

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) adalah perguruan tinggi negeri di Bali yang saat ini berkomitmen dalam mengembangkan berbagai infrastruktur IT untuk kemajuan Pendidikan, penelitian dan pengabdian pada masyarakat, pada bidang penelitian Universitas Pendidikan Ganesha terlibat pada konsorsium pengembangan Project AIS bersama Insitut Teknologi Surabaya (ITS). Pengembangan AIS ITS merupakan suatu modul yang dapat dipasang pada kapal laut untuk melakukan tracking posisi, memberikan informasi profil kapal laut dan jalur lintasan yang telah dilalui oleh kapal laut. Universitas Pendidikan Ganesha telah menjadi anggota Konsorsium AIS ITS sehingga diberikan akses untuk menangkap transmisi data AIS. Saat ini bentuk transmisi yang dihasilkan adalah berupa data tabulasi dengan format \*.csv (comma separated values) yang dapat diunduh secara manual sesuai dengan periode waktu yang diinginkan. Data yang diperoleh merupakan hasil transmisi yang telah ter-decode melalui perangkat AIS yang terpasang di Universitas Pendidikan Ganesha

Koleksi data yang besar menjadi potensi bagi Universitas Pendidikan Ganesha dalam menghimpun berbagai data riset yang mengarah pada bidang maritim dan eksplorasi lebih lanjut mengenai pemanfaatan riset dalam bidang Big Data. Kondisi saat ini penyimpanan data dilakukan pada satu perangkat *dedicate server*. Data yang terhimpun dalam hasil tangkapan transmisi perangkat project AIS memberikan beban *workload* yang relatif besar pada satu perangkat server. Ketika

ukuran data tumbuh semakin besar, maka diperlukan penambahan storage pada *dedicated server*, sehingga dalam periode tertentu proses query relatif sulit untuk dilakukan jika data mengalami pertumbuhan *massive*. Saat ini data yang diperoleh dari sistem AIS masih disimpan kedalam format data CSV dan tersimpan pada satu server *dedicated*. Hal ini membuat data tidak dapat di-*query* dengan dinamis, ketika server *dedicated* mengalami kerusakan media penyimpanan (*storage*), maka tentu data CSV yang tersimpan didalamnya akan sulit diakses kembali dan tidak dapat dilakukan restorasi dengan mudah. Proses ekstraksi data dari format CSV ke dalam data relasional menjadi tantangan baru untuk melakukan penggalian data AIS. Misalnya kebutuhan profiling data, *data mining*, dan aktifitas komputasi lainnya.

Proses pengumpulan data penelitian ini memanfaatkan Zachman Framework, metode berbasis klasifikasi artifak pada pengembangan *enterprise architecture*. Penggunaan kerangka kerja ini sesuai karena keunggulannya dalam mengklasifikasikan arsitektur enterprise (Parizeu, 2002). mampu menggambarkan secara menyeluruh arsitektur organisasi dan menguraikannya sebagai sistem enterprise yang kompleks (Hatta, 2016).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Riman Irfanto dan rekan-rekannya pada tahun 2016 dengan judul "Perancangan Enterprise Architecture menggunakan Zachman Framework", disajikan bahwa merancang arsitektur perusahaan merupakan hal yang sangat penting sebagai dasar untuk investasi pengembangan sistem informasi untuk jangka panjang. Zachman Framework dapat digunakan untuk melihat dan mendefinisikan secara terstruktur pengembangan infrastruktur perangkat lunak perusahaan yang sedang berjalan, serta mampu

mengintegrasikannya dengan perkembangan teknologi informasi (Irfanto & Fernandes Andry, 2014).

Dalam sebuah studi yang dilakukan oleh Riman Irfanto dan koleganya pada tahun 2016 berjudul "Perancangan Enterprise Architecture menggunakan Zachman Framework", dalam merancang struktur organisasi yang tepat merupakan hal yang penting sebagai dasar untuk menginvestasikan pengembangan sistem informasi jangka panjang. Zachman Framework digunakan untuk memperoleh pandangan yang lebih terstruktur mengenai perusahaan yang sedang beroperasi, serta untuk mengintegrasikannya dengan kemajuan teknologi informasi (Irfanto & Fernandes Andry, 2014).

Selain tahapan fundamental dalam menggali informasi keadaan kondisi arsitektur sistem yang telah terimplementasi saat ini, lalu dilakukan pendekatan teknis yang mengacu pada fokus pengembangan komputerisasi terdistribusi. Hadoop adalah sebuah proyek terbuka dengan nama Nutch pada tahun 2002 yang dikembangkan oleh Mike Cafarella dan Doug Cutting. Pada saat Google mengumumkan GFS dan MapReduce sebagai proyek terbuka, tim Nutch membangun file sistem terdistribusi versi terbuka dengan nama Nutch Distributed File System (NDFS). Pada tahun 2006, tim Nutch membuat sub proyek di bawah lisensi Apache License dan memberi nama Hadoop. Generasi Hadoop yang pertama menggunakan HDFS (file sistem yang serupa dengan NDFS).

Berdasarkan latar belakang di atas, dalam penelitian ini akan dilakukan rangkaian eksplorasi dalam suatu topik penelitian mengenai Perancangan Arsitektur Big Data Environment Pada Ais Marine Tracking System Berbasis Hadoop Framework.

## 1.2 Identifikasi Masalah

1. Data pendukung pada project AIS (sistem pendukung) dan proses koleksi data masih melibatkan satu *dedicated server*.
2. Pertumbuhan volume data yang tinggi pada satu *dedicated server* berpotensi sulitnya melakukan query/proses penggalian data hanya pada satu perangkat *dedicated server*.
3. Pertumbuhan volume data tinggi, namun belum ada environment untuk menangani permasalahan penggalian informasi dengan format kerja Big Data
4. Belum adanya rancangan arsitektur infrastruktur Big Data untuk menunjang pengembangan *Decision Support Systems* untuk proyeksi pemanfaatan data AIS Project dalam bidang kemaritiman.

## 1.3 Batasan Penelitian

1. Sistem yang akan dikonsumsi dalam penelitian ini adalah data yang terhimpun pada *dedicated server* Universitas Pendidikan Ganesha, berdasarkan hasil kerja sama pada konsorsium AIS.
2. Penelitian dilakukan untuk memberikan improvisasi integrasi data dalam format Big Data.
3. Penelitian ini akan menghasilkan rancangan arsitektur infrastruktur Big Data berdasarkan hasil koleksi data Project AIS.

#### 1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana analisis kompatibilitas sistem *Big Data Environment* dengan kondisi infrastruktur teknis yang telah terpasang saat ini pada Project AIS?
2. Bagaimana rancangan infrastruktur dan prototipe sistem untuk mensimulasikan *Big Data Environment* untuk Project AIS yang terpasang di Universitas Pendidikan Ganesha?
3. Bagaimana hasil *benchmarking* untuk rancang bangun arsitektur *Big Data Environment* pada Project AIS?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kompatibilitas sistem Big Data Environment dengan infrastruktur yang telah berjalan saat ini dalam mengoleksi data AIS.
2. Merancang arsitektur dan protipe pemanfaatan *Big Data Environment* Universitas Pendidikan Ganesha dalam kontribusi pengembangan project AIS.
3. Memberikan hasil *benchmarking* untuk rancang bangun arsitektur *Big Data Environment* pada Project AIS.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

1. Secara umum, perancangan arsitektur *Big Data Environment* dapat dimanfaatkan oleh tim teknis dan pemegang kebijakan untuk menyediakan sumber informasi berdasarkan hasil koleksi data AIS.

2. Secara khusus, dari segi akademik, mampu memberikan solusi teknis pengembangan aritektur *Big Data Environment* untuk mengoleksi data AIS secara terdistribusi. Hal ini memudahkan distribusi data dengan pembagian sumber daya server yang efektif untuk kontribusi pengembangan project AIS.

