

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Di era teknologi yang semakin maju setiap organisasi banyak yang memanfaatkannya untuk mengelola teknologi *database* yang mempunyai kapasitas yang besar atau dikenal dengan *big data* (Jose & Abraham, 2020) (Patel, 2019). MongoDB adalah termasuk jenis *database* non relasional dengan karakteristik *document based* yang berarti tidak mengadopsi struktur tabel, kolom atau baris seperti data relasional (Ramadoni dkk., 2021).

Database harus dijaga semaksimal mungkin dari adanya ancaman yang bisa mengakibatkan *downtime*. Oleh karena itu perlu adanya sistem *backup* data yang baik dan benar sebagai penerapan penanggulangan bencana atau *disaster recovery* (Haryadi dkk., 2019). Seiring berkembangnya pertumbuhan pusat data, *virtual machine* kini banyak digunakan sebagai tempat penyimpanan *database* karena dinilai lebih efisien dan fleksibel dalam penggunaan sumber daya *hardware* (Le, 2020).

Untuk menjaga agar kinerja *database* pada perangkat lunak MongoDB selalu optimal, diperlukan penggunaan mekanisme pemantauan yang dapat terus memantau kondisi sistem *database*. Perangkat lunak Grafana dan Prometheus adalah sebuah *tools open source* yang bisa digunakan untuk membantu memantau *database* MongoDB yang berjalan. Namun pada kenyataannya, bencana bisa terjadi di saat yang tidak diinginkan pada situasi yang tidak terduga seperti karena kerusakan *hardware*, *human error* hingga dengan bencana alam. Salah satu metode yang efektif dilakukan dalam strategi *disaster recovery* yakni dengan *live migration virtual machine*.

Live migration virtual machine adalah proses perpindahan *virtual machine* dari satu tempat ke tempat lain secara langsung tanpa harus menanggukkan mesin tersebut. Namun perbedaan arsitektur CPU *hardware* yang berbeda dapat mengakibatkan kegagalan *live migrate* sehingga mengharuskan penanguhan dalam pemindahannya. Model *live migration* ini dikenal dengan *live migration stop and copy* dimana *migration virtual machine* dilakukan ketika dalam kondisi.

penangguhan. *Migration* ini juga sering dikenal dengan mode *cold migration* (Le, 2020).

Menurut Suranegara, (2023, hlm. 16) yang dimaksud dengan *Software Defined Network* (SDN) adalah sebuah metode pada jaringan komputer yang bertujuan memisahkan fungsi kontrol jaringan dari perangkat jaringan. Arsitektur SDN mendorong teknologi jaringan dari metode dan protokol konvensional menuju paradigma yang lebih terbuka dan berinovasi dimana pengelola jaringan dapat mengatur dan mengelola jaringan secara lebih fleksibel dan efisien melalui program-program *software* yang dapat diotomatisasi. Salah satu *software* yang bisa melakukan layanan ini yaitu *Kernel based Virtual Machine* (KVM).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Altaf dkk., 2020) yang berjudul *Dynamic Hybrid-copy Live Virtual Machine Migration: Analysis and Comparison* menjelaskan analisa dan perbandingan *live migration* dengan metode *dynamic hybrid copy* yang menggabungkan metode dari literasi *pre-copy* dan *post-copy* untuk mendapatkan hasil yang terbaik dari keduanya. Metode yang digunakan pada penelitian ini menerapkan model matematika dengan mode *live migration classic* melalui metode *dynamic hybrid copy* untuk total waktu *migration*, waktu henti dan total data yang ditransfer selama proses *migration*. Berdasarkan hasil performa yang didapatkan pada penelitian ini adalah penundaan waktu henti (*downtime*) dari metode *dynamic hybrid-copy* sama dengan metode *post-copy*, sedangkan jika dibandingkan dengan metode *pre-copy*, *dynamic hybrid-copy* sedikit lebih unggul.

Rujukan penelitian tersebut membuat penulis merencanakan penelitian dengan judul “Implementasi Sistem *Disaster Recovery* Berbasis *Software Defined Network* Pada *Database MongoDB*”. Meskipun penelitian sejenis sudah pernah dilakukan, namun penelitian sebelumnya hanya berfokus pada *live migration* model *dynamic hybrid*.

Pada penelitian ini akan berfokus pada *live migration virtual machine* dengan model *stop and copy* sebagai sistem *disaster recovery* serta *database MongoDB* menjadi penyedia *service* yang akan dipantau oleh *software Grafana* dan *Prometheus* dengan menerapkan sistem *alert Telegram* sebagai *tools* tambahan dari layanan *MongoDB*. Dengan pemanfaatan teknologi SDN, diharapkan dapat

tercapai solusi yang lebih efisien dan efektif dalam menjaga ketersediaan dan integritas data pada MongoDB.

Dalam penelitian ini kategori *monitoring database* MongoDB bersumber dari *metrics node_exporter* dan *MongoDB_exporter* dengan parameter utilisasi *server* dan bahasa kueri *MongoDB_exporter_build_info*. Sedangkan kategori *live migration virtual machine* sebagai *disaster recovery* menggunakan parameter *Recovery Time Objective* (RTO) dan *Recovery Point Objective* (RPO) yang termasuk indikator dari *time recovery*.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

1. Bagaimana pengaruh implementasi *monitoring* MongoDB dengan parameter utilisasi *server* dan kueri *MongoDB_exporter_build_info*?
2. Bagaimana analisis hasil *live migration virtual machine* sebagai sistem *Disaster Recovery* dengan parameter RTO dan RPO menggunakan *Kernel Based Virtual Machine* (KVM)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh implementasi *monitoring* MongoDB dengan parameter utilisasi *server* dan bahasa kueri *MongoDB_exporter_build_info*.
2. Mengetahui analisis hasil *live migration virtual machine* sebagai sistem *Disaster Recovery* dengan parameter RTO dan RPO menggunakan *Kernel Based Virtual Machine* (KVM).

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah serta tujuan penelitian yang telah dijelaskan, terdapat batasan masalah yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Terdapat 2 jenis *database* yaitu relasional dan non relasional (*NoSQL*), pada penelitian ini peneliti berfokus pada *database* non relasional yaitu MongoDB.
2. Terdapat 2 jenis *platform* pada *database* MongoDB yaitu *community edition* dan *enterprise server* pada penelitian ini peneliti menggunakan *platform* versi *community edition*.
3. Terdapat banyak jenis *tools* untuk *Monitoring* sebuah *database*, dalam penelitian ini peneliti menggunakan *tools* Grafana dan Prometheus serta Telegram sebagai media peringatan notifikasi.

4. Terdapat jenis sistem *Disaster Recovery Plan* (DRP) seperti *virtualized*, *DraaS*, *cloud disaster recovery plan*, *data center disaster recovery plan* dan *network disaster recovery plan*. Pada penelitian ini peneliti menggunakan jenis *disaster recovery virtualized* yaitu *live migration virtual machine* berbasis SDN dengan *software Kernel Based Virtual Machine* (KVM).
5. Pada penelitian ini berfokus pada dua kategori utama. Kategori pertama mengenai *monitoring database* MongoDB yang bersumber dari *metrics node_exporter* dan *metrics MongoDB_exporter*. Sumber *monitoring* tersebut menggunakan parameter utilisasi *server* dan parameter bahasa kueri *MongoDB_exporter_build_info*. Kategori kedua, mengenai *live migration virtual machine* sebagai sistem *disaster recovery* menggunakan indikator *time recovery* dengan parameter *Recovery Time Objective* (RTO) dan *Recovery Point Objective* (RPO).

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat banyak manfaat yang bisa didapatkan melalui penelitian yang akan dilakukan, oleh karenanya mengenai penjelasan yang lebih terperinci dapat dijelaskan sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Temuan dalam penelitian ini dapat memberikan justifikasi implementasi sistem *disaster recovery* berbasis *Software Defined Network* pada *database* MongoDB. Serta bagi peneliti lain, sebagai referensi acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.5.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Menjadi sarana untuk menerapkan ilmu yang sudah didapatkan dari dunia perkuliahan pada program studi sistem telekomunikasi UPI. Serta menjadi bahan pembelajaran serta menambah wawasan di bidang jaringan.

b. Secara Umum

Secara Umum hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat guna menambah wawasan juga sebagai bahan acuan literasi untuk melakukan

analisa mengenai sistem *disaster recovery* berbasis *Software Defined Network* pada *database* MongoDB.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur penulisan pada skripsi ini mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun 2021 yang tersusun menjadi 5 bab. Di dalam masing-masing bab memiliki pokok pembahasan sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan, pada bab ini bisa disebut dengan bab perkenalan dimana didalamnya membahas tentang gambaran awal penelitian seperti latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat/signifikansi penelitian serta struktur organisasi skripsi.
2. Bab II Kajian Pustaka, pada bab ini menjabarkan suatu konteks yang jelas terhadap penelitian yang dilakukan. Adapun hal-hal yang akan dideskripsikan pada bab ini yaitu sebagai berikut: (1) dasar teori, konsep – konsep, referensi, hukum pada bidang yang dikaji; (2) penelitian terdahulu yang relevan dengan bidang yang diteliti; (3) posisi teoritis peneliti yang berkenaan dengan masalah yang diteliti.
3. Bab III Metode Penelitian, pada bab ini merupakan bagian yang mengarahkan pembaca untuk mengetahui bagaimana peneliti merancang alur penelitiannya mulai dari metode penelitian, pendekatan penelitian yang diterapkan, instrumen yang digunakan hingga langkah – langkah analisis data yang dijalankan.
4. Bab IV Temuan dan Pembahasan, pada bab ini akan menyampaikan dua hal utama, yaitu (1) temuan penelitian yang didapatkan berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dengan berbagai kemungkinan bentuknya sesuai dengan urutan rumusan permasalahan penelitian, dan (2) pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya.
5. Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi, pada bab ini akan menjabarkan perihal simpulan, implikasi dan rekomendasi yang menyajikan hasil dari penafsiran serta pemaknaan peneliti terhadap hasil temuan yang didapatkan.