



Perancangan Sistem *Disaster Recovery* Pada Instansi Perbankan : Studi Kasus Bank Swasta

Stephanus Michael Herdwinanto

Elis Sondang Dasawaty Tampubolon, S.Kom, M.M., M.Kom

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Jalan Yos Sudarso Kav.87, Jakarta, 14350 Indonesia

Email: stephanusmic99@gmail.com

ABSTRAK

PT. Bank XYZ merupakan salah satu bank swasta yang memiliki dan menggunakan banyak aplikasi dalam menjalankan kegiatan operasional. Namun dalam praktiknya, perusahaan juga mengalami masalah yang dapat menimbulkan kerusakan terhadap asset perusahaan. Untuk menanggulangi hal tersebut, maka perusahaan perbankan membuat prosedur pemulihan sistem yang harus dilakukan jika terjadi kerusakan pada *asset* tersebut. Dalam melakukan penelitian dan perancangan sistem, penulis menggunakan panduan seperti langkah dasar yang harus dilaksanakan dalam pembuatan *BC (Business Continuity) / DR (Disaster Recovery)* dan langkah *checklists recovery* untuk respon darurat dan pemulihan yang dapat diubah sesuai dengan kebutuhan individual organisasi dan sistem. Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *waterfall*, yang merupakan metode pengembangan sistem yang memiliki sifat berurutan sehingga membuat jenis model pengembangan ini sangat rapi untuk dikelompokkan, dikelola, dan dipantau pada setiap tahapnya. Hasil dari perancangan yang telah dibuat berbentuk suatu *web application* yang memiliki fitur *responsive* agar sistem dapat diakses dimana saja dan kapan pun.

Kata Kunci: Sistem Pemulihan Bencana, *Checklists Recovery*, Model *Waterfall*.

ABSTRACT

PT. Bank XYZ is a private bank that has and uses many applications in carrying out operational activities. However, companies also experience problems that can cause damage to company assets. To overcome this, banking companies develop a system recovery procedure that must be carried out in the event of damage to these assets. In conducting research and system design, the author uses guidelines such as the basic steps that must be carried out in making *BC (Business Continuity) / DR (Disaster Recovery)* and *checklists recovery* steps for emergency response and recovery that can be changed according to the individual needs of the organization and system. This research will be conducted using the *waterfall* software development method, which is a system development method that has a sequential nature so that this type of development model is very neat to be grouped, managed, and monitored at each stage. The results of the design that have been made are in the form of a *web application* that has *responsive* features so that the system can be accessed anywhere and anytime.

Keywords: Disaster Recovery System, *Checklists Recovery*, *Waterfall Model*.

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



1. Pendahuluan

Pada era industry 4.0, informasi dan teknologi sedang bertumbuh, berkembang dan mempengaruhi kehidupan manusia. Adanya peranan sistem informasi dan teknologi di dalam suatu perusahaan dapat membuat segala kegiatan operasional dalam perusahaan menjadi lebih mudah dan cepat serta dapat membantu pihak manajerial untuk mengambil keputusan dengan baik. Salah satu perusahaan yang menggunakan dan mengandalkan sistem informasi dan teknologi adalah perusahaan perbankan. Namun dalam praktiknya, perusahaan juga dapat mengalami masalah dengan sistem informasi dan teknologi baik yang dapat diprediksi maupun tidak dapat diprediksi kejadiannya seperti bencana, perubahan proses bisnis dan peraturan pemerintah.

Bencana dalam hubungannya dengan bisnis adalah segala sesuatu yang mengganggu berjalannya proses bisnis sehingga menghambat suatu organisasi dalam menjalankan fungsinya. Keadaan bencana yang sulit untuk diprediksi kejadiannya membuat perusahaan perbankan menjadi waspada terhadap kelangsungan bisnis yang dimilikinya terutama *physical asset* dari sistem informasi dan teknologi. Apabila *physical asset* tersebut mengalami gangguan atau kerusakan, maka kerugian akan di alami oleh perusahaan.

Untuk menanggulangi hal tersebut, maka perusahaan perbankan membuat prosedur pemulihan sistem serta mengadakan simulasi terhadap prosedur - prosedur tersebut seperti melakukan prosedur tanggap darurat secara keseluruhan dan prosedur pemulihan terhadap kerusakan *physical asset* secara manual. Perusahaan akan membentuk tim pemulihan bencana yang akan bertanggung jawab terhadap proses penanganan simulasi prosedur pemulihan bencana. Selain itu, perusahaan juga akan menentukan *Recovery Time Objective (RTO)*, *Recovery Point Objective (RPO)* dan *PIC* dari aplikasi yang bersifat penting (*critical*). Namun pada saat ini, informasi terkait lokasi *server* dan pemilik aplikasi dari suatu aplikasi dan infrastruktur masih sangat kurang.

Pada saat simulasi, setiap personel tim pemulihan bencana harus memiliki ringkasan prosedur pemulihan serta daftar *contact person* terbaru yang dapat dihubungi, akan tetapi pada saat ini, informasi mengenai *contact person* tim pemulih bencana masih

kurang lengkap. Tim pemulihan akan melakukan *monitoring* untuk melihat sejauh mana prosedur tersebut telah dilakukan serta mencatat hasil dari proses simulasi untuk melihat apakah prosedur yang dibuat oleh perusahaan tersebut berjalan dengan baik atau tidak, serta untuk menemukan *GAP* dari *RTO* dan *RPO* antara prosedur yang telah disusun dengan hasil simulasi. Setelah melakukan kegiatan simulasi, tim pemulih akan membuat laporan akhir (*audit trail*) dari hasil simulasi yang telah dilakukan.

A. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Prosedur tanggap darurat secara keseluruhan yang masih manual.
2. Prosedur pemulihan terhadap kerusakan *physical asset* yang masih manual.
3. Minimnya informasi terkait lokasi *server* dan pemilik aplikasi dari suatu aplikasi dan infrastruktur.
4. Minimnya informasi terkait data terbaru dari *contact person* tim pemulih bencana.
5. Proses *monitoring* perbandingan *RTO* dan *RPO* yang diinginkan dengan hasil simulasi bencana masih manual.
6. Belum adanya penanganan *audit trail* atas seluruh kegiatan simulasi bencana yang dilakukan.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka penulis membatasi ruang lingkup masalah sebagai berikut :

1. Prosedur tanggap darurat dari tim pemulihan bencana masih manual.
2. Prosedur pemulihan terhadap kerusakan *physical asset* yang terjadi di *server* utama masih manual.
3. Kurangnya informasi terkait lokasi *server* dan pemilik aplikasi dari suatu aplikasi dan infrastruktur yang bersifat *critical*.
4. Minimnya informasi terkait data terbaru dari *contact person* tim pemulih bencana yang merusak *physical asset* .
5. Proses *monitoring* perbandingan *RTO* dan *RPO* yang diinginkan dengan hasil simulasi yang merusak aset – aset fisik masih manual.
6. Belum adanya penanganan *audit trail* atas seluruh kegiatan simulasi bencana terhadap *physical asset*.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*)



yang dapat memudahkan dan membantu tim *recovery* dalam berkomunikasi dan bertukar informasi selama menjalankan proses *recovery* serta memberikan data *audit trail* selama kejadian.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Perusahaan
Perusahaan dapat memiliki sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*), yang mana sistem ini dapat membantu tim *recovery* dalam berkomunikasi dan bertukar informasi selama menjalankan proses *recovery* serta memberikan data *audit trail* selama kejadian.
2. Bagi Penulis
Manfaat yang diberikan adalah penulis dapat menambah wawasan serta pengalaman dalam membuat sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*). Penulis juga mendapat pengetahuan tentang teknologi yang digunakan dalam membuat sistem ini.
3. Bagi Pembaca
Manfaat yang diberikan adalah pembaca dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*), serta pembaca dapat menjadikan laporan ini sebagai bahan referensi untuk penelitian dikemudian hari.

2. Metode Penelitian

1. Metode Penelitian

Pada penelitian kali ini, penulis menggunakan beberapa metode yang ada, untuk dapat memperoleh hasil yang maksimal. Beberapa metode yang digunakan sebagai berikut :

- a. Metode Kualitatif
Dalam penelitian kali ini, penulis menggunakan metode kualitatif karena penulis perlu untuk melakukan penelitian lapangan (*field research*) berupa pengamatan secara langsung serta pengumpulan data secara langsung dari pihak-pihak terkait dengan proses simulasi dan pemulihan bencana.
- b. Metode Pengembangan Perangkat Lunak (*Software*)
Dalam melakukan perancangan sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*), penulis

menggunakan model *Waterfall* sebagai metode pengembangan *software* karena kebutuhan pihak perusahaan sudah terdeskripsi dengan baik dan pengerjaan proyek sistem akan mudah dikontrol oleh pihak manajer.

2. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, penulis mengumpulkan data – data yang dibutuhkan dengan teknik sebagai berikut :

- a. Observasi
Penulis melakukan pengamatan secara langsung pada biro tempat penulis melakukan penelitian terkait cara biro ini melakukan simulasi *Call Tree* dan *Disaster Recovery Exercise* untuk mengetahui input apa saja yang diperlukan, bagaimana cara melakukannya serta bentuk laporan seperti apa yang diinginkan.
- b. Wawancara
Penulis melakukan wawancara terhadap pihak yang bertanggung jawab menjalankan simulasi *Call Tree* dan latihan simulasi bencana untuk mendapatkan informasi tentang langkah apa saja hal yang dilakukan pada saat terjadi keadaan kritis.
- c. Studi Pustaka
Penulis melakukan pencarian data yang mendukung penelitian ini. Data pendukung ini diperoleh dari jurnal, buku atau *e-book* yang berhubungan dengan topik penelitian yang dilakukan oleh penulis.

3. Teknik Analisis Data

Pada penelitian kali ini, penulis menggunakan teknik analisis data secara kualitatif.

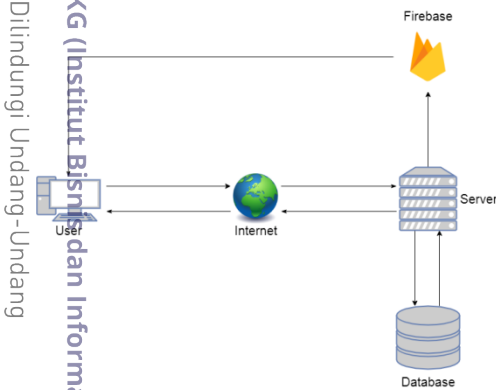
- a. Reduksi Data
Data yang diperoleh penulis berasal dari hasil wawancara dengan pihak terkait serta hasil dari observasi secara langsung. Maka dari itu, penulis merangkum hasil observasi dan wawancara sehingga data yang diperoleh merupakan hal -hal penting yang dapat menunjang penelitian.
- b. Penyajian Data
Semua data yang sudah diolah akan dikumpulkan dan akan digunakan sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan. Penyajian data penelitian ini dilakukan dalam bentuk uraian singkat dan hubungan antar kategori



- c. Penarikan Kesimpulan
Kesimpulan awal yang didapat masih bersifat sementara. Kesimpulan dapat berubah jika ditemukannya dasar serta bukti kuat, namun tidak akan berubah jika tidak memiliki dasar serta bukti yang kuat.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Rancangan Sistem



Gambar 3.1 Rancangan Sistem

Sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*) dibuat dengan basis *website* yang *responsive*, karena sistem ini akan menjadi sangat fleksibel dan mudah diakses oleh perangkat apapun sehingga semua tim *DR* dapat dengan mudah untuk mengakses dan menggunakan sistem ini. Selain itu, dengan adanya fitur *responsive* pada sistem ini, tim *DR* dapat mengakses sistem ini dengan *hand phone* mereka dengan nyaman dan rapi untuk dibaca dimana saja dan kapan pun mereka membutuhkan informasi. Pengguna sistem ini dibagi menjadi lima pengguna yaitu *Admin*, *IT DR Coordinator*, *IT Technical Coordinator*, *IT Non – Technical Coordinator* dan *IT DR Team*.

B. Checklists Recovery Pemulihan Bencana

1. Kebutuhan Individual Organisasi
 - a. Informasi *Contact Person*
Admin memiliki tanggung jawab untuk menyediakan informasi *contact person* terbaru seperti nomor handphone yang dapat dihubungi dari seluruh anggota tim *DR*.
 - b. Informasi *Step Recovery* Pemulihan Bencana
User yang memiliki jabatan sebagai *admin* bertanggung jawab

untuk menyediakan informasi *step recovery* terbaru yang akan dijalankan apabila terjadi bencana. *Admin* juga perlu untuk melakukan *update step recovery* secara berkala agar strategi pemulihan bencana dapat mengikuti teknologi terkini.

- c. Informasi Aplikasi
Informasi aplikasi meliputi pemilik atau orang yang bertanggung jawab, *Recovery Time Objective (RTO)*, lokasi *data center* dan langkah pemulihan dari suatu aplikasi.
 - d. Informasi rantai komando
Informasi rantai komando berhubungan dengan informasi *contact person*.
 - e. *Audit Trail*
Audit trail di dalam proses pemulihan bencana adalah *recent call tree log* dan *recent recovery log*. *Log* ini digunakan sebagai data laporan bagi pihak manajemen.
2. Kebutuhan Sistem
 - a. Melakukan prosedur tanggap darurat (*Call Tree*) untuk anggota tim *DR*.
Prosedur tanggap darurat (*Call Tree*) merupakan sebuah prosedur untuk menentukan anggota tim *DR* yang dapat membantu dalam kegiatan pemulihan.
 - b. Melakukan inisiasi untuk memulai proses *recovery*
Pada saat bencana telah terjadi, *IT DR Coordinator* akan menginisiasikan kegiatan proses pemulihan.
 - c. Melakukan kegiatan *monitoring* selama kegiatan pemulihan berlangsung
Kegiatan monitoring akan dilakukan selama proses pemulihan berlangsung.

C. Rancangan Basis Data

Berikut adalah rancangan basis data dari sistem *disaster recovery* :

1. Tabel *People*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
PeopleUsername	Varchar	50	Primary Key
PeopleNIP	Varchar	50	
PeoplePassword	Varchar	50	
PeopleName	Varchar	45	
PeopleDirectLeader	Varchar	45	
PeopleBackupID	Varchar	45	
PeoplePrimary	Varchar	45	
PeopleHierarchy	Int		
PeopleRole	Varchar	10	
PeopleIsPrimary	Tinyint		
PeopleCounter	Smallint		
PeopleDeviceToken	Nvarchar		
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	
TokenOTP	Varchar	255	



2. Tabel *Hierarchy*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
HierarchyID	Int		Primary Key
HierarchyPosition	Varchar	100	
HierarchyLevel	Int		
HierarchyBranchCode	Varchar	10	
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

3. Tabel *Master Menu*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
MenuID	Int		Primary Key
MenuName	Varchar	45	
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

4. Tabel *Menu Hierarchy*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
MenuID	Int		
HierarchyID	Int		
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

5. Tabel *Call Tree*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
CallTreeID	Int		Primary Key
CallTreePeople	Varchar	50	
CallTreeStatus	Tinyint		
CallTreeNotifier	Varchar	50	
CallTreeIsActive	Tinyint		
CallTreeReason	Text		
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

6. Tabel *Call Tree Temp*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
ReceiverUsername	Varchar	50	
StartTime	Datetime		
NotifierUsername	Varchar	50	
NotifierName	Varchar	50	
TokenLink	Varchar	255	

7. Tabel *Master Application*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
MasterApplicationID	Int		Primary Key
MasterApplicationName	Varchar	45	
Owner	Varchar	60	
LocationID	Int		
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

8. Tabel *Step Recovery App*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
EventID	Int		
ApplicationID	Int		
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

9. Tabel *Master Location*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
MasterLocationID	Int		Primary Key
MasterLocationName	Varchar	45	
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

10. Tabel *Master Event (Step Recovery)*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
MasterEventID	Int		Primary Key
MasterEventName	Varchar	MAX	
MasterEventPage	Tinyint		
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

11. Tabel *Event Recovery*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
EventRecoveryID	Int		Primary Key
EventRecoveryTimeStart	Datetime		
EventRecoveryTimeFinish	Datetime		
EventRecoveryStatus	Varchar	15	
EventRecoveryBranchCode	Varchar	10	
EventRecoveryActive	Tinyint		
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

12. Tabel *Event Broadcast Template*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
EventBroadcastTemplateID	Int		Primary Key
EventBroadcastTemplateED	Int		
EventBroadcastTemplatePlan	Int		
EventBroadcastTemplateLocation	Int		
EventBroadcastTemplateMoveTo	Int		
EventBroadcastTemplateMeeting	Nvarchar	MAX	
EventBroadcastTemplateNote	Nvarchar	MAX	
EventBroadcastTemplateMessageID	Varchar	50	
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

13. Tabel *Event Detail*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
EventDetailID	Int		Primary Key
EventDetailER	Int		
EventDetailName	Int		
EventDetailStart	Datetime		
EventDetailFinish	Datetime		
CreatedDate	Datetime		
CreatedBy	Varchar	45	
LastChangedDate	Datetime		
LastChangedBy	Varchar	45	

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

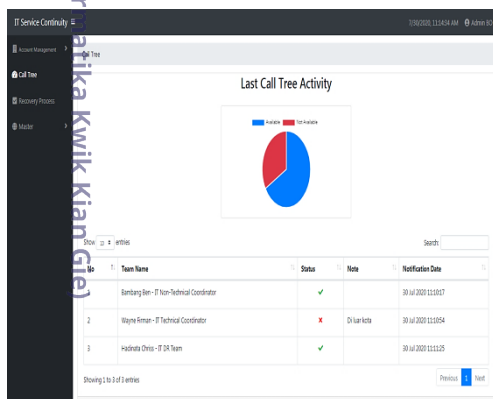


D. Implementasi Program

Berikut adalah hasil implementasi antar muka dari sistem *disaster recovery* yang telah dirancang :

1. Halaman *Login*

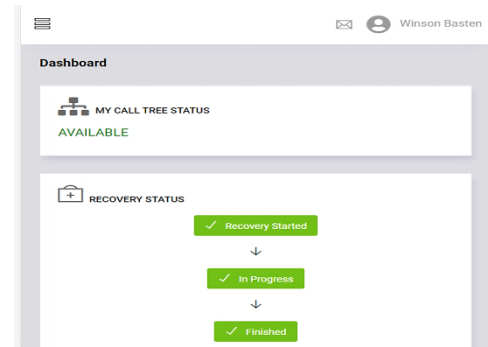
2. Halaman *View Recent Call Tree Log*



3. Halaman *View Recent Recovery Log*

No	Initiator	Status	DR Time Start	DR Time Finish	Action
1	Winson Basten	Simulation	30 Jul 2020 11:36:23	30 Jul 2020 11:37:28	Detail

4. Halaman *Dashboard User*



4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan berkenaan dengan perancangan sistem *disaster recovery*, maka diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut :

A. Simpulan

Berdasarkan pada hasil pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat dihasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Prosedur tanggap darurat (*Call Tree*) sudah dapat dijalankan dengan menggunakan sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*) yang telah dibuat.
2. Prosedur pemulihan bencana terhadap kerusakan *physical assets* sudah dapat dijalankan dengan menggunakan sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*) yang telah dibuat.
3. Informasi lokasi *server* dan pemilik dari aplikasi – aplikasi yang bersifat *critical business function* untuk seluruh anggota tim DR sudah meningkatkan akses pengetahuan terbaru dan dapat digunakan.
4. Meningkatnya akses pengetahuan terbaru mengenai informasi *contact* dari seluruh anggota tim DR.
5. Sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*) dapat melakukan proses *monitoring* perbandingan RTO dan RPO yang diinginkan dengan hasil simulasi.
6. Sudah adanya sistem pemulihan bencana (*Disaster Recovery*) yang dapat membantu perusahaan dalam melakukan pencatatan waktu dalam menjalankan proses pemulihan, serta dapat membuat laporan hasil berjalannya proses pemulihan menjadi lebih akurat dalam merekam jejak waktu dari proses pemulihan tersebut.



B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, maka diperoleh saran-saran sebagai berikut.

1. Melakukan uji coba *disaster recovery planning* dengan skala waktu yang lebih sering agar dapat membuat informasi proses pemulihan lebih diperbaharui.
2. Melakukan diferensiasi strategi pemulihan terhadap bencana yang berbeda.
3. Melakukan survey / studi banding strategi pemulihan dan cara melakukannya dengan perusahaan yang bergerak dibidang yang sama.
4. Memberikan pelatihan khusus tentang *disaster recovery* kepada seluruh anggota tim DR.

5. Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa berkat Karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan penulisan, penelitian ini tidak luput dari kekurangan, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta bagi semua pihak yang berkenan memanfaatkannya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu penulis dalam proses penulisan ini, yaitu :

1. Bapak Richard Vinc Nicolay Santoso, S.Kom., M.TI., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika, yang senantiasa mendukung penulis.
2. Ibu Elis Sondang Dasawaty Tampubolon, S.Kom, M.M., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing dari penulis yang senantiasa memberikan dukungan, bimbingan dan bantuan kepada penulis dalam memberikan saran serta ide yang berguna.
3. Orang tua penulis yang selalu mendoakan yang terbaik dan memberikan dukungan moral kepada penulis.
4. Adik dari penulis yang selalu memberikan dukungan semangat, moral dan doa kepada penulis.

5. Phendy Chandra, Joaquin Miracle, Cornelius Ernest dan Vina Margiyani selaku teman dekat penulis yang turut membantu penulis dalam bertukar informasi, motivasi dan dukungan
6. Teman – teman penulis yang berada di tempat penulis bekerja yang selalu membantu, serta memberikan masukan kepada penulis.
7. Teman – teman program studi SI yang selalu memberikan dukungan moral kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anang, M. Firmansyah dan Andrianto (2019), *Manajemen Bank Syariah (Implementasi Teori dan Praktek)*, Surabaya : Qiara Media.
- Davis, Barbara A. dan Darren Radford (2014), *Going Beyond The Waterfall Managing Scope Effectively Across the Project Life Cycle*, Florida : J.Ross Publishing.
- Ikatan Bankir Indonesia (2018), *Manajemen Risiko 3*, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Laudon, Kenneth C. dan Jane P. Laudon (2020), *Management Information Systems Managing the Digital Firm, Sixteenth Edition*, Hoboken : Pearson Education, Inc.
- Neuman, W. Lawrence (2014), *Social Research Methods : Qualitative and Quantitative Approaches, Seventh Edition*, Harlow : Pearson Education Limited.
- Rifai, Zanuvar et al (2018), *Rancangan Dokumen Disaster Recovery Plan Pada IS / IT di Dinas XYZ*, *Journal of Computer Engineering System and Science*, Vol. 3, No. 2.
- Snedaker, Susan dan Chris Rima (2014), *Business Continuity & Disaster Recovery for IT Professionals*, USA : Elsevier, Inc.
- Wallace, Michael dan Lawrence Webber (2018), *The Disaster Recovery Handbook, Third Edition*, New York : Amacom.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Copyright © IBIKKG (Indonesian Business and Information Systems) Kwik Kian Gie