

Desain dan Implementasi Veeam Backup sebagai Solusi Pemulihan Data dalam Menghadapi Serangan Ransomware pada PT. Jasanix Digital Integrasi

Mohamad Firdaus Fitrananda¹, Agus Wiranto²

^{1,2}Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
Email: ¹daxuslite@gmail.com, ²dosen02367@unpam.ac.id

Abstrak—Dalam era digital, keamanan dan ketersediaan data merupakan elemen krusial bagi keberlangsungan operasional perusahaan, terutama di sektor teknologi informasi. Ancaman keamanan siber, khususnya serangan Ransomware, terus meningkat dan menjadi tantangan serius bagi perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem Backup menggunakan Veeam Backup & Replication sebagai langkah preventif terhadap ancaman tersebut.

Kata Kunci: *Veeam Backup & Replikasi; Keamanan Data; Ransomware; Sistem Backup; Pemulihan Data*

Abstract—*In the digital era, data security and availability are crucial elements for the operational sustainability of companies, especially in the information technology sector. Cybersecurity threats, particularly Ransomware attacks, are escalating and pose significant challenges for organizations. This study aims to design and implement a Backup system using Veeam Backup & Replication as a preventive measure against such threats.*

Keywords: *Veeam Backup & Replication; data security; Ransomware; Backup system; data recovery*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, data telah menjadi aset yang sangat berharga bagi perusahaan di berbagai sektor, termasuk di bidang teknologi informasi. Data tidak hanya menjadi elemen penting dalam pengambilan keputusan strategis, tetapi juga berfungsi sebagai landasan utama untuk mendukung operasional sehari-hari. Bagi PT. Jasanix Digital Integrasi, perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi, keberlangsungan bisnis sangat bergantung pada integritas, keamanan, dan ketersediaan data yang mereka kelola.

Namun, di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital, ancaman terhadap keamanan data semakin meningkat, terutama dalam bentuk serangan siber. Salah satu jenis serangan siber yang paling meresahkan adalah Ransomware. Ransomware merupakan jenis malware yang mengenkripsi data korban, sehingga data tidak dapat diakses, kecuali korban membayar sejumlah tebusan kepada pelaku serangan. Fenomena ini menjadi ancaman serius karena dapat menyebabkan gangguan besar dalam operasional perusahaan, termasuk hilangnya data penting yang bersifat krusial.

Berdasarkan laporan terbaru mengenai keamanan siber, insiden serangan Ransomware terus menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun. Kerugian finansial yang diakibatkan serangan ini mencapai miliaran dolar secara global, termasuk kerugian akibat biaya tebusan, pemulihan data, dan waktu henti operasional. PT. Jasanix Digital Integrasi juga tidak luput dari ancaman ini, mengingat perusahaan tersebut mengelola volume data yang besar serta memiliki sistem operasional yang sangat bergantung pada infrastruktur digital.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa masalah utama yang perlu diidentifikasi dalam upaya mengimplementasikan solusi Backup menggunakan Veeam Backup & Replication untuk mengantisipasi Ransomware pada PT. Jasanix Digital Integrasi:

- a. **Ketiadaan Sistem Backup yang Terintegrasi**
PT. Jasanix Digital Integrasi saat ini belum memiliki sistem Backup yang terintegrasi dan handal. Hal ini menyebabkan data perusahaan rentan terhadap kehilangan permanen jika terjadi serangan Ransomware atau kegagalan sistem lainnya.
- b. **Risiko Kehilangan Data yang Tinggi**

Tanpa adanya sistem Backup, PT. Jasanix Digital Integrasi menghadapi risiko tinggi kehilangan data penting yang dapat mengganggu operasional bisnis. Kehilangan data ini dapat berdampak pada produktivitas, kepercayaan pelanggan, dan reputasi perusahaan.

c. **Keterbatasan dalam Pemulihan Data**

Dalam situasi darurat seperti serangan Ransomware, PT. Jasanix Digital Integrasi tidak memiliki mekanisme pemulihan data yang cepat dan efektif. Keterbatasan ini dapat memperpanjang waktu pemulihan dan meningkatkan kerugian finansial serta operasional perusahaan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana PT. Jasanix Digital Integrasi dapat merancang dan mengimplementasikan sistem Backup yang terintegrasi dan handal menggunakan Veeam Backup & Replication?
- Bagaimana sistem Backup yang diimplementasikan dapat mengurangi risiko kehilangan data penting akibat serangan Ransomware?
- Bagaimana efektivitas sistem Backup yang diimplementasikan dalam memastikan kontinuitas operasional dan meminimalisir dampak finansial serta operasional akibat kehilangan data?

2. LANDASAN TEORI

2.1 Teori Pendukung

2.1.1 Veeam Backup & Replikasi

Pencadangan data harus menjadi bagian dari Strategi Sistem Informasi perusahaan. Banyak bisnis bekerja dengan sistem data dan teknologi informasi (TI), di mana arus informasi meningkat dan pertukaran informasi pelanggan, email, data keuangan, proyek, dokumen, gambar, konten menjadi rutinitas. Hampir mustahil membayangkan hilangnya semua pekerjaan dan data secara tiba-tiba tanpa kemungkinan untuk memulihkan informasi karena kehilangan file dapat menghabiskan waktu dan uang, bahkan dapat mengakibatkan penutupan perusahaan.

Salah satu keunggulan utama dari Veeam adalah kemampuannya untuk melindungi data dari ancaman ransomware. Fitur-fitur seperti backup terenkripsi dan pemulihan instan memungkinkan organisasi untuk memulihkan data dengan aman dan cepat tanpa khawatir terhadap kerugian akibat serangan malware. Selain itu, Veeam juga menawarkan kemampuan deteksi awal ancaman yang membantu dalam mencegah serangan sebelum merusak data.

2.1.2 Skalabilitas dan Fleksibilitas

a. Skalabilitas

Veeam menyediakan kemampuan untuk menambah kapasitas backup dan server seiring pertumbuhan data. Ini termasuk dukungan untuk backup multiplatform, mengintegrasikan lingkungan fisik, virtual, dan cloud. Selain itu, teknologi deduplikasi dan kompresi Veeam memastikan penggunaan sumber daya yang efisien, memungkinkan Anda untuk menyimpan lebih banyak data dengan biaya yang lebih rendah.

b. Fleksibilitas

Veeam dirancang untuk beroperasi di berbagai lingkungan dan integrasi dengan berbagai platform seperti VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, dan layanan cloud publik seperti AWS, Azure, dan Google Cloud. Antarmuka yang user-friendly dan pengaturan kebijakan backup yang fleksibel memungkinkan penyesuaian yang mudah dan manajemen yang efisien. Fitur pemulihan yang fleksibel, termasuk pemulihan instan hingga level file atau VM dan replikasi jarak jauh, memastikan bahwa Veeam dapat memenuhi berbagai kebutuhan pemulihan data sesuai dengan skenario bisnis yang berbeda.

2.1.3 Kelebihan Dan Kekurangan

Kelebihan :

- a. Efisiensi Backup yang Tinggi dapat Menggunakan *incremental backup* dan *Changed Block Tracking* (CBT) untuk mempercepat proses pencadangan tanpa membebani sistem utama.
- b. Pemulihan Data yang Cepat dan Fleksibel, Instant VM Recovery memungkinkan pemulihan mesin virtual secara instan tanpa harus melakukan restore penuh.
- c. Automasi dan Manajemen yang Mudah, Antarmuka yang intuitif memudahkan pengelolaan backup tanpa perlu keahlian teknis tinggi.

Kekurangan :

- a. Memiliki biaya lisensi yang cukup tinggi, terutama untuk bisnis kecil atau startup dengan anggaran terbatas.
- b. Kinerja backup dan restore sangat bergantung pada kecepatan jaringan dan kapasitas penyimpanan
- c. Membutuhkan RAM dan CPU yang cukup tinggi saat menjalankan proses backup dan restore, terutama pada lingkungan dengan beban kerja besar.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Sistem

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Saat ini, PT Jasanix Digital Integrasi belum menggunakan solusi backup yang terstruktur untuk melindungi data mereka dari ancaman eksternal seperti serangan ransomware. Hal ini menyebabkan beberapa risiko yang signifikan bagi kelangsungan operasional perusahaan.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan solusi backup yang terstruktur dan terpusat. Implementasi Veeam Backup sebagai solusi pemulihan data di PT Jasanix Digital Integrasi dapat menyediakan mekanisme perlindungan yang kuat terhadap ancaman kehilangan data dan ransomware. Veeam Backup menawarkan fitur backup otomatis, replikasi, dan pemulihan yang cepat, yang semuanya sangat penting untuk menjaga kontinuitas bisnis dan mengurangi risiko kehilangan data.

3.1.2 Evaluasi Kinerja Sistem

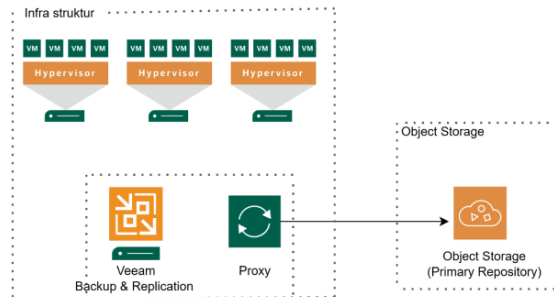
- a. Skalabilitas
 - 1) Skalabilitas sering kali terhambat oleh keterbatasan solusi backup manual atau tradisional.
 - 2) Perlu penanganan tambahan untuk memastikan data pada server yang baru ditambahkan dapat diintegrasikan dengan sistem backup
- b. *Computer Resources Utilization*
 - 1) Infrastruktur dapat menjadi kurang efisien dan sulit dioptimalkan.
 - 2) Backup tradisional sering kali menggunakan sumber daya komputasi yang signifikan selama proses backup, yang dapat mengganggu performa server produksi.
- c. *Downtime Service*
 - 1) Pemulihan lebih lambat karena membutuhkan metode manual untuk mengembalikan data atau sistem setelah kegagalan
 - 2) Risiko kehilangan data lebih tinggi jika tidak ada mekanisme backup yang andal dan terjadwal secara konsisten.

3.1.3 Analisa Sistem Usulan

Berdasarkan kelemahan-kelemahan tersebut, diusulkan pengembangan sistem backup yang andal untuk menggantikan sistem lama. Sistem ini diharapkan dapat membantu PT Jasanix Digital Integrasi dalam membackup data, sehingga proses backup jadi lebih efisien dan mudah dibandingkan dengan sebelumnya. Berikut adalah gambaran mengenai sistem yang di usulkan:

- a. Semua data perusahaan dari berbagai lokasi akan di-backup secara terpusat ke dalam repository Veeam.
- b. Proses backup akan dilakukan secara otomatis sesuai jadwal yang telah ditentukan.

- c. Fitur seperti *Instant Recovery* memungkinkan pemulihan server secara instan.
- d. Implementasi fitur *Immutable Backup* dan penyimpanan offsite melindungi backup dari modifikasi atau penghapusan oleh ransomware.
- e. Veeam menyediakan *dashbord monitoring* dan fitur laporan otomatis.

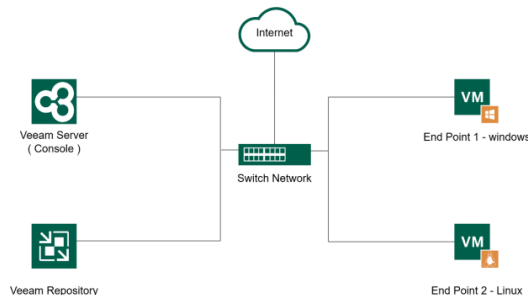


Gambar 3.1. Sistem Usulan

3.2 Desain Dan Infrastruktur

3.2.1 Desain Topologi Jaringan

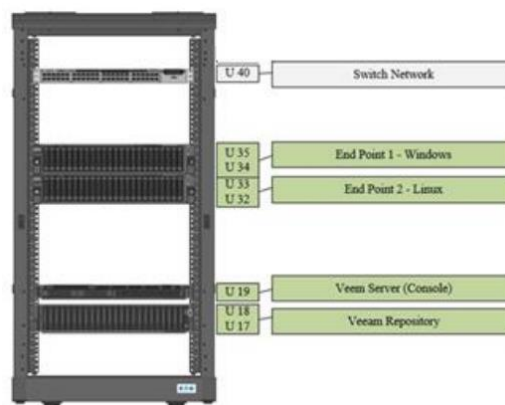
Desain topologi jaringan dirancang untuk memastikan bahwa sistem backup dapat beroperasi dengan efisien dan aman. Ini mencakup konfigurasi jaringan yang mendukung replikasi data antar server, pengaturan firewall untuk melindungi data selama transmisi, serta pemisahan jaringan untuk backup dari jaringan produksi untuk meningkatkan keamanan.



Gambar 3.2. Topologi Jaringan

3.2.2 Desain Topologi Rak

Desain pemetaan rak digunakan untuk mengorganisir perangkat penyimpanan fisik di pusat data. Rak-rak server ditempatkan dengan memperhatikan efisiensi ruang dan aksesibilitas, serta dilengkapi dengan solusi pendinginan untuk menjaga kinerja optimal perangkat keras. Pemetaan rak ini memastikan bahwa infrastruktur fisik mendukung solusi Veeam Backup secara efektif.



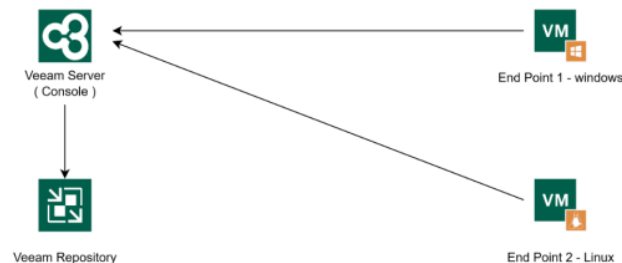
Gambar 3.3. Rak Server

Tabel 3.1. Topologi Rak

No	Perangkat	Posisi	Fungsi
1	Switch 1	U40	Switch Jaringan
2	Server 1	U34, U35	End point 1, Windows
3	Server 2	U33, U32	End point 2, Linux
4	Server 3	U19	Veeam server
5	Server 4	U18, U17	Veeam Repositori

3.3 Desain Logical Veam Backup Dan Repository

Desain Veeam Server bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak backup dapat beroperasi secara optimal dan efisien. Veeam Server akan diinstal pada server fisik atau virtual yang memenuhi spesifikasi perangkat keras yang direkomendasikan, seperti prosesor multi-core, memori yang cukup, dan ruang penyimpanan yang memadai.



Gambar 3.4. Cara Kerja Sistem

endpoint1-windows dan endpoint2-linux akan di backup menggunakan Veeam server (console), yang selanjutnya hasil backup nya akan di simpan dalam Veeam repository.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Lingkungan Implementasi

Implementasi ini dilakukan di lingkungan PT. JASANIX DIGITAL INTEGRASI. Yang memiliki kebutuhan untuk infrastruktur Veeam Backup & Replication yang dapat mendukung operasi dan keamanan datanya.

4.2 Perangkat Keras

a. Perangkat Server

Server di gunakan untuk menjadi penyedia *Compute Resources* berupa CPU dan Memory dan akan di install Veeam Backup & Replication dalam studi kasus ini.

Berikut adalah detail spesifikasi perangkat server 1:



Gambar 4.1. PowerEdge R250 Server – EndPoint 1

Tabel 4.1. Spesifikasi Server – EndPoint 1

Role	EndPoint 1
Merk	DELL EMC
Type	PowerEdge R250
Spesifikasi	Procecor : (1x) Intel Xeon E-2334 3.4GHz, 8M Cache, 4C/8T, Turbo (65W), 3200 MT/s Ram : 16GB 3200MT/s DDR4 ECC UDIMM Disk : 2TB 7.2K RPM NLSAS 12Gbps 512n 3.5in Hot-Plug Hard Drive

Berikut adalah spesifikasi dari perangkat server 2 :



Gambar 4.2 PowerEdge R450 – EndPoint 2

Tabel 4.2. Spesifikasi Server – EndPoint 2

Role	EndPoint 2
Merk	DELL
Type	PowerEdge R450
Spesifikasi	<u>Prosesor</u> : Intel® Xeon® Silver 4310 2.1G, 12C/24T, 10.4GT/s, 18M Cache, Turbo, HT (120W) DDR4- 2666 <u>Ram</u> : 16GB RDIMM, 3200MT/s <u>Disk</u> : 480GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512e 2.5in Hot-plug AG Drive, 1 DWPD

Berikut adalah spesifikasi dari perangkat server 3 :



Gambar 4.3. PowerEdge R760xs – Console

Tabel 4.3. Spesifikasi Server – Console

Role	Server Console
Merek	DELL
Type	PowerEdge R760xs
Spesifikasi	<p><u>Prosesor</u> : Intel® Xeon® Silver 4509Y 2.6G, 8C/16T, 16GT/s, 22.5M Cache, Turbo, HT (125W) DDR5-4400</p> <p><u>Ram</u> : 16GB RDIMM, 5600MT/s</p> <p><u>Disk</u> : 2TB Hard Drive SATA 6Gbps 7.2K 512n 3.5in Hot-Plug</p>

Berikut adalah spesifikasi dari perangkat server 4 :



Gambar 4.4. PowerEdge R770 – Veeam Repository

Tabel 4.4. Spesifikasi Server – Veeam Repository

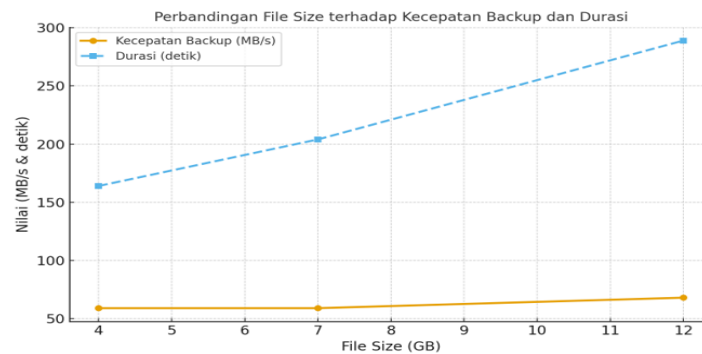
Role	Veeam Repository
Merk	DELL
Type	PowerEdge R770
Spesifikasi	<p><u>Prosesor</u> : Intel® Xeon® 6 Efficient 6710E 2.4G, 64C/64T, 24GT/s, 96M Cache, Turbo, (205W) DDR5-5600</p> <p><u>Ram</u> : 32GB RDIMM, 6400MT/s</p> <p><u>Disk</u> : 480GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512e 2.5in Hot-plug AG Drive, 1 DWPD</p>

4.3 Data Waktu Backup dan Restore

Tabel 4.5 Spesifikasi Vm

CPU	2 vCPU
RAM	4 gb
HARD DISK	100 gb
VIDEO CARD	8 mb

Virtual machine yang digunakan dalam pengujian *Veeam Backup & Replication* memiliki spesifikasi yang cukup ideal untuk kebutuhan proses *backup* data berskala menengah.



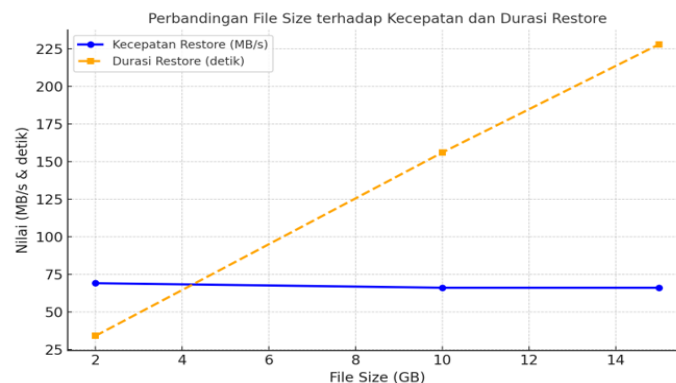
Gambar 4.5. Grafik *Backup*

Tabel 4.6. Data *Backup*

File Size	Kecepatan Backup	Durasi	Bandwitch
4 gb	59 MB/s	02:44	100 mb
7 gb	59 MB/s	03:24	100 mb
12 gb	68 MB/s	04:49	100 mb

Dari grafik terlihat bahwa:

Berdasarkan hasil grafik pengujian proses backup, terlihat bahwa peningkatan ukuran file dari 4 GB hingga 12 GB berdampak langsung terhadap waktu yang dibutuhkan dalam proses backup. Hal ini menunjukkan bahwa waktu proses sangat bergantung pada jumlah data yang harus dibaca dan ditransfer oleh sistem selama pencadangan berlangsung.



Gambar 4.6. Grafik *Restore*

Tabel 4.7. Data *Restore*

File Size	Kecepatan Restore	Durasi	Bandwitch
2 gb	69 MB/s	00:34	100 mb
10 gb	66 MB/s	02:36	100 mb
15 gb	66 MB/s	03:48	100 mb

Dari grafik terlihat bahwa:

Berdasarkan hasil grafik pengujian proses restore, terlihat bahwa semakin besar ukuran file yang dipulihkan dari 2 GB hingga 15 GB, waktu restore mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem Veeam Backup & Replication mampu mempertahankan efisiensi dan kestabilan kinerja meskipun ukuran data yang diproses semakin besar.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan dapat diambil kesimpulan bahwa Implementasi *Veeam Backup & Replication* pada PT Jasanix Digital Integrasi adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya teknologi seperti veeam backup & replikasi ini, PT Jasanix Digital Integrasi dapat membangun sistem backup yang terstruktur tanpa harus membackup secara manual.
2. Dengan adanya struktur / jadwal backup yang sudah otomatis dan sudah ditentukan, PT Jasanix Digital Integrasi ini dapat mengelola data secara teratur berdasarkan jadwal yang sudah ditentukan.
3. Veeam Backup & Replikasi ini membantu PT Jasanix Digital Integrasi karna pemulihan virtual machine dalam hitungan menit, bukan jam.

REFERENCES

- Åkerman, M. (2022). *Processing collected data with a virtual computer*. 45.
- Andry, J. F. (2017). Pengembangan Aplikasi Backup Dan Restore Secara Otomatisasi Menggunakan Sdlc Untuk Mencegah Bencana. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1). <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v1i1.389>
- Boršić, D. (2023). Analiza i optimizacija procesa sigurnosnog kopiranja podataka u virtualiziranom okruženju korištenjem Veeam Backup alata. *Algebra*.
- Castillo, R. E. F. (2019). *DEVELOPMENT OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT on system backups with Veeam backup and replications for SMBs (Small and midsize businesses)*.
- Harefa, H. S., Triyono, J., & Raharjo, S. (2021). *IMPLEMENTASI LOAD BALANCING WEB SERVER UNTUK OPTIMALISASI KINERJA WEB SERVER DAN DATABASE SERVER*. 9(1), 10–20.
- Hartono, B. (2023). Ransomware: Memahami Ancaman Keamanan Digital. *Bincang Sains Dan Teknologi (BST)*, 2(2), 55.
- Haryadi, E., Abdussomad, & Robi. (2019). *Implementasi Sistem Backup Data Perusahaan Sebagai Bagian dari Disaster Recovery Plan*. 29, 6–10.
- Hendrik, Joko, & Suwanto. (2021). *IMPLEMENTASI LOAD BALANCING WEB SERVER UNTUK OPTIMALISASI KINERJA WEB SERVER DAN DATABASE SERVER*. 9(1).
- Luo, X., & Liao, Q. (2007). Awareness education as the key to ransomware prevention. *Information Systems Security*, 16(4), 195–202. <https://doi.org/10.1080/10658980701576412>
- Ma, L., & Yang, B. (2020). Time Constrained Emergency Data Backup and Service Migration in Cloud Data Centers. *Proceedings - 2020 International Conference on Networking and Network Applications, NaNA 2020*, 92–95. <https://doi.org/10.1109/NaNA51271.2020.00023>
- Mendonca, J., Lima, R., Queiroz, E., Andrade, E., & Kim, D. S. (2019). Evaluation of a Backup-as-a-Service Environment for Disaster Recovery. *Proceedings - IEEE Symposium on Computers and Communications, 2019-June*. <https://doi.org/10.1109/ISCC47284.2019.8969658>
- Nahak, Y. J. S., & Purnomo, H. D. (2023). Perancangan Sistem Replikasi Dan Sistem Backup Database Postgresql Menggunakan Repmgr Dan Barman. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 19(2), 867–877.
- Novak, P., Oujezsky, V., Kaura, P., Horvath, T., & Holik, M. (2024). Multistage *Malware* Detection Method for Backup Systems. *Technologies*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/technologies12020023>
- Noviyanti, K. W. (2023). Pembelajaran Penguatan Untuk Penjadwalan Sistem Manajemen Data. *Secad*.
- Rizal, C., Supiyandi, S., Zen, M., & Eka, M. (2022). Perancangan Server Kantor Desa Tomuan Holbung Berbasis Client Server. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 3(1), 27–33. <https://doi.org/10.47065/bit.v3i1.255>
- Singh, A., & Battra, J. (2023). Strategies for Data Backup and Recovery in the Cloud. *International Journal of Performability Engineering*, 19(11), 728–735. <https://doi.org/10.23940/ijpe.23.11.p3.728735>
- Usman, F. H., Kurniawan, M. T., & Widjarto, A. (2018). Disaster Recovery Strategy Menggunakan Software Bacula dengan Metode Full Backup-Restore Disaster Recovery Strategy Using Software Bacula With Full Backup-Restore Method. *E-Proceeding of Engineering*, 5, 3190.
- Zhu, M., Kang, R., He, F., & Oki, E. (2021). Implementation of Backup Resource Management Controller for Reliable Function Allocation in Kubernetes. *Proceedings of the 2021 IEEE Conference on Network Softwarization: Accelerating Network Softwarization in the Cognitive Age, NetSoft 2021*, 360–362. <https://doi.org/10.1109/NetSoft51509.2021.9492724>