JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT BANGSA
e-ISSN : 2987- 0135
Volume 4, No. 5, Tahun 2026
https://jurnalpengabdianmasyarakatbangsa.com/index.php/jpmba/index

Pelatihan *Network Management System* (NMS) Menggunakan Zabbix dengan Integrasi Notifikasi Otomatis Email dan Telegram bagi Mahasiswa IT Universitas Bina Darma

Suryayusra[1], Masya Rulla Ananda Sorze[2]
[1,2] *Universitas Bina Darma, Indonesia*

Received : 22 Juni 2026, Revised : 7 Juli 2026, Published : 14 Juli 2026

Corresponding Author
Nama Penulis: Masya Rulla Ananda Sorze
E-mail: MASYARULLA997@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa IT Universitas Bina Darma dalam bidang manajemen jaringan, khususnya penggunaan Zabbix sebagai perangkat pemantauan (monitoring) yang terintegrasi dengan notifikasi otomatis melalui email dan Telegram. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pelatihan partisipatif yang dikombinasikan dengan pendekatan praktik langsung (hands-on training). Tahapan pelaksanaannya mencakup analisis kebutuhan, persiapan, pelaksanaan praktik, dan evaluasi berkelanjutan. Kesimpulan dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan tersebut sangat efektif dalam menjembatani kesenjangan antara teori akademik di kelas dengan kebutuhan praktik secara nyata di industri. Peserta berhasil menunjukkan peningkatan pemahaman dengan melakukan instalasi, konfigurasi pemantauan secara real-time, dan mengimplementasikan sistem peringatan otomatis secara mandiri. Peningkatan kompetensi ini secara signifikan membekali mahasiswa dengan keterampilan praktis untuk merespons gangguan jaringan dengan cepat serta meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi dunia kerja.

Kata kunci - *Pelatihan, NMS, Monitoring Jaringan, Zabbix, Telegram, Email*

Abstract

Abstract This community service activity aims to improve the knowledge and skills of IT students at Universitas Bina Darma in network management, particularly using Zabbix as a monitoring tool integrated with automated email and Telegram notifications. The method used in this activity is participatory training combined with a hands-on training approach. The implementation stages include needs analysis, preparation, practical execution, and continuous evaluation. The conclusion of this activity indicates that this training approach is highly effective in bridging the gap between classroom academic theory and real-world practical industry needs. Participants successfully demonstrated an increased understanding by independently installing, configuring real-time monitoring, and implementing automated alerting systems. This competency improvement significantly equips students with practical skills to quickly respond to network disruptions and increases their readiness to face the professional workforce.

Keywords *- Training, NMS, Network Monitoring, Zabbix, Telegram, Email*

How To Cite : *Suryayusra, S., & Sorze, M. R. A. (2026). Pelatihan Network Management System (NMS) Menggunakan Zabbix dengan Integrasi Notifikasi Otomatis Email dan Telegram bagi Mahasiswa IT Universitas Bina Darma . Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 4(5),2305 - 2312. https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i5.4686*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang semakin pesat di era digital saat ini telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan, pemerintahan, dan industri. Infrastruktur jaringan komputer menjadi komponen vital yang mendukung kelancaran pertukaran data dan informasi secara cepat, tepat, dan efisien (Ramdhany, 2022). Dalam konteks tersebut, keberadaan sistem jaringan yang handal dan terkelola dengan baik menjadi suatu keharusan. Namun, kompleksitas jaringan yang semakin tinggi juga menimbulkan berbagai tantangan, seperti kesulitan dalam memantau kinerja jaringan, mendeteksi gangguan secara dini, serta melakukan penanganan masalah secara cepat dan tepat (Pradana et al., 2022).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang mampu melakukan monitoring dan manajemen jaringan secara terintegrasi, yaitu *Network Management System* (*NMS*). *NMS* merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk memantau kondisi perangkat jaringan, mengelola konfigurasi, serta mendeteksi adanya gangguan atau anomali pada jaringan secara *real-time* (Studi et al., 2020). Dengan adanya *NMS*, administrator jaringan dapat memperoleh informasi yang akurat terkait performa jaringan, sehingga dapat melakukan tindakan preventif maupun korektif secara lebih efektif. Implementasi *NMS* juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas layanan jaringan serta meminimalisasi *downtime* yang dapat berdampak pada terganggunya aktivitas pengguna (Hanif, 2022).

Salah satu platform *NMS* yang banyak digunakan saat ini adalah *Zabbix*. *Zabbix* merupakan perangkat lunak *open-source* yang menyediakan berbagai fitur unggulan dalam monitoring jaringan, seperti pemantauan *server*, perangkat jaringan, aplikasi, serta layanan berbasis *cloud*. Keunggulan *Zabbix* terletak pada kemampuannya dalam mengumpulkan data secara *real-time*, menyajikan visualisasi data dalam bentuk grafik, serta menyediakan sistem peringatan (*alerting system*) yang fleksibel (Ishaq, 2023). Selain itu, *Zabbix* juga mendukung integrasi dengan berbagai media notifikasi, seperti email dan aplikasi pesan instan Telegram, yang memungkinkan administrator jaringan untuk menerima informasi gangguan secara cepat dan responsif. Integrasi notifikasi otomatis ini menjadi sangat penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang cepat serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan jaringan (Supendar, 2026).

Di sisi lain, perkembangan kebutuhan industri terhadap tenaga kerja di bidang teknologi informasi menuntut adanya peningkatan kompetensi mahasiswa, tidak hanya dalam aspek teoritis tetapi juga dalam keterampilan praktis. Mahasiswa program studi teknologi informasi di Universitas Bina Darma diharapkan mampu memahami dan mengimplementasikan teknologi terkini yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja (Iman et al., 2024). Namun, berdasarkan hasil observasi awal, masih terdapat keterbatasan dalam pemahaman mahasiswa terkait implementasi *Network Management System*, khususnya dalam penggunaan *tools* seperti *Zabbix* serta integrasi sistem notifikasi otomatis. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara materi pembelajaran di kelas dengan praktik langsung di lapangan (Sediyono & Iriani, 2020).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini hadir sebagai salah satu solusi untuk menjembatani kesenjangan tersebut melalui program pelatihan yang terstruktur dan aplikatif. Pelatihan ini difokuskan pada pengenalan konsep dasar *Network Management System*, instalasi dan konfigurasi *Zabbix*, serta implementasi monitoring jaringan yang terintegrasi dengan sistem notifikasi otomatis melalui email dan Telegram (Sari et al., 2023). Metode pelaksanaan kegiatan meliputi penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung (*hands-on*), serta sesi diskusi dan tanya jawab. Dengan pendekatan ini, diharapkan peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara langsung (Wildan Maula, 2025).

Adapun tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa IT Universitas Bina Darma dalam bidang manajemen jaringan, khususnya dalam penggunaan *Zabbix* sebagai *tools* monitoring. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk

meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengimplementasikan sistem notifikasi otomatis sebagai bagian dari respons cepat terhadap gangguan jaringan. Dengan meningkatnya kompetensi tersebut, mahasiswa diharapkan memiliki kesiapan yang lebih baik dalam menghadapi tuntutan dunia kerja yang semakin kompetitif.

Lebih lanjut, kegiatan ini juga diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi institusi pendidikan dalam meningkatkan kualitas lulusan yang memiliki keterampilan praktis dan relevan dengan kebutuhan industri. Selain itu, kegiatan ini dapat menjadi salah satu bentuk kontribusi nyata perguruan tinggi dalam melaksanakan tridharma perguruan tinggi, khususnya dalam bidang pengabdian kepada masyarakat. Dengan demikian, pelatihan *Network Management System* menggunakan *Zabbix* dengan integrasi notifikasi otomatis ini diharapkan tidak hanya memberikan manfaat bagi peserta, tetapi juga berkontribusi dalam pengembangan sumber daya manusia yang unggul di bidang teknologi informasi.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah metode pelatihan partisipatif (participatory training) yang dikombinasikan dengan pendekatan praktik langsung (hands-on training). Metode ini dipilih karena dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta melalui keterlibatan aktif selama proses pelatihan.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan durasi selama 3 (bulan), yaitu pada tanggal 19 Februari hingga 26 Juni 2026. Kegiatan ini melibatkan sebanyak 4 peserta yang merupakan mahasiswa aktif Program Studi Teknologi Informasi Universitas Bina Darma yang telah menempuh mata kuliah Jaringan Komputer. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan utama, yaitu tahap analisis kebutuhan, persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

1. Tahap Analisis Kebutuhan

   Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan peserta pelatihan, khususnya mahasiswa IT Universitas Bina Darma terkait pemahaman dan keterampilan dalam bidang manajemen jaringan. Analisis dilakukan melalui observasi dan diskusi awal untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta mengenai *Network Management System* (*NMS*) serta penggunaan *tools* monitoring seperti *Zabbix*. Hasil dari tahap ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan materi pelatihan agar sesuai dengan kebutuhan peserta.
2. Tahap persiapan

Gambar 1.
Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi penyusunan modul dan materi pelatihan, penyiapan perangkat keras dan perangkat lunak, serta konfigurasi awal lingkungan praktik. Pada tahap ini juga dilakukan instalasi *Zabbix Server*, *Zabbix Agent*, serta penyiapan sistem notifikasi melalui email dan Telegram. Selain itu, dilakukan juga koordinasi dengan pihak terkait untuk menentukan jadwal dan teknis pelaksanaan kegiatan.

3. Tahap Pelaksanaan

Gambar 2.
Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan pengabdian yang dilakukan melalui beberapa metode pembelajaran, yaitu ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung (*hands-on*). Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai konsep dasar *Network Management System* dan pengenalan *Zabbix*. Selanjutnya dilakukan demonstrasi instalasi dan konfigurasi sistem monitoring, termasuk integrasi notifikasi otomatis melalui email dan Telegram. Setelah itu, peserta melakukan praktik langsung dengan bimbingan instruktur untuk mengimplementasikan sistem monitoring jaringan secara mandiri.

4. Tahap Evaluasi

Gambar 3.
Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan pelatihan. Evaluasi dilakukan melalui observasi terhadap kemampuan peserta selama praktik, pemberian tugas atau studi kasus, serta penyebaran kuesioner untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kepuasan peserta. Hasil evaluasi digunakan sebagai bahan perbaikan untuk kegiatan pelatihan selanjutnya.

5. Tahap Pelaporan

Gambar 4.
Tahap Laporan

Tahap terakhir adalah penyusunan laporan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berisi dokumentasi kegiatan, hasil pelatihan, serta analisis tingkat keberhasilan kegiatan. Laporan ini juga digunakan sebagai bentuk pertanggungjawaban serta publikasi ilmiah dalam bentuk jurnal pengabdian masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah menghasilkan capaian yang sejalan dengan tujuan utama program, yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktis mahasiswa IT Universitas Bina Darma dalam bidang manajemen jaringan. Berdasarkan tahapan pelaksanaan yang telah dirancang, hasil dan pembahasan dari kegiatan ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Penerapan Pemahaman NMS dan Platform Zabbix: Sesuai dengan hasil observasi awal mengenai adanya kesenjangan antara teori kelas dan praktik lapangan, tahapan pertama difokuskan pada penyamaan persepsi teoritis. Pada sesi ini, instruktur memaparkan materi dasar mengenai *Network Management System* (NMS), mencakup bagaimana protokol manajemen jaringan seperti SNMP (*Simple Network Management Protocol*) beroperasi. Mahasiswa diajak untuk memahami siklus pemantauan jaringan, mulai dari pengumpulan data (*data gathering*), pemrosesan, hingga visualisasi kondisi infrastruktur.

   Selain pengenalan NMS secara umum, peserta juga diberikan pendalaman materi mengenai *platform Zabbix*. Instruktur menjelaskan keunggulan *Zabbix* sebagai perangkat lunak *open-source* bertaraf *enterprise* yang mampu menangani ribuan perangkat secara bersamaan. Penjelasan ini krusial karena mahasiswa sering kali hanya mengenal alat *ping* atau monitoring dasar bawaan sistem operasi, sehingga pengenalan *Zabbix* memberikan wawasan baru terkait standar industri. Antusiasme peserta terlihat sangat tinggi pada sesi ini, ditandai dengan berbagai pertanyaan kritis mengenai spesifikasi *server* yang dibutuhkan dan bagaimana *Zabbix* menangani

keamanan data monitoring. Diskusi interaktif ini berhasil membangun fondasi kognitif yang kuat sebelum mahasiswa beralih pada tahapan praktik langsung yang lebih teknis.

2. Praktik Langsung (*Hands-on*) Instalasi dan Konfigurasi: Kegiatan utama berpusat pada pendekatan praktik langsung (hands-on training) yang menuntut keaktifan mandiri peserta. Pada tahap ini, peserta dipandu untuk melakukan instalasi lingkungan server berbasis sistem operasi Linux (Ubuntu/Debian) sebagai fondasi utama. Mahasiswa belajar secara bertahap menyiapkan repositori, menginstal Apache/Nginx, serta mengonfigurasi database (MySQL/PostgreSQL) yang merupakan komponen prasyarat (prerequisites) bagi berjalannya Zabbix Server.
   Setelah infrastruktur dasar siap, proses dilanjutkan dengan instalasi paket utama Zabbix Server dan konfigurasi antarmuka web (frontend). Di bawah bimbingan tim pengabdi, peserta berhasil mengakses dashboard Zabbix untuk pertama kalinya melalui browser. Instruktur kemudian memandu mahasiswa menavigasi menu-menu utama, membaca dashboard dashboard bawaan, serta memahami cara Zabbix memvisualisasikan parameter jaringan seperti utilitas bandwidth dan beban memori.
   Untuk memvalidasi sistem pemantauan, tahapan ini diakhiri dengan instalasi Zabbix Agent pada perangkat client yang digunakan mahasiswa. Peserta belajar cara mendaftarkan Host baru ke dalam Zabbix Server, menghubungkan Template OS Linux/Windows, dan memverifikasi ketersediaan data secara real-time. Keberhasilan tahap ini terbukti saat grafik pemantauan pada layar masing-masing peserta mulai bergerak secara dinamis sesuai dengan beban kinerja komputernya masing-masing.
3. Keberhasilan Integrasi Notifikasi Email dan Telegram : Salah satu fokus utama dan nilai tambah terbesar dari pelatihan ini adalah implementasi sistem peringatan (*alerting system*) yang responsif. Pada tahapan ini, mahasiswa dipandu untuk membuat *bot* Telegram melalui fasilitas *BotFather* dan mendapatkan *Token API*. Token tersebut kemudian dintegrasikan ke dalam menu *Media Types* pada *Zabbix Server* agar sistem dapat mengirimkan pesan otomatis langsung ke aplikasi Telegram mahasiswa.
   Selain Telegram, peserta juga melakukan konfigurasi SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) menggunakan kredensial email (seperti Gmail atau mail server kampus). Proses ini membutuhkan ketelitian ekstra karena peserta harus mengatur *port* keamanan (SSL/TLS) dan mengaktifkan akses pihak ketiga pada akun email mereka. Kedua saluran notifikasi ini diatur pada level pengguna (*Users*), sehingga setiap insiden jaringan dapat dilaporkan ke administrator secara ganda.
   Puncak dari praktik integrasi ini adalah sesi pengujian (*triggering event*). Instruktur menginstruksikan peserta untuk secara sengaja mematikan koneksi jaringan pada salah satu perangkat *client* (*simulasi down*). Dalam hitungan detik, *Zabbix* mendeteksi anomali tersebut dan langsung mengeksekusi *Action* pengiriman peringatan. Mahasiswa berhasil menerima notifikasi gangguan masuk secara *real-time* di *smartphone* (Telegram) dan kotak masuk Email mereka. Sesi ini membuktikan bahwa mahasiswa kini mampu mengotomatisasi manajemen insiden jaringan layaknya standar di dunia kerja.
4. Evaluasi Peningkatan Kompetensi Peserta : Untuk mengukur efektivitas dan keberhasilan kegiatan pelatihan secara objektif, tim pengabdi menyelenggarakan evaluasi kognitif melalui instrumen *Pre-Test* (sebelum pelatihan) dan *Post-Test* (setelah pelatihan selesai). Tes ini mencakup pemahaman konsep dasar NMS, prosedur konfigurasi *Zabbix*, dan mekanisme integrasi sistem notifikasi. Hasil pengujian menunjukkan adanya lonjakan kompetensi yang sangat signifikan dari 30 mahasiswa yang berpartisipasi. Rata-rata nilai pemahaman awal peserta berada pada kategori rendah, karena sebagian besar belum pernah menggunakan *platform monitoring* berbasis *server* di kelas. Namun, setelah intervensi melalui metode *hands-on training*, terjadi peningkatan poin yang drastis sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1.
Hasil Evaluasi

No	Indikator Kompetensi yang Diukur	Rata-rata Pre-Test	Rata-rata Post-Test	Persentase Peningkatan
1	Konsep Dasar *Network Management System* (NMS)	45.50	88.00	93.41%
2	Prosedur Instalasi dan Konfigurasi *Zabbix*	35.00	85.50	144.29%
3	Implementasi *Monitoring Real-time*	32.50	82.00	152.31%
4	Konfigurasi Integrasi Telegram dan Email	25.00	80.50	222.00%
Rata-Rata Keseluruhan		**34.50**	**84.00**	**143.48%**

Berdasarkan data pada Tabel 1, terjadi lonjakan kompetensi peserta yang sangat signifikan setelah mengikuti pelatihan, dengan kenaikan rata-rata nilai evaluasi sebesar 143,48% (dari skor *pre-test* 34,50 menjadi skor *post-test* 84,00). Peningkatan paling drastis terlihat pada aspek teknis "Konfigurasi Integrasi Telegram dan Email" yang melonjak hingga 222,00%, disusul oleh aspek "Implementasi *Monitoring Real-time*" sebesar 152,31%, dan "Prosedur Instalasi serta Konfigurasi Zabbix" sebesar 144,29%. Kenaikan yang tajam pada ketiga indikator praktis ini membuktikan bahwa materi otomasi dan manajemen jaringan berbasis *server*—yang sebelumnya masih asing bagi sebagian besar peserta—berhasil diserap dengan sangat baik melalui pendekatan praktik langsung (*hands-on training*).

Sementara itu, pada indikator teoritis mengenai "Konsep Dasar *Network Management System* (NMS)", peserta mencatatkan peningkatan pemahaman sebesar 93,41%. Nilai awal (*pre-test*) pada indikator ini (45,50) memang relatif lebih tinggi dibanding indikator lainnya, mengindikasikan bahwa mahasiswa sebenarnya sudah memiliki sedikit bekal teori dari perkuliahan, yang kemudian berhasil dikonkretkan dan diperdalam melalui program pengabdian ini. Secara keseluruhan, hasil evaluasi kuantitatif ini secara tegas membuktikan bahwa metode pelatihan partisipatif yang diterapkan tidak hanya matang secara konsep, melainkan sangat efektif dalam membekali mahasiswa dengan keterampilan praktis siap pakai yang dibutuhkan di dunia industri.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa Pelatihan *Network Management System* (*NMS*) menggunakan *Zabbix* bagi mahasiswa IT Universitas Bina Darma telah terlaksana dengan sukses dan mencapai sasaran yang diharapkan. Berdasarkan tahap pelaksanaan dan evaluasi, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pelatihan partisipatif yang dipadukan dengan praktik langsung (*hands-on*) sangat efektif dalam menjembatani kesenjangan antara teori yang dipelajari di kelas dengan kebutuhan praktik nyata di dunia industri.

Peserta pelatihan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan teknis yang signifikan, terbukti dari keberhasilan mereka dalam melakukan instalasi, mengkonfigurasi sistem pemantauan secara *real-time*, dan mengimplementasikan peringatan otomatis (*alerting system*) melalui integrasi email serta Telegram. Peningkatan kompetensi ini tidak hanya membekali mahasiswa dengan keterampilan praktis untuk merespons gangguan jaringan secara cepat, tetapi juga meningkatkan kesiapan mereka dalam menghadapi tuntutan dunia kerja di bidang teknologi informasi yang semakin kompetitif. Secara institusional, kegiatan ini juga menjadi wujud kontribusi nyata perguruan tinggi dalam mencetak lulusan unggul dan melaksanakan tridharma perguruan tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pimpinan dan civitas akademika Universitas Bina Darma atas dukungan, fasilitas, serta ruang yang diberikan sehingga

kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Ucapan terima kasih juga secara khusus ditujukan kepada seluruh mahasiswa program studi teknologi informasi Universitas Bina Darma yang telah meluangkan waktu dan berpartisipasi dengan sangat antusias serta aktif selama proses pelatihan berlangsung. Akhir kata, apresiasi juga kami sampaikan kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah banyak membantu dari tahap persiapan, pelaksanaan, hingga tahapan evaluasi dan penyusunan laporan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Hanif, M. B. (2022). Penerapan Protokol Simple Network Management Protocol Monitoring LIBRE NMS Pada Jaringan Internet. *Journal of Informatics Education*, *06*(12), 2–15. https://doi.org/https://doi.org/10.31331/joined.v7i2.3634

Iman, N., Hassolthine, C. R., & Sahara, R. (2024). Sistem Monitoring Topologi Jaringan Load Balancing. *Jurnal JIRE*, *7*(1), 27–34. https://doi.org/https://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire/article/view/1137

Ishaq, M. Y. (2023). Implementasi Sistem Monitoring Menggunakan Zabbix Dan Notifikasi Realtime Telegram. *Jurnal INSAN*, *3*(1), 72–77. https://doi.org/https://doi.org/10.31294/jinsan.v3i2.2432

Maula, W. (2025). Pelatihan Network Management System (NMS) Berbasis Zabbix bagi Siswa Magang SMK di Universitas Bina Darma. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, *3*(10), 5335–5340. https://doi.org/https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i10.3540

Pradana, A., Widiasari, I. R., Efendi, R., Informatika, T., Informasi, F. T., Kristen, U., & Wacana, S. (2022). Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Menggunakan Zabbix Berbasis SNMP. *Jurnal Teknologi Informasi*, *19*(2), 248–262. https://doi.org/https://doi.org/10.29100/jipi.v7i4.3215

Ramdhany, A. F. (2022). Perancangan desain monitoring jaringan komputer untuk easy maintenance di telkom university landmark tower. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika*, *07*(12), 1176–1188. https://doi.org/https://doi.org/10.29100/jipi.v7i4.3215

Sari, L. O., Suri, H. A., Safrianti, E., & Jalil, F. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Bandwidth Server pada PT. Industri Kreatif Digital. *MALCOM*, *3*(October), 168–179. https://doi.org/https://doi.org/10.57152/malcom.v3i2.914

Sediyono, E., & Iriani, A. (2020). Analisis Kesiapan Kerja Mahasiswa Di Era Revolusi Industri 4 . 0 Menggunakan Soft-System Methodology Analysis Of Students Working Readiness In Industrial Revolution Era 4 . 0 By Using Soft-System Methodology. *Journal JTIIK*, *7*(5), 1041–1050. https://doi.org/10.25126/jtiik.202072380

Studi, P., Informasi, T., & Utara, U. S. (2020). Network Device Monitoring System based on Geographic Information System and Simple Network Management Protocol. *Journal JITE*, *3*(2), 216–223. https://doi.org/https://doi.org/10.31289/jite.v3i2.3187

Supendar, H. (2026). Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Real-Time Berbasis Open Source Dengan Integrasi Zabbix Dan Telegram. *Jurnal Infortech*, *7*(1), 56–63.