (3) Pada banjir besar ke-2 di Jakarta hanya 40% karyawan yang dapat datang ke kantor di Jakarta untuk bekerja termasuk dari manajemen; (4) Seluruh komunikasi telepon (*wire/fix phone*) dan *faximile* tidak dapat digunakan di Kantor Pusat hingga tiga hari karena lokasi STO telekomunikasi Telkom terendam banjir sehingga seluruh komunikasi menggunakan HP (*mobile phone*) dan *e-mail*.

Hasil analisis dari dampak bencana tersebut adalah sebagai berikut: Jakarta adalah kota yang secara umum mempunyai ancaman resiko banjir. Beberapa upaya untuk mengurangi risiko tersebut, antara lain menyiapkan karung karung pasir di lokasi cabang

Kemang untuk membendung banjir yang mungkin terjadi dan mencari lokasi baru untuk menggantikan lokasi yang sering mengalami banjir.



Gambar 6. Banjir yang menggenangi di cabang Kemang



Gambar 7. Banjir yang menutup akses ke kantor cabang Kelapa Gading

2.4.3 Bencana Pengeboman

Bencana pengeboman pernah terjadi dua kali di Jakarta (di BEJ-Bursa Efek Jakarta sekarang ISE – *Indonesia Stock exchange building*). Kejadian pertama di gedung BEJ yang menjadi lokasi kantor pusat manajemen Bank IAAB dan lokasi satu kantor cabang yang terletak pada lantai 1. Pengeboman terjadi pada saat jam operasional kantor sehingga seluruh kegiatan dialihkan pada *Work Area Recovery Site* di cabang Juanda. IT *Infrastructure* tidak terpengaruh dampak dari pengeboman tersebut. Cabang dapat tetap beroperasi pada hari kerja berikutnya.

Bencana pengeboman yang terjadi di Hotel JW Marriot tidak berdampak pada operasional bank namun terdapat tiga karyawan (satu dari Singapura dan dua dari Hongkong) yang mengalami cedera akibat kejadian tersebut. Hasil analisis dari dampak bencana tersebut adalah peningkatan terhadap masalah keamanan pada setiap cabang dan meningkatkan tes komunikasi dengan karyawan (*call tree test*), serta *customer*

2.4.4 Sambaran Petir/*Lighting Surge*

Bencana ini hanya terjadi satu kali dalam periode 2005-2010 dan dampak dari bencana ini cukup besar. Bencana ini terjadi pada Cabang Balikpapan dan terjadi pada saat hujan lebat. Bencana ini menyebabkan 80% peralatan elektronik (termasuk IT) rusak. Peralatan komunikasi rusak (*Faximile* dan telepon) sehingga hanya HP (*mobile phone*) yang dapat digunakan untuk berkomunikasi. Peralatan komputer, seperti *router*, *workstation*, UPS, *genset* tidak dapat berfungsi dengan benar. Oleh sebab itu, seluruh transaksi operasional bank dialihkan pada cabang Solo.

Hasil analisis dari dampak bencana di atas adalah: (1) Harus dilakukan *maintenance* rutin terhadap peralatan dan atau fasilitas listrik pada tiap cabang, terutama alat penangkal petir pada cabang Balikpapan; (2) Pemeriksaan *earthing system/grounding* yang berada di cabang untuk mengantisipasi bencana yang berdampak pada operasional bank.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pemilihan lokasi merupakan hal yang penting. Dengan pemilihan tempat yang baik dan benar akan mendorong keberhasilan sebuah *DR Site* karena beberapa hal mendasar, seperti: (1) Lokasi tidak dapat dipindahkan begitu saja ke tempat yang lain, apabila salah dalam pemilihan lokasi maka risiko yang mungkin terjadi harus dipertimbangkan. Apabila risiko yang muncul berdampak sangat besar, maka harus dipertimbangkan untuk memulai proyek memindahkan lokasi dari *disaster and recovery*-nya; (2) Proses pembangunan yang memakan waktu cukup lama sehingga tidak mungkin membuat dua atau tiga kali pembangunan lokasi *Disaster and Recovery Site* dalam setahun; (3) Biaya yang besar. Untuk pembangunan sebuah *Disaster and Recovery Site* membutuhkan dana yang tidak sedikit dan *set up* yang tidak mudah, oleh sebab itu pemilihan lokasi harus telah diperhitungkan dengan matang sebelum memutuskan lokasi yang tepat bagi perusahaan; (4) *Set up* untuk IT *Disaster Recovery* tidak mudah, oleh sebab itu pemilihan lokasi menjadi sangat menentukan keberhasilan dari *Disaster and Recovery Site*; (5) Proses pemilihan lokasi membutuhkan waktu yang cukup lama.



Gambar 10. Lokasi IT DR dan WAR Bank IAAB pada saat *testing*

Pada Bank IAAB periode perhitungan berdasarkan lima tahun terakhir dan dikelompokkan ke dalam empat *level* kategori, yaitu *Critical*, *High*, *Medium*, *low* dimana: (1) Kategori *Critical* apabila *thread/ancaman* dapat berdampak kepada *lost of life/kematian*, *bank reputation/reputasi bank*, *significant revenue loss*, *significant*

distrubtion of banking operation (nilai 3); (2) Kategori *High* apabila *thread/ancaman* dapat berdampak kepada *non signifivant revenue loss, medium distrubtion of bank operation*, dan memungkinkan adanya ancaman terhadap jiwa (nilai 2); (3) Kategori *Medium* apabila *thread/ancaman* masih dapat diatasi dan tidak berdampak besar terhadap operasional bank dan terhadap ancaman keselamatan jiwa (nilai 1); (4) Kategori *Low* apabila *thread/ancaman* tidak berpengaruh atau mempunyai pengaruh yang kecil terhadap operasional bank dan tidak menyebabkan ancaman keselamatan (nilai 0).

Tabel 2. Rangkuman *thread list* Bank IAAB dalam lima tahun terakhir

Jenis Ancaman	Frekuensi 5 tahun	Dampak Bisnis	<i>Thread Likelihood</i>	<i>Score Category</i>
Listrik padam	>5x	2x5 (10)	2x5 (10)	10+10(20)
Banjir	2x	2x3 (6)	2x3 (6)	6+6(12)
Komunikasi terputus	>5x	2x5 (10)	2x5 (10)	10+10(20)
Kebakaran	3x	3x3 (9)	3x3(9)	9+9(18)
Pengeboman	2x	2x1(2)	2x2(4)	2+4 (6)
Tersambar petir	1x	1x3(3)	1x3(3)	3+3(6)
<i>Core System Down</i>	1x	1x3(3)	1x3(3)	3+3(6)
Gempa bumi	>5x	0	5x3(15)	0+15(15)

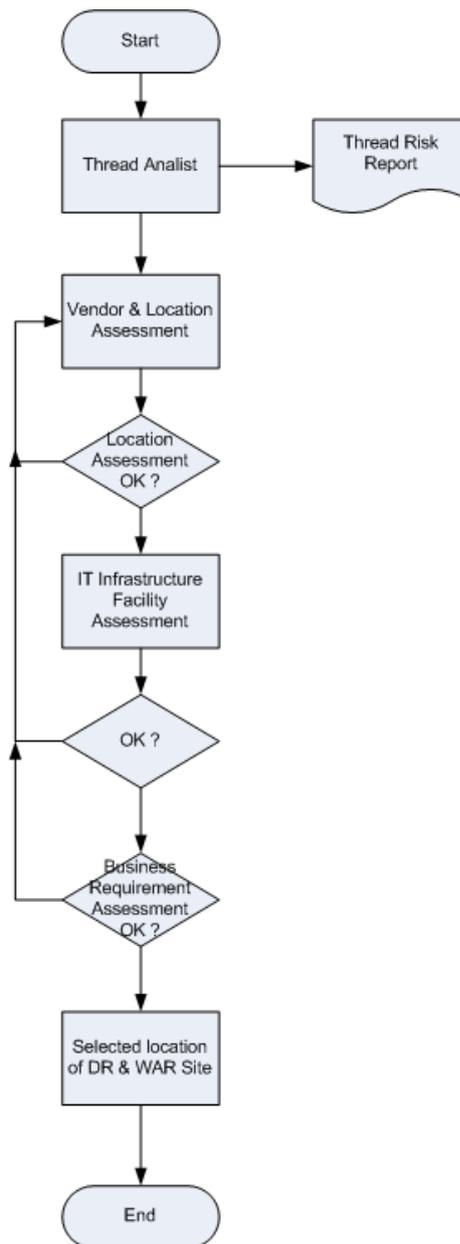
Dari tabel 2 dapat dilihat jumlah bencana yang telah terjadi (kolom frekuensi lima tahun) dan dampak bisnis yang dihasilkan dari perkalian jumlah kejadian dengan kategori kejadian, demikian pula dengan *tread likelihood*. Kesimpulan dari tabel tersebut adalah terdapat dua kategori kejadian, yaitu masalah listrik padam dan komunikasi terputus menjadi prioritas penanganan, serta yang menjadi ancaman bisnis adalah kebakaran, gempa bumi, dan banjir.

Tabel 3. Tabel keputusan pemilihan *vendor* berdasarkan perbandingan *threat business* dan lokasi

Threat	Vendor 1							Vendor 2						
	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G
A(20)	0							0						
B(20)		0							0					
C(18)			0							0				
D(15)				1							1			
E(12)					0							1		
F(6)						0							0	
G(6)							0							0
Score				15							15	12		
Accept/Reject				A							R	R		

A = Listrik Padam, B = Komunikasi Terputus, C= Kebakaran
 D = EQ, E = Banjir, F = *Bomb*, G = Tersambar Petir

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa lokasi *vendor 1* mempunyai ancaman yang paling sedikit dari *threat business* yang ada sehingga lokasi yang diajukan oleh *vendor 1* merupakan lokasi yang cukup ideal sebagai DRC.



Gambar 8. Langkah pemilihan lokasi untuk IT DR dan WAR

4. KESIMPULAN

Jakarta khususnya dan Indonesia umumnya merupakan sebuah kota dan negara yang masuk dalam kategori *Ring of Fire* yang hampir dapat berarti negara yang rawan dengan bencana. Oleh sebab itu, sebuah DR Site merupakan keharusan dan penentuan lokasi yang tepat merupakan awal dari kesuksesan dalam pembentukan DR Site. Bank IAAB akhirnya berhasil mendapatkan lokasi yang sesuai dengan kebutuhan bisnis yang berlokasi di daerah sekitar Bumi Serpong Damai, tepatnya di salah satu gedung yang mempunyai infrastruktur memadai dan sesuai dengan kebutuhan bisnis dan teknis operasional sebuah bank. Walaupun lokasi tersebut tetap memiliki *risk*, namun dapat diterima dan tidak memiliki *risk* yang sama dengan *risk* yang ada pada kantor utama.

Lokasi tersebut cukup baik atau ideal untuk dijadikan IT DR and WAR *Site* bagi bank IAAB.

REFERENSI

- [1]. Snadaker, S. 2007. *Business Continuity and Disaster Recovery for IT Profesional*. New York: Syngress Publishing.
- [2]. Applegate, L. M., Austin, R. D., Soule, D. L. 2009. *Corporate Information Strategy and Management* (8th Edition). USA: Mc Graw Hill
- [3]. Sembiring, J., Ikhsandana, M., Siregar, H. 2013. A Decision Model for IT Risk Management on Disaster RecoveryCenter in an Enterprise Architecture Model. *The 4th International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI 2013)*
- [4]. Gregory, P. 2008. *IT Disaster and Recovery Planning for dummies*. Chicago: Wiley Publishing, Inc
- [5]. Kirvan, P. 2012. Building a DR site vs. outsourcing disaster recovery. Diakses dari [http://searchdisasterrecovery.techtarget.com/podcast/Building-a-DR-site-vs-outsourcing-disaster-recovery?Offer=mn_eh042312DRCYHCAR_outsource&utm_source=sDisasterRecovery&utm_medium=EMAIL&utm_campaign=HOUSE-Home Page Carousel Marketing Link-Apr2312&utm_content=outsource&mo=1](http://searchdisasterrecovery.techtarget.com/podcast/Building-a-DR-site-vs-outsourcing-disaster-recovery?Offer=mn_eh042312DRCYHCAR_outsource&utm_source=sDisasterRecovery&utm_medium=EMAIL&utm_campaign=HOUSE-Home+Page+Carousel+Marketing+Link-Apr2312&utm_content=outsource&mo=1)