

# Sistem Pemantauan Jaringan dengan Protokol SNMP pada Stasiun Gas Talang Duku Menggunakan Zabbix

Melia Sari<sup>1</sup>, Desi Windi Sari<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan  
E-mail: meliasari@ft.unsri.ac.id, desiwindisari@ft.unsri.ac.id

## Abstrak

Network Monitoring System digunakan untuk memantau kondisi infrastruktur jaringan secara real-time dan berbasis website. Kondisi eksisting Stasiun Gas Talang Duku, monitoring jaringan dilakukan melalui PLC. Dibutuhkan sistem pemantau jaringan berbasis website agar dapat diakses lebih mudah oleh operator. Platform yang digunakan untuk membangun sistem pemantauan jaringan berbasis website adalah Zabbix 6.2. Arsitektur jaringan dibagi menjadi dua, yaitu jaringan server dan jaringan utama di Stasiun Gas Talang Duku. Jaringan bersifat redundan agar salah satu jalur dapat menjadi back-up bagi jalur utama. Pengujian sistem dilakukan dengan dua cara yaitu uji elektrik dan uji fungsionalitas program. Uji elektrik untuk mencegah terjadinya short circuit antar perangkat yang terhubung. Uji program dilakukan dengan uji coba fungsionalitas sistem seperti menampilkan kondisi jaringan pada interface sistem dan memberikan notifikasi ketika terjadi gangguan pada jaringan. Selanjutnya dilakukan perbandingan nilai output parameter yang tampil di interface Zabbix dengan output pada PLC eksisting. Hasil dari penelitian sistem pemantauan perangkat pada stasiun gas menggunakan aplikasi Zabbix dengan protokol SNMP berjalan dengan baik dan memiliki nilai reliabilitas yang baik.

**Kata Kunci:** *Network Monitoring System; zabbix; SNMP.*

## Abstract

*The Network Monitoring System is used to monitor the condition of the network infrastructure in real-time and on a website-based basis. The existing condition of the Talang Duku Gas Station, network monitoring is carried out through PLC. A website-based network monitoring system is needed to make it easier for operators to access. The platform used to build a website-based network monitoring system is Zabbix 6.2. The network architecture is divided into two, namely the server network and the main network at the Talang Duku Gas Station. The network is redundant so that one of the lines can be a back-up for the main line. System testing is carried out in two ways, namely electrical testing and program functionality testing. Electrical test to prevent short circuit between connected devices. Program testing is carried out by testing system functionality such as displaying network conditions on the system interface and providing notifications when there is a disturbance on the network. Furthermore, the comparison of the output parameter values that appear on the Zabbix interface with the output on the existing PLC. The results of the research on device monitoring systems at gas stations using the Zabbix application with the SNMP protocol run well and have good reliability values.*

**Keywords :** *Network Monitoring System; Zabbix; SNMP.*

## PENDAHULUAN

Stasiun Gas Talang Duku adalah Stasiun Offtake yang berfungsi untuk menyalurkan gas dari Pipa SSWJ (South Sumatera West Java) ke PLTG Talang Duku di provinsi Sumatera Selatan. Gas yang disalurkan merupakan gas dari ConocoPhillips (Grissik) Ltd. Selama operasi penyaluran gas, terdapat beberapa potensi kegagalan dalam penyaluran gas, baik dari sisi PLTG Talang Duku maupun Stasiun Talang Duku sendiri. Stasiun Talang Duku

memiliki beberapa fasilitas dan peralatan yang terpasang untuk mendukung operasi penyalurannya yakni fasilitas Stasiun, Metering dan SCADA. Fasilitas stasiun merupakan beberapa peralatan yang berhubungan dengan gas bumi secara langsung dan peralatan yang menjadi utilitas utama di Stasiun Talang Duku, sedangkan fasilitas Metering dan SCADA merupakan peralatan yang berhubungan dengan sistem control di Stasiun Talang Duku yakni meliputi jaringan komunikasi data dan radio komunikasi. Kondisi eksisting jaringan perangkat di Stasiun Gas Talang Duku pemantauan sistem dilakukan melalui.

Begitu pula sebaliknya, jika PLTG Talang Duku mengalami shutdown tiba-tiba, tekanan downstream Stasiun Talang Duku akan naik (mengalami pressure back) sehingga akan mengakibatkan PSV (Pressure Safety Valve) aktif untuk melakukan venting gas ke atmosfer (terjadi loss opportunity). Jika hal tersebut terjadi, tim O&M diharuskan menutup secara manual SDV agar gas yang di-venting tidak terlalu besar. Semakin banyak jumlah gas yang di-venting berarti semakin besar kerugian PT. PGN Tbk.

Berdasarkan kedua permasalahan diatas, harus diciptakan suatu mekanisme optimal dan efisien yang dapat memberikan informasi kepada tim O&M Talang Duku sehingga pekerjaan lebih optimal dan kerugian akibat kehilangan gas dapat dikurangi. Jika terjadi gangguan operasi pada SDV atau PCV, tim O&M diharuskan membuka secara manual SDV atau PCV yang menutup tersebut agar pasokan gas ke PLTG tidak terganggu. Jika hal tersebut terjadi, tim O&M diharuskan menutup secara manual SDV agar gas yang di-venting tidak terlalu besar. Semakin banyak jumlah gas yang di-venting berarti semakin besar kerugian perusahaan.

Jaringan Perangkat Stasiun Gas Talang Duku memerlukan sebuah network monitoring system berbasis website agar operator lebih mudah melakukan pemantauan. "Network Monitoring System melibatkan perangkat keras dan perangkat lunak"[1]. Tugas yang dapat dilakukan oleh Network Monitoring System (NMS) yaitu:

1. Memantau perangkat dalam jaringan dan transmisi data
2. Memantau kinerja jaringan
3. Memantau Key Performance Indicator (KPI) dari suatu jaringan
4. Memantau operasional jaringan
5. Memberikan laporan dan notifikasi jika terjadi gangguan [2]

Terdapat beberapa open-source platform sistem monitoring jaringan yang banyak digunakan seperti Zabbix, PRTG, Nagios dan lain – lain. Masing – masing platform memiliki kelebihan dan kekurangan masing -masing [2]. Jaringan infrastruktur pada Stasiun Gas Talang Duku menggunakan protocol SNMP. Simple Network Management Protocol (SNMP) adalah sebuah protokol yang dirancang agar dapat melakukan manajemen jaringan yang terhubung IP dengan cara mengumpulkan informasi jaringan dari jarak jauh [5]

Stasiun gas Talang Duku membutuhkan platform yang dapat memantau jaringan dengan protocol SNMP, dapat menampilkan data secara real-time, dan dapat memantau status keadaan infrastruktur jaringan secara real-time dan akurat.

Zabbix adalah sebuah alat manajemen jaringan yang dapat mengelola jaringan dengan protocol SNMP dan dapat dipantau terpusat untuk memantau ketersediaan serta kinerja perangkat pada jaringan [3]. Zabbix merupakan sebuah program open-source dan memiliki fitur notifikasi yang menjadi keunggulan dari program ini [4].

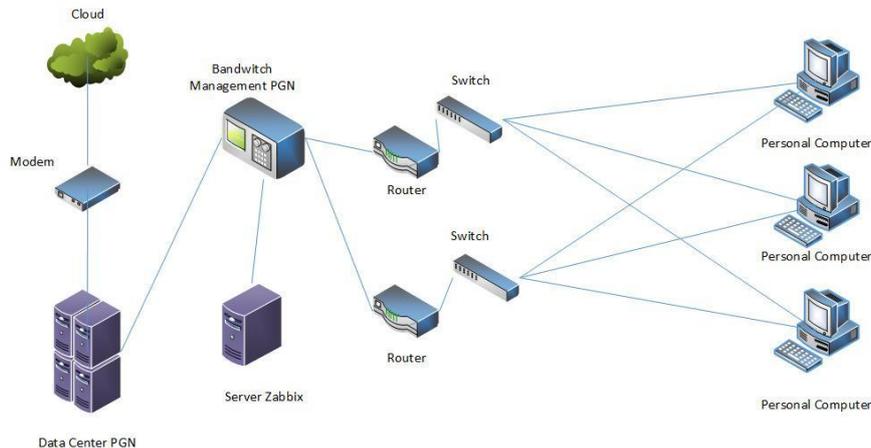
## **METODE PENELITIAN**

Terdapat tiga tahap penelitian yang dilakukan yaitu 1. Identifikasi masalah, 2. Perancangan Sistem, 3. Pengujian Sistem. Pada tahap pertama, identifikasi masalah dilakukan dengan metode wawancara terhadap operator yang bertugas di Stasiun Gas Talang Duku. Kondisi eksisting jaringan terhubung dengan LAN dan PLC, belum menggunakan Network Monitoring System atau platform yang dapat memantau jaringan berbasis website.

Selanjutnya dari hasil wawancara dilakukan identifikasi kebutuhan perusahaan yang diperlukan terhadap sistem monitoring yang akan diimplementasikan. Didapat bahwa perusahaan membutuhkan jaringan yang bersifat redundan agar salah satu jaringan dapat menjadi back-up jaringan utama. Selain itu, operator juga memerlukan sistem berbasis

website yang dapat mengetahui keadaan setiap perangkat secara real-time dan akurat. Misal, persentase baterai, koneksi port masing-masing switch dan tampilan interface yang mudah digunakan sehingga memudahkan operator dalam menganalisa performansi jaringan. Sistem juga diharapkan dapat memberikan notifikasi ketika terjadi gangguan pada infrastruktur jaringan.

Tahap selanjutnya yaitu merancang sistem pemantau jaringan menggunakan program open-access, Zabbix. Dari data hasil wawancara tersebut, maka dirancanglah arsitektur jaringan secara umum yang terdiri dari PC, Router, Switch, Bandwidth Management, Server Zabbix, Data Center, Modem, dan Cloud.



**Gambar 1 Arsitektur Global Jaringan Monitoring Zabbix**

Jaringan dibagi menjadi dua bagian, yaitu sisi kiri adalah jaringan server dan sisi kanan adalah jaringan inti perangkat. Jaringan perangkat terhubung dengan LAN menggunakan topologi Mesh. Jaringan ini bersifat redundan, dimana salah satu jalur menjadi jalur alternatif jika jalur utama mengalami masalah. Pada jaringan ini terdapat dua pasang router dan switch. Switch yang digunakan adalah Managed Switch 24 Port WS-C2960L-24PS-AP dan router yang digunakan adalah Router Cisco 2911/K9. Router berfungsi untuk menghubungkan dua atau lebih jaringan atau sub-jaringan yang ada di stasiun gas. Masing – masing router terhubung ke bandwidth management yang berjarak lebih dari 500 km melalui WAN (Wide Area Network). Bandwidth management terhubung ke dua perangkat yaitu server Zabbix dan data center PGN dimana data disimpan secara cloud.

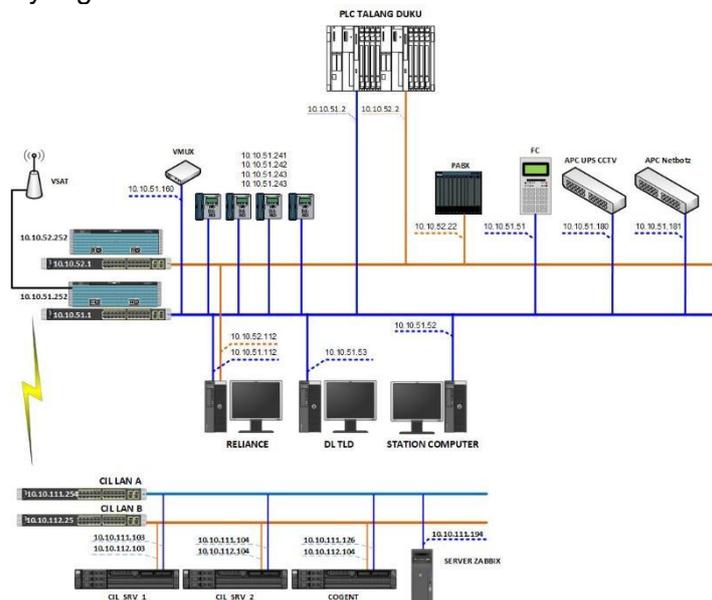


**Gambar 2 Konfigurasi Interface Router**

Tahap terakhir adalah pengujian. Pada tahap ini dilakukan dua tahap pengujian, yang pertama yaitu pengujian elektrikal untuk mencegah terjadinya short circuit antar perangkat yang telah terhubung. Pengujian yang kedua yaitu pengujian terhadap sistem yang dibangun untuk menguji apakah program Zabbix dapat berfungsi dengan baik ketika memantau keadaan setiap perangkat pada jaringan dan dapat memberikan notifikasi ketika ada jaringan memiliki gangguan [6]. Zabbix merupakan platform yang berbasis website, maka interface jaringan diakses melalui web browser. Beberapa parameter yang dapat dipantau melalui sistem seperti problem by severity, menampilkan response time, ping, data loss, dan temperatur perangkat. Data yang terbaca pada interface akan dikumpulkan dan dibandingkan dengan data dari PLC eksisting untuk menilai reliabilitas sistem.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sistem ini menggunakan aplikasi open-source Zabbix 6.2 yang dijalankan pada server Ziva di Cilegon, Jawa Barat dan diakses melalui web browser dengan login menggunakan akun yang telah dibuat:

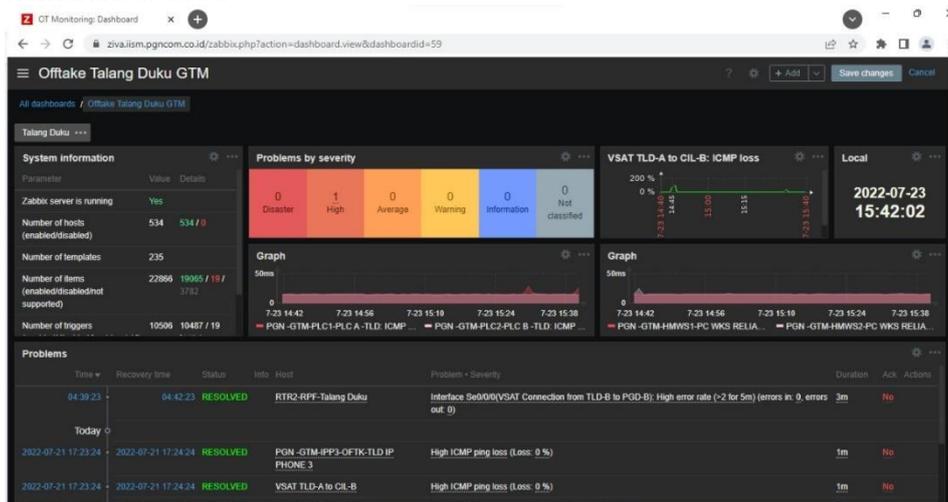


**Gambar 1 Tampilan Jaringan pada Interface Zabbix**

Gambar di atas merupakan tampilan arsitektur jaringan pada sistem Zabbix. Terdapat dua jalur pada jaringan tersebut karena jaringan bersifat redundan. Jalur biru merupakan jalur utama dan jalur merah merupakan jalur back-up. Topologi yang digunakan adalah topologi mesh. Pada perangkat router dilakukan konfigurasi SNMP function agar dapat terhubung ke server Zabbix. Terdapat dua pasang router dan switch serta 1 buah PLC. Perangkat yang terhubung dalam jaringan adalah 3 unit PC, 1 unit IP Phone, 1 unit PABX, dan 1 unit Flowcomp. Berikut penjelasan fungsi masing-masing perangkat:

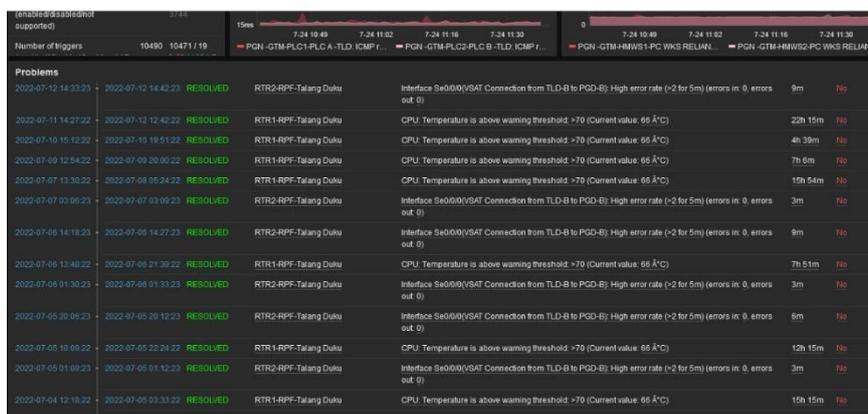
1. PC Workstation DELL Precision Tower 3620  
Datalogger computer, sebagai computer database data scada station talang duku
2. PC Workstation DELL XPS 8940 Workstation  
Station computer, HMI (Human Machine interface) data scada metering system, komposisi gas dari Flowcomp.
3. PC Workstation DELL XPS 8940 Workstation  
Workstation computer, HMI (Human Machine Interface) Data scada control Shutdown valve, Ball valve, Pressure Transmitter, Temperature dari PLC Scada.
4. PLC SIEMENS S7-400  
Programmable Logic Controller, sebagai peralatan kontrol yang dapat diprogram untuk mengontrol operasi mesin pipa gas .

5. Pesawat Telepon IP UC Phone 7962  
Pesawat Telepon yang memungkinkan percakapan jarak jauh melalui media IP address atau Internet.
6. Managed Switch 24 Port WS-C2960L-24PS-AP  
Perangkat jaringan yang melakukan penghubung segmentasi banyak jaringan.
7. PABX Hipath 3800  
Private Automatic Branch Exchange adalah perangkat penghubung antara telepon dalam perusahaan dengan jaringan internal.
8. Router Cisco 2911/K9  
Router adalah perangkat yang menghubungkan dua atau lebih jaringan atau sub-jaringan yang ada di stasiun gas.
9. FLOWCOMP  
Flow Computer yaitu sebuah device elektronik berfungsi untuk mengkalkulasi flow atau aliran air dan gas.
10. APC UPS  
UPS (Uninterruptible Power Supply) adalah perangkat hardware komputer yang berfungsi sebagai cadangan suplai listrik ketika tegangan utama (PLN) tidak berfungsi.
11. VSAT  
Very Small Aperture Terminal atau VSAT adalah layanan internet berbasis satelit untuk komunikasi data.



Gambar 2 Tampilan Dashboard Sistem Zabbix

Gambar 2 merupakan tampilan dashboard dari sistem Zabbix di Stasiun Gas Talang Duku setelah operator log in ke sistem. Terdapat beberapa menu yang ditampilkan seperti System Information, Problems by Severity, grafik VSat, dan history problems.



Gambar 3 Tampilan Menu Problems pada Sistem Zabbix

Gambar 3 merupakan tampilan menu Problems pada sistem ketika kita expand. Pada menu ditampilkan daftar history problem beserta tanggal kejadian, status apakah sudah diselesaikan (unsolved atau resolved), deskripsi gangguan, dan berapa lama gangguan terjadi.

## Pengujian

### 1. Uji Elektrikal

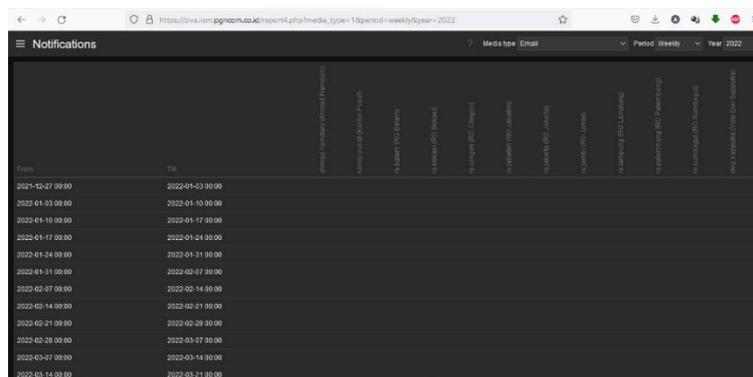


**Gambar 4. Perangkat Switch pada Sistem**

Gambar 4 adalah gambar fisik perangkat switch yang sudah terhubung LAN melalui kabel optik. Sebelumnya router dan switch sudah dilakukan konfigurasi. Masing-masing perangkat dilakukan uji elektrikal untuk menghindari terjadinya arus singkat. Uji elektrikal dilakukan dengan alat ukur multimeter.

### 2. Uji Fungsionalitas Program Zabbix

Ketika sudah dilakukan uji elektrikal, pengujian selanjutnya adalah uji fungsionalitas program. Program dipastikan dapat memvisualisasikan infrastruktur jaringan secara real time dan akurat serta dapat melakukan fungsi action seperti mengirim notifikasi.



**Gambar 5. Tampilan Notifikasi Sistem yang Terkirim ke Email**

Pada sistem Zabbix kita dapat mengatur notifikasi ketika terjadi gangguan pada infrastruktur sistem. Notifikasi dapat dikirim ke email maupun OTT. Efektifitas sistem jaringan dapat dilihat Ketika sistem dapat memberikan peringatan ketika operator berada di luar area monitoring (Hamidi *et al.*, 2018). Media yang dipilih pada perancangan sistem ini untuk mengirimkan notifikasi adalah email. Ketika ada gangguan pada jaringan, maka notifikasi akan otomatis masuk ke email operator yang telah didaftarkan (Sulasno and Saleh, 2020). Sehingga selanjutnya operator yang bertugas dapat segera mengambil tindakan perbaikan. Dapat dilihat pada gambar 5, fungsi notifikasi pada sistem dapat berjalan dengan baik. Notifikasi akan masuk ke email operator yang telah didaftarkan pada sistem.



## SIMPULAN

Sistem pemantauan jaringan berbasis website dengan protocol SNMP pada stasiun gas Talang Duku telah berhasil dibangun. Sistem mengintegrasikan jaringan Stasiun Gas Talang Duku dan server menggunakan aplikasi open-source yaitu Zabbix. Operator dapat memantau kinerja jaringan secara real-time melalui interface program pada website. Aktivitas yang dapat dilakukan melalui sistem ini seperti memantau kinerja jaringan, KPI jaringan, Transmisi data, dan memberikan notifikasi ketika terjadi gangguan. Pengujian dilakukan dengan dua tahap, yaitu uji elektrikal dan uji sistem. Pada uji sistem dengan cara membandingkan nilai parameter yang tertera pada interface program dengan nilai PLC. Output pada kedua sistem menunjukkan hasil yang sama. Berarti informasi yang ditampilkan pada sistem Zabbix akurat dan real time. Sistem juga berhasil mengirimkan notifikasi ke email ketika terjadi gangguan pada infrastruktur jaringan. Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai reliabilitas dari sistem ini cukup baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- M. Elsa Ayunda and R. Tulloh, "IMPLEMENTASI NETWORK MONITORING SYSTEM PADA SOFTWARE DEFINED NETWORK IMPLEMENTATION OF NETWORK MONITORING SYSTEM ON SOFTWARE DEFINED NETWORK."
- A. M. Vázquez, C. Dafonte, and Á. Gómez, "Open Source Monitoring System for IT Infrastructures Incorporating IoT-Based Sensors," Sep. 2020, p. 56. doi: 10.3390/proceedings2020054056.
- C.-M. Petruti, B.-A. Puiu, and V. Dobrota, Automatic Management Solution in Cloud Using NtopNG and Zabbix. [Online]. Available: <https://catalin.utcluj.ro>
- S. Eko Prasetyo, "Analisis Dan Perancangan Monitoring Dan Notifikasi System Web Application Firewall Menggunakan Zabbix," 2021. [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/combinas>
- Artikel, "IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING JARINGAN MENGGUNAKAN ZABBIX PADA PT SUMBER TRIJAYA LESTARI."
- Abdul Aziz, Vina Mahgdalena Ambarwati. "Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Berbasis Zabbix dan Notifikasi Alert Menggunakan Telegram". Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Volume 3 tahun 2018 : 164-169
- E. A. Z. Hamidi, L. S. Dzudin, A. Faroqi, and M. A. Ramdhani, "The Implementation of Alert System for LAN Network Monitoring Using the Dude Based Email," in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Jan. 2018, vol. 288, no. 1. doi: 10.1088/1757-899X/288/1/012054.
- Desain Dan Implementasi Sistem, S. Sulasno, and R. Saleh, "Desain dan Implementasi Sistem Monitoring Sumber Daya Server Menggunakan Zabbix 4.0 (Design and Implementation of A Server Resource Monitoring System Using Zabbix 4.0)," 2020.