

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Beberapa penelitian dengan topik replikasi *Database* yang menggunakan objek dan teknologi berbeda, penelitian-penelitian yang menjadi tinjauan dan acuan diantaranya :

**Tabel 2.1 Tabel Tinjauan Pustaka**

No	Sumber	Objek	Masalah	Teknologi	Hasil
1.	Endro Purnomo, Ahmad Ashari (2016)	Replikasi Data <i>Asynchronou</i> s untuk Keamanan Data Sistem Informasi Akademik Online	Kurangnya keamanan sistem <i>Database</i> pada sistem informasi akademik online	Replikasi <i>Database Asynchron</i> ous	Meningkatkan keamanan data, terhadap serangan DoS ( <i>Denial of Service</i> ) dari internet yang menyebabkan server <i>Database</i> atau aplikasi SIA online menjadi down.
2.	Halim Maulana (2016)	Replikasi <i>Database</i> Mysql Dengan Menggunakan VmWare Pada Sistem Operasi Open Source	Lambatnya proses serta banyaknya waktu yang terbuang pada saat proses pengolahan <i>Database</i>	VmWare Pada Sistem Operasi Open Source	Dengan menggunakan sistem replikasi <i>Database</i> dapat mempermudah, mempercepat dan menghemat baik dari segi proses maupun waktu dalam suatu project.
3.	Ahmad Nurul Mubarok (2014)	Perancangan Sistem Transaksi Tabungan Pada Koperasi Dengan Metode Replikasi <i>Database</i>	Kurangnya efisiensi sistem transaksi tabungan antara koperasi cabang dan koperasi pusat karena masih dilakukan secara manual.	Metode Replikasi <i>Database</i>	Membantu mempromosikan produk batik secara online.
4.	Parasian D. P. Silitonga, S.Kom.,	Replikasi Basis Data Pada Sistem Pengolahan	Akses terhadap informasi akademik di Universitas	Replikasi <i>Database Asynchron</i> ous	Replikasi basis data mengakibatkan akses terhadap informasi akademik di

	M.Cs (2014)	Data Akademik Univeristas Katolik Santo Thomas	Katolik Santo Thomas sangat lambat		Universitas Katolik Santo Thomas menjadi lebih cepat.
5.	Adi Sukma Wibawa (2011)	Replikasi <i>Database</i> Secara Terdistribusi Pada Transaksi Simpan Pinjam Antar Cabang Di Rahastra Credit Union	Tidak ada integrasi <i>Database</i> dari setiap kantor cabang yang ada	R&D ( <i>Researh And Developme nt</i> )	Kemudahan untuk melakukan distribusi data dari cabang ke kantor pusat.
6.	Yang diusulkan	Replikasi <i>Database Synchronous</i> pada aplikasi pendaftaran mahasiswa baru	Kurangnya keamanan <i>Database</i> pada <i>Database Server</i>	Replikasi <i>Database Synchrono us</i>	Dalam tahap Proses

Endro Purnomo, Ahmad Ashari (2016) menekankan pada penerapan replikasi *Database asynchronous* yang ditujukan untuk keamanan data Sistem informasi akademik online. Implementansi yang dilakukan menerapkan replikasi *Database Asynchronous MySQL* dari *Database* master ke *Database* slave. Hasil dari penelitian tersebut adalah Meningkatkan keamanan data, terhadap serangan DoS (*Denial of Service*) dari internet yang menyebabkan server *Database* atau aplikasi SIA online menjadi down.

Halim Maulana (2016) pada penelitiannya menekankan pada pemanfaatan VmWare dan sistem operasi open source yang ditujukan untuk penghematan waktu dalam pengolahan *Database*. Implementansi yang dilakukan menerapkan replikasi *Database MySQL* dari *Database* master ke *Database* slave. Hasil dari

penelitian tersebut adalah dengan dengan memanfaatkan replikasi *Database* dapat mempermudah, mempercepat dan menghemat baik dari segi proses maupun waktu dalam suatu project.

Parasian D. P. Silitonga, S.Kom., M.Cs (2014) menekankan pada penerapan replikasi *Database Asynchronous* yang ditujukan untuk sistem informasi akademik di Universitas Katolik Santo Thomas. Implementasi yang dilakukan menerapkan replikasi *Database Asynchronous*. Hasil dari penelitian tersebut adalah membantu mengakibatkan akses yang lebih cepat terhadap informasi akademik di Universitas Katolik Santo Thomas.

Ahmad Nurul Mubarak (2014) menekankan pada penerapan replikasi *Database* yang ditujukan untuk mengelola *Database* pada sistem transaksi tabungan dengan menggunakan replikasi *Database*. Implementasi yang dilakukan menerapkan replikasi *Database MySQL* dari *Database* master ke *Database* slave. Hasil dari penelitian tersebut adalah meningkatkan kinerja sistem penyimpanan *Database* pada transaksi tabungan.

Adi Sukma Wibawa (2011) menekankan pada penerapan replikasi database dengan R&D (*Research And Development*) yang ditujukan untuk mengintegrasikan transaksi simpan pinjam antar cabang di rahastra credit union. Implementasi yang dilakukan menerapkan replikasi *databases asynchronous* dari database cabang ke database pusat. Hasil dari penelitian tersebut adalah memudahkan untuk melakukan distribusi data dari kantor cabang ke kantor pusat.

Penelitian yang diusulkan oleh Yovin Silaban (2019) memiliki perbedaan yaitu berfokus pada sinkronisasi *Database* single master dan multi master.

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1 Database**

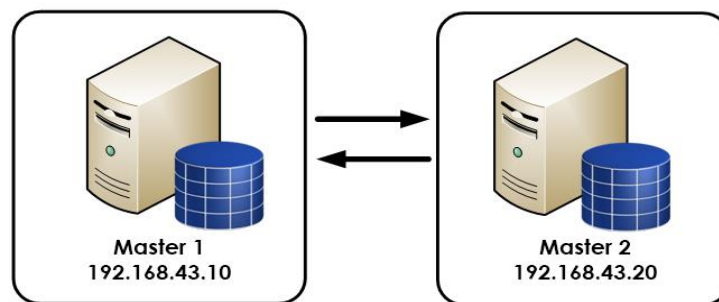
Basis data (*Database*) terdiri dari dua kata, yaitu basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya. (Adi Sukma Wibawa, 2011).

*Database* merupakan kumpulan dari data-data yang saling berhubungan yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga mudah digunakan kembali. *Database* merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam sistem informasi, karena merupakan dasar dalam menyediakan informasi bagi para pemakai. Disamping berisi data, setiap *Database* juga mengandung definisi struktur (baik untuk *Database* maupun objek-objeknya) seperti file/tabel, indeks dan lain-lain secara detail.

### **2.2.2 Replikasi Database**

Replikasi *Database* adalah suatu teknik untuk melakukan copy dan pendistribusian data dan objek-objek *Database* dari satu *Database* ke *Database* lain dan melaksanakan sinkronisasi antara *Database* sehingga konsistensi data dapat terjamin. Dengan menggunakan teknik replikasi ini, data dapat didistribusikan ke lokasi yang berbeda melalui koneksi jaringan lokal maupun internet. (Halim Maulana, 2016).

Kegunaan dari proses replikasi ini adalah bila suatu *Database* satu mengalami kerusakan maka secara otomatis semua data yang telah disimpan pada *Database* satu dapat dilihat pada *Database* lain. jika pada proses backup dan restore kurang praktis, maka konsep ini merupakan solusi keefektifan dalam menjawab kekurangpraktisan kedua proses tersebut. Konsep ini merupakan konsep teknologi yang unik, karena secara otomatis segala perintah yang ada pada *Database* satu akan tersimpan pada *Database* lain sehingga bila kehilangan data pada *Database* satu, *Database* masih tersimpan rapi di *Database* lain.



**Gambar 2.1 Replikasi**

Alasan umum yang mendasari kenapa harus menggunakan replikasi, yaitu :

1. Untuk mengatasi masalah serta meminimalisir kerusakan pada basis data. Jika salah satu server mengalami kerusakan baik dari sisi hardware maupun dari sisi software, sistem masih memiliki backupan pada sisi server yang lain.
2. Untuk mengaktifkan backup secara otomatis jika salah satu master mati. Setelah terjadi replikasi, Sisi master yang lain masih menyimpan *Database* tersebut. Dengan cara ini, setiap master dapat melakukan replikasi tanpa gangguan.

3. Untuk menyimpan data saat ini di beberapa lokasi. Replikasi diperlukan jika beberapa cabang dari suatu organisasi harus bekerja dari salinan terbaru dari basis data yang sama. (Vaswani, 2010).

### 2.2.3 Manfaat Replikasi

Keuntungan replikasi tergantung dari jenis replikasi tetapi pada umumnya replikasi mendukung ketersediaan data setiap waktu dan dimanapun diperlukan.

Adapun keuntungan lainnya adalah :

1. Memungkinkan beberapa lokasi menyimpan data yang sama. Hal ini sangat berguna pada saat lokasi-lokasi tersebut membutuhkan data yang sama atau memerlukan server yang terpisah
2. Aplikasi transaksi online terpisah dari aplikasi pembacaan seperti proses analisis *Database* secara online, data smarts atau data warehouse.
3. Memungkinkan otonomi yang besar. Pengguna dapat bekerja dengan meng-copy data pada saat tidak terkoneksi kemudian melakukan perubahan untuk dibuat *Database* baru pada saat terkoneksi
4. Membawa data mendekati lokasi individu atau kelompok pengguna. Hal ini akan membantu mengurangi masalah karena modifikasi data dan pemrosesan query yang dilakukan oleh banyak pengguna karena data dapat didistribusikan melalui jaringan dan data dapat dibagi berdasarkan kebutuhan masing-masing unit atau pengguna
5. Penggunaan replikasi sebagai bagian dari strategi standby server. (Parasian D. P. Silitonga, 2014).

#### 2.2.4 Mode Replikasi *Asynchronous*

Mode replikasi asinkron memungkinkan pertukaran data secara buffering dalam artian bahwa data akan diletakkan dalam sebuah 'penampung sementara terlebih dahulu, kemudian pada jangka waktu tertentu akan direplikasi ke disk target. Data yang direplikasi ke disk target tidak membutuhkan acknowledgement agar penulisan transaksi operasional pada disk sumber dapat berlangsung kembali. Sehingga mode replikasi ini tidak menjamin kesinkronan suatu data pada dua pihak yang terlibat karena jika suatu saat terjadi crash pada salah satu pihak dan data belum sempat direplikasi maka data yang terdapat pada kedua pihak tidak bisa dikatakan sebagai sebuah data yang sinkron. Walaupun hal ini dapat meningkatkan performansi sistem, namun lebih memiliki banyak risiko. Jika hal ini terjadi maka recovery yang cukup rumit dilakukan (namun tidak menjamin data hasil recovery adalah data yang benar dan konsisten karena ada kemungkinan hilangnya beberapa data). Dengan mekanisme ini, *Database* target (salinan data) di update setelah data sumber di update sehingga terjadi *delay* beberapa menit atau bahkan beberapa jam untuk mendapatkan konsistensi data. (Adi Sukma Wibawa, 2011).

#### 2.2.5 Mode Replikasi *Synchronous*

Mode replikasi sinkron memungkinkan pertukaran data secara real-time sehingga kesinkronan suatu data akan terjaga, dimana saat ada transaksi operasional yang sedang menulis sesuatu ke disk sumber, maka saat yang bersamaan penulisan juga dilakukan terhadap disk target yang ada di lokasi

remote. Keseluruhan proses penulisan pada disk sumber dan disk target harus selesai terlebih dahulu sebelum beranjak ke transaksi operasional selanjutnya dan diberi acknowledge untuk keduanya jika telah selesai. Pada mode replikasi ini, kebutuhan akan performansi sistem yang tinggi harus dipertimbangkan. Selain itu jarak antara disk sumber dan disk target juga menjadi prasyarat utama, bahwa pihak yang terlibat dalam mode replikasi ini harus berjarak < 100km antara keduanya. Keuntungan dari mode replikasi ini adalah menyediakan recovery yang konsisten dan lengkap untuk semua jangka waktu. Dengan mekanisme replikasi synchronous menggunakan protokol 2PC (*2-phase commit*). Salinan data di salah satu server akan diupdate dengan seketika ketika data sumber di update. (Adi Sukma Wibawa, 2011).

### 2.2.6 MySql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Databases management system*) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU *General Public License* (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. *Relational Database Management System* (RDBMS). (Syarifudin Ramadhani, 2013).

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*).



Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *Database* sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*).

### **2.2.7 Xampp**

XAMPP adalah sebuah software web server apache yang didalamnya sudah tersedia *Database* server MySQL dan dapat mendukung pemrograman PHP. XAMPP merupakan software yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di Linux dan Windows. Keuntungan lainnya adalah cuma menginstal satu kali sudah tersedia Apache Web Server, MySQL *Database* Server, PHP Support (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa module lainnya. (Herny Februariyanti, 2012).

### **2.2.8 Oracle VM VirtualBox**

VirtualBox adalah program untuk virtualisasi komputer yang ditujukan untuk komputer desktop, server, maupun laptop. Dengan menggunakan VirtualBox maka dapat memvirtualisasi OS 32 bit dan 64 bit pada sebuah komputer yang menggunakan prosesor Intel atau AMD, baik virtualisasi perangkat lunak maupun perangkat keras. VirtualBox merupakan perangkat lunak virtualisasi gratis dan open source yang menawarkan banyak kemudahan dalam melakukan virtualisasi, serta kemampuannya dalam membuat virtual appliance secara native. (Novan Ardianto, Widyawan, Sujoko Sumaryono, 2012).

Virtualisasi / Virtualization adalah sebuah teknik atau cara untuk membuat sesuatu dalam bentuk virtual, tidak seperti kenyataan yang ada. Virtualisasi juga digunakan untuk mengemulasikan perangkat fisik komputer, dengan cara membuatnya seolah-olah perangkat tersebut tidak ada (disembunyikan) atau bahkan menciptakan perangkat yang tidak ada menjadi ada.

Perangkat lunak virtualisasi adalah sebuah program yang memiliki kemampuan untuk membuat sebuah komputer secara virtual (Purnoma, 2010). Disebut komputer virtual karena komputer itu tidak ada secara fisik, dengan komputer virtual ini dimungkinkan untuk menginstalasi OS lain. Misalkan komputer yang menggunakan Windows 7 dapat diinstalasi OS lain seperti Linux, Mac, BSD atau Windows versi lain menggunakan komputer virtual tersebut.

### **2.2.9 JMeter**

Aplikasi Apache JMeter adalah perangkat lunak open source, aplikasi Java murni 100% dirancang untuk memuat perilaku fungsional tes dan mengukur kinerja. Pada awalnya dirancang untuk pengujian Aplikasi Web tetapi sejak diperluas untuk menguji fungsi lainnya. Apache JMeter dapat digunakan untuk menguji kinerja baik pada sumber daya statis dan dinamis (*Web services (SOAP / REST)*), Web bahasa dinamis - PHP, Java, ASP.NET, File, dll.

Hal ini dapat digunakan untuk mensimulasikan beban berat pada server, sekelompok server, jaringan atau objek untuk menguji kekuatan atau untuk menganalisa kinerja secara keseluruhan di bawah jenis beban yang berbeda.