

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka di bawah ini memuat beberapa referensi yang di jadikan acuan penelitian, referensi tersebut adalah sebagai berikut:

Penelitian yang di lakukan David Karismata W. Tion (2016) melakukan penelitian tentang membuat bot Telegram untuk remote Monitoring pada server. Aplikasi ini berfungsi untuk mengawasi kinerja dari server serta memberikan notifikasi kepada server administrator jika terjadi masalah.

Penelitian yang di lakukan Herbowo Prasetyo (2019) melakukan penelitian tentang implementasi Load Balancing pada web server menggunakan HAProxy sebagai pembagi beban, Apache Benchmark sebagai stress tool dan algoritma Weighted Least Connection untuk Single Node dan Multi Node juga tanpa Load Balancing. Membandingkan performa dari setiap skema, juga dapat dilihat hasilnya skema terbaik dari ketiganya

Penelitian yang di lakukan Gerhard Felix Sitorus (2019) melakukan penelitian tentang membuat bot menggunakan metode webhook untuk pemesanan rental mobil dengan memanfaatkan telegram dan website.

Penelitian di yang dilakukan oleh Rio Juniyantara Putra, dkk yang berjudul *Pengembangan Komunikasi Multikanal Untuk Monitoring Infrastruktur Jaringan Berbasis Bot Telegram* dalam Jurnal SPEKTRUM,

memaparkan tentang monitor infrastruktur jaringan yang masih sebatas analisis jaringan berbasis BOT Telegram saja. Penelitian ini mengusulkan suatu solusi untuk mengoptimalkan sistem monitor infrastruktur jaringan di Universitas Udayana. Optimasi sistem monitor dimulai dari pencarian segala informasi tentang perangkat jaringan internet pada server OpenNMS dan Router Mikrotik. Layanan ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Telegram. Pengguna dapat melakukan komunikasi dengan Bot Telegram yang sudah diintegrasikan dengan sistem monitoring agar dapat memberikan informasi tentang jaringan internet di Universitas Udayana. Aplikasi Telegram dipilih karena aplikasi ini gratis, ringan, dan multiplatform serta didukung dengan Bot API yang sangat lengkap dan terus berkembang. Segala bentuk respon sudah dirancang dinamis dengan memanfaatkan sumber daya yang ada, dan sudah dibuat dalam penelitian ini sebagai prototype dengan beberapa perintah.

Mochammad Irfan Oktavianto dan Yanuar Risah Prayogi dalam penelitian yang berjudul *Sistem Monitoring Jaringan Load balancing Dengan Metode Equal Cost Multipath (ECMP) Menggunakan Media Telegram*, membahas tentang sistem monitoring jaringan Load balancing Equal Cost Multi Path (ECMP) menggunakan bot telegram, load balance pada jaringan merupakan teknik penggabungan lebih dari 1 server untuk membagi beban sama rata. Pemanfaatan bot telegram sebagai sistem monitor, mempermudah mengetahui secara realtime ketika server mengalami gangguan. Dengan melakukan pengujian QOS (Quality Of Service) pada load balancing ECMP menggunakan 5 Client dengan 3 server, ketika salah satu server down maka router akan mengakses bot menggunakan server yang masih

aktif dan mengirimkan pesan kepada penerima pesan dari bot. dari penelitian tersebut, diketahui bahwa sistem monitoring dapat berjalan 75% pada load balancing ECMP.

Beberapa penelitian yang telah disebutkan di atas dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan penelitian ini. Beberapa kelebihan dan kekurangan yang terdapat dalam penelitian sebelumnya akan di kaji dan di lakukan perbaikan, sehingga didapat hasil yang lebih baik. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas, berikut ringkasan penelitian yang disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel Perbandingan

**Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan**

<b>Parameter</b> <b>Penulis</b>	<b>Objek</b>	<b>Metode/Teknologi</b>	<b>Bahasa Pemrograman</b>	<b>Studi Kasus</b>
David Karismata W. (2016)	Membuat Bot Telegram Untuk Remote Monitoring pada Server	Telegram Bot API, PPDIIOO	Phyton	Remote Monitoring Server
Herbowo Prasetyo (2019)	Implementasi Load Balancing Pada Web Server menggunakan Algoritma Improved Weighted Least Connection	HAProxy, Improved Weighted Least Connection	PHP, SQL	Prototype Sistem
Gerhard Felix Sitorus (2019)	Pembuatan Telegram Bot Menggunakan Metode Webhook Untuk Pemesanan Rental Mobil	Telegram Bot API, Webhook, Framework Codeigniter	PHP, SQL	Rental Mobil

Rio Juniyantara Putra, dkk (2018)	Pengembangan Komunikasi Multikanal Untuk Monitoring Infrastruktur Jaringan Berbasis Bot Telegram	Bot Telegram	PHP	Remote Monitoring Server
Mochammad Irfan Oktavianto dan Yanuar Risah Prayogi (2019)	<i>Sistem Monitoring Jaringan Load balancing Dengan Metode Equal Cost Multipath (ECMP) Menggunakan Media Telegram</i>	Telegram Bot API, Webhook, Framework Laravel	PHP, SQL	Load Balancer
Fitra Muriyanto (yang diusulkan) (2020)	Monitoring Server Menggunakan Bot Telegram Dengan Load Balancing Microservice Docker	Telegram Bot API, Webhook, LAMP Stack	PHP, SQL	Remote Monitoring Server

## 2.2 Dasar Teori

### 2.2.1 DevOps

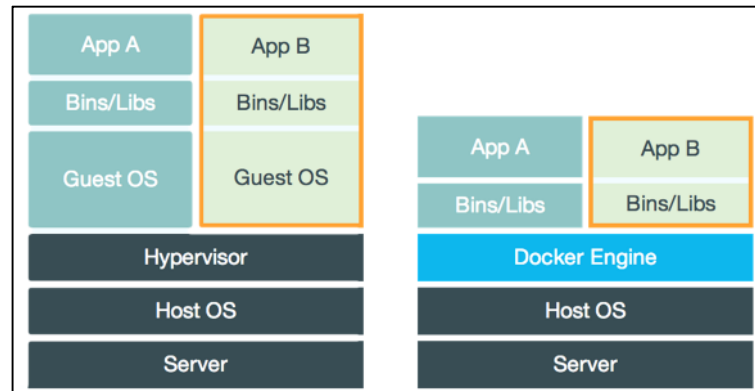
DevOps adalah serangkaian praktik yang mengotomatiskan proses antara pengembangan aplikasi dan tim pengembang agar mereka dapat melakukan proses build, test dan release perangkat lunak lebih cepat dan lebih handal. DevOps yang sudah berjalan dengan baik akan menghasilkan produk yang stabil dan meningkatkan nilai dari produk itu sendiri.

### **2.2.2 Microservices**

Microservices adalah sebuah pendekatan untuk mengembangkan aplikasi dengan rangkaian service-service yang kecil, yang mana setiap service berjalan pada proses nya sendiri – sendiri. Setiap service dapat berkomunikasi dengan mekanisme yang ringan.

### **2.2.3 Docker**

Docker merupakan sebuah program komputer yang dapat melakukan virtualisasi di level sistem operasi yang unit virtualisasinya disebut sebagai container. Container merupakan teknik efisiensi dari virtualisasi dengan konsep virtual machine (VM) . VM akan mem-virtualisasikan hardware komputer di atas hypervisor sehingga hardware suatu mesin komputer dibagi ke beberapa VM yang dibuat. Berbeda dengan VM, container mengabstraksikan sebuah aplikasi ke dalam satu paket yang berisi kode aplikasi dan perangkat lunak pendukung aplikasi tersebut agar aplikasi dapat berjalan, paket tersebut disebut image. Image akan dijalankan pada service Docker yang berjalan diatas sebuah sistem operasi. Beberapa container dengan program dan dependensi yang berbeda – beda dapat berjalan bersamaan dengan saling berbagi resource kernel dari sistem operasi yang menjalankan service Docker. Berikut adalah gambaran perbedaan antara VM dan Container.



**Gambar 2. 1 Perbandingan Diagram VM dan Container**

Dengan demikian beban hardware untuk menjalankan container akan lebih ringan apabila dibandingkan dengan VM karena VM akan menjalankan beberapa sistem operasi dalam sebuah mesin dan menjalankan aplikasi di setiap system operasinya sedangkan container hanya membutuhkan satu sistem operasi dan dapat menjalankan beberapa aplikasi sekaligus di atasnya dengan kebutuhan dependensi aplikasi yang berbeda-beda terlepas dari sistem operasi yang digunakan.

#### 2.2.4 Telegram Bot

Telegram mempersilahkan para pengembang untuk mengembangkan aplikasinya dengan Telegram API. Ada 2 (dua) jenis API yang disediakan Telegram, API yang pertama adalah klien Telegram dimana semua orang bebas untuk membuat, memodifikasi dan mendistribusikan aplikasi pesan instannya versi mereka sendiri. Untuk hal tersebut, disediakan source code yang digunakan pada saat ini sehingga pengembang tidak harus membangun aplikasi Telegram dari awal. Jenis lainnya ialah Telegram Bot API, API jenis kedua ini memungkinkan pengembang untuk membuat Bot yang dapat membalas pesan dari semua penggunanya jika mengirimkan pesan perintah yang telah diatur dalam Bot itu

sendiri. Layanan ini hanya tersedia bagi pengguna Telegram saja sehingga untuk dapat berkomunikasi dengan Bot Telegram, dibutuhkan aplikasi dan akun Telegram.

### **2.2.5 Webhook**

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk membuat Bot Telegram adalah webhook. Metode ini digunakan untuk menentukan url dan menerima pembaruan yang masuk melalui webhook keluar. Setiap kali ada pembaruan untuk bot, Telegram akan mengirimkan permintaan POST HTTPS ke url yang ditentukan, yang berisi pembaruan dengan bentuk JSON. Jika permintaan tidak berhasil, Telegram akan berhenti mengirim request. Sebaliknya, respon TRUE jika request dinyatakan sukses.

### **2.2.6 REST API**

Menurut Hafid (2015:12) REST adalah singkatan dari Representational State Transfer. Merupakan standar dalam arsitektur web yang menggunakan Protocol HTTP untuk pertukaran data. Konsep REST pertamakali diperkenalkan oleh Roy Fielding pada tahun 2000. Cara kerjanya, REST server menyediakan jalur untuk akses resource atau data, sedangkan REST client melakukan akses resource dan kemudian menampilkan atau menggunakannya. Resource yang dihasilkan sebenarnya berupa teks, namun formatnya bisa bermacam-macam tergantung keinginan developer, umumnya adalah JSON (JavaScript Object Notation) dan XML (Extensible Markup Language).

Dalam mengakses sebuah resource, REST juga menggunakan konsep URI dimana ada method yang digunakan, by default adalah GET. Berikut ini methodmethod yang mendukung REST:

- GET, cocok untuk resource yang hanya perlu dibaca saja (read only)
- PUT, cocok digunakan untuk membuat/create resource baru.
- DELETE, cocok digunakan untuk menghapus suatu resource.
- POST, cocok digunakan untuk meng-update suatu resource.
- OPTIONS, cocok digunakan untuk mendapatkan operasi yang didukung pada resource.

### **2.2.7 Virtual Private Server (VPS)**

virtual private server (vps) merupakan teknologi virtualisasi yang memungkinkan sebuah mesin (server) dengan kapasitas besar di bagi menjadi beberapa mesin virtual. Tiap mesin virtual ini akan melayani sistem operasi dan perangkat lunak secara mandiri dan dengan konfigurasi yang cepat tanpa di pengaruhi mesin virtual yang lain.

Dikatakan sebagai virtual server karena memang server ini bersifat maya dan virtual, Jadi servernya tidak memiliki fisik. Dalam virtualisasi server menggunakan Teknologi virtualisasi hardware server fisik yang nantinya akan dibagi menjadi beberapa resource berbeda.



### **2.2.8 Web Server**

Web server adalah perangkat lunak yang menyediakan layanan permintaan data dengan protokol http atau https yang diakses melalui aplikasi tertentu seperti web browser. Web server merespon permintaan dengan mengirimkan kembali konten berupa gambar, tulisan, atau lainnya dan kemudian ditampilkan melalui browser (Singh & Kumar, 2011).

### **2.2.9 Server RSUP Dr Sardjito**

Instalasi Teknologi Informasi (INSTI) merupakan salah satu Instalasi dibawah Direktorat Umum dan Operasional Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito yang membidangi manajemen sistem informasi rumah sakit dan sarana pendukungnya. Bidang pekerjaan yang dibawah oleh INSTI meliputi Pengembangan Sistem Informasi Rumah Sakit, Maintenance Hardware, Software dan Jaringan Komputer dilingkungan RSUP Dr. Sardjito.

Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito, merupakan salah satu rumah sakit vertikal pemerintah yang memiliki tanggung jawab besar untuk dapat memberikan pelayanan yang baik kepada seluruh masyarakat yang membutuhkan pelayanan kesehatan. INSTI mengembangkan sebuah Sistem Informasi Rumah Sakit dengan nama SIMETRIS yang meliputi pelayanan Front Office dan Back Office di RSUP Dr. Sardjito. SIMETRIS merupakan sebuah sistem informasi berbasis webbase dengan arsitektur client / server.

Client adalah sebuah unit prosesor yang melakukan suatu permintaan data atau layanan ke server dan Server adalah sistem atau proses yang menyediakan data

atau layanan yang diminta oleh client. Ketika sebuah client meminta suatu data ke server, server akan segera menanggapi dengan memberikan data yang diminta ke client bersangkutan. SIMETRIS yang dikembangkan oleh INSTI memiliki spesifikasi teknis sebagai berikut.

**Tabel 2. 2 Spesifikasi SIMETRIS**

NO	SOFTWARE	SPECIFICATION
1	Server Operating System	Oracle Enterprise Linux
2	Client Operating System	Windows 7 / windows 10
3	Programming Language	PHP,CI
4	Database Engine	Oracle

Dengan mengembangkan sebuah sistem berbasis web dan menggunakan arsitektur client / server, terdapat beberapa kelebihan yang dimiliki jika dibandingkan dengan sistem berbasis aplikasi desktop yang juga menggunakan arsitektur client / server, antara lain :

**Tabel 2. 3 Kelebihan Aplikasi Berbasis Web**

No	FITUR	KELEBIHAN
1	Sistem terbuka	Bebas menggunakan perangkat keras maupun perangkat lunak (sistem operasi) dari berbagai vendor. Sistem dapat berjalan dalam sebuah browser tanpa menuntut spesifikasi computer yang tinggi
2	Sistem tumbuh dengan mudah	Pengembangan sistem untuk jangka panjang akan lebih mudah dan proses update sistem dapat berjalan dengan mudah dan cepat karena cukup dilakukan pada server

3	Keamanan data dan jaringan komputer	Sistem informasi dijalankan oleh server database dan server webservice yang terpisah. Kerusakan pada perangkat client, jaringan, maupun virus yang menginfeksi computer client tidak berpengaruh pada server
4	Berjalan pada multiplatform	Fleksibilitas yang dimiliki pada sistem berbasis web adalah sistem dapat diakses dan dijalankan oleh banyak perangkat, seperti: computer, tablet, bahkan handphone

### 2.2.10 Domain

Domain adalah nama unik yang diberikan untuk mengidentifikasi server komputer agar lebih mudah diingat daripada menggunakan IP (Internet Protokol) address. Agar website / aplikasi onlinenya dapat dengan mudah diakses oleh pengunjung, maka pemilik website tersebut harus menggunakan domain.

### 2.2.11 Ubuntu Server

Linux Ubuntu Server adalah sistem operasi turunan dari Linux Ubuntu yang di desain khusus dengan kernel yang telah dikustomisasi untuk bekerja sebagai sistem operasi Server. Kernel Linux Ubuntu Server di desain khusus untuk bisa bekerja dengan lebih dari satu prosesor (multiprocessor) dengan dukungan NUMA pada 100Hz internal timer frequency dan menggunakan penjadwalan deadline I/O. Linux Ubuntu Server memiliki lisensi open source dan gratis serta merupakan turunan dari distro linux Debian sehingga memiliki keamanan yang cukup tinggi. Selain itu, setiap bug yang berkaitan dengan keamanan cepat ditangani oleh Tim keamanan Linux Ubuntu yang bekerjasama dengan Tim keamanan Debian.

### **2.2.12 Bind9**

DNS atau Domain Name System atau Sistem Penamaan Domain, adalah sebuah sistem yang menyimpan, mengontrol dan menerjemahkan sebuah Nama Domain menjadi Internet Protocol Address atau sebaliknya. Sedangkan BIND (Berkley Internet Name Domain) sendiri adalah salah-satu aplikasi DNS Server Open Source yang di buat untuk mengatur DNS Server pada sistem operasi linux server.

### **2.2.13 Lets Encrypt**

Let's Encrypt adalah sebuah otoritas penyedia sertifikat totomasi dan terbuka yang menggunakan protokol ACME (Automatic Certificate Management Environment ) untuk memberikan layanan free TLS/SSL certificates kepada klien yang sesuai. Sertifikat-sertifikat ini dapat dipakai untuk meng-encrypt komunikasi antara server web dengan pengguna. Ada banyak jenis klien yang tersedia yang ditulis dalam berbagai bahasa pemrograman dan integrasi dengan berbagai tool, service, dan server.

### **2.2.14 Nginx**

NGINX adalah software web server HTTP open source yang memiliki tingkat performansi tinggi, stabil dan minim mengonsumsi sumber daya. Nginx juga memiliki fitur seperti reverse proxy multiple protocols lebih cocok untuk sistem yang bersifat static.

### **2.2.15 Apache**

Apache merupakan aplikasi web server open source berbasis unix dari apache software foundation ([www.apache.org](http://www.apache.org)). apache tersedia dalam berbagai versi sistem operasi termasuk unix dan windows, dan sampai saat ini apache merupakan http server yang paling banyak di gunakan di internet.

Apache bekerja dengan multi-proses karena setiap datangnya permintaan akan menciptakan proses baru. saat di mulai, proses utama menghasilkan beberapa child proses yang bertanggung jawab untuk menangani setiap permintaan HTTP yang masuk.

### **2.2.16 PHP**

PHP adalah bahasa pemrograman yang sering disisipkan ke dalam HTML. PHP sendiri berasal dari kata Hypertext Preprocessor. Sejarah PHP pada awalnya merupakan kependekan dari Personal Home Page (Situs personal). PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama Form Interpreted (FI), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data formulir dari web.

Bahasa pemrograman ini menggunakan sistem server-side. Server-side programming adalah jenis bahasa pemrograman yang nantinya script/program tersebut akan dijalankan/diproses oleh server

### **2.2.17 MySQL**

MySQL adalah sebuah database management system (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language) yang cukup terkenal. Database management system (DBMS) MySQL multi pengguna dan multi alur

MySQL adalah DBMS yang open source dengan dua bentuk lisensi, yaitu Free Software (perangkat lunak bebas) dan Shareware (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah database server yang gratis dengan lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada

### **2.2.18 Load balancer**

Load Balancing adalah teknik untuk mendistribusikan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar trafik dapat berjalan optimal, memaksimalkan throughput, memperkecil waktu tanggap dan menghindari overload pada salah satu jalur koneksi. Load balancing digunakan pada saat sebuah server telah memiliki jumlah user yang telah melebihi maksimal kapasitasnya.

Load balancing juga mendistribusikan beban kerja secara merata di dua atau lebih komputer, link jaringan, CPU, hard drive, atau sumber daya lainnya, untuk mendapatkan pemanfaatan sumber daya yang optimal. Walaupun pada penggunaan Teknik Load Balancing menggunakan 2 link yang digunakan bersama, tetapi perlu diperhatikan bahwa load balancing tidak akan menambah besar bandwidth yang

diperoleh, tetapi hanya bertugas untuk membagi trafik dari kedua link bandwidth tersebut agar dapat terpakai secara seimbang dan saling mendukung.

### **2.2.19 Cronjob**

Cron Jobs memungkinkan optimalisasi perintah atau script tertentu dalam situs. Mengatur perintah atau script untuk menjalankan pada waktu tertentu setiap hari, minggu, dll Sebagai contoh, User dapat mengatur tugas cron untuk menghapus file-file sementara setiap minggu untuk membebaskan ruang disk.

Deskripsi cron jobs adalah software yang bertugas untuk penjadwalan yang memungkinkan melakukan task tertentu secara terjadwal. Jadi user tidak perlu melakukan hal yang sama secara berulang-ulang seperti mendownload file, melakukan backup, mengirim email, dsb ([jogjaweb.co.id](http://jogjaweb.co.id)).