

IMPLEMENTASI AOMEI *CENTRALIZED BACKUPPER* SEBAGAI SISTEM *BACKUP* PADA ORGANISASI *NON-PROFIT* (Studi Kasus: Wahana Visi Indonesia)

Cut Fiarni^{#1}, Tamsir Hasudungan Sirait^{*2}, Leorence Satumalay^{#3}

[#]Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa
Jalan Dipatiukur No. 84-86, Bandung, Indonesia 40132

¹cutfiarni@ithb.ac.id

²tamsir@ithb.ac.id

³leorencesatumalay@gmail.com

Abstract— Wahana Visi Indonesia (WVI) is a humanitarian organization to be able to help the community, WVI has many applications that are used on many servers to help organizations. WVI has about 19 servers with various operating systems, this is a challenge for WVI because there are limitations to the operating system used in certain versions. This research will help WVI, Implement using existing applications outside of the two previously used applications, with faster backups and can backup covering all server versions. Establish a centralized backup system that can control all types of Windows server operating systems. To assist in the process of implementing a new backup system, a Network Development Live Cycle (NDLC) method is needed. Backupper can optimize Full Backup time up to 10x of the previous backup system, Veeam, can be operated on multi servers and multi operating systems and centralized control. AOMEI backup system can support all Windows Server operating systems from 2008 and below until the latest 2022. AOMEI able to answer the needs of the company starting from making backups to be image-based to transfer using network media. From the results of research conducted at the conclusion of the implementation, it can be proven that AOMEI backup will be 10x faster than the current backup system. In addition, AOMEI can be operated to control servers centrally.

Keywords— Backup and Recovery, Windows Server, Scheduled, AOMEI Centralized Backupper, Network Development Life Cycle.

Abstrak— Wahana Visi Indonesia (WVI) merupakan organisasi kemanusiaan untuk dapat membantu masyarakat, WVI memiliki banyak aplikasi yang digunakan di banyak server untuk membantu organisasi. WVI memiliki sekitar 19 server dengan berbagai macam sistem operasi, hal ini menjadi tantangan bagi WVI karena terdapat limitasi terhadap sistem operasi yang digunakan pada versi tertentu. Penelitian ini akan membantu WVI, Melakukan implementasi menggunakan aplikasi yang sudah ada di luar dua aplikasi yang sebelumnya digunakan, dengan backup yang lebih cepat dan dapat membackup yang mencakup semua versi server. Menetapkan satu sistem backup terpusat yang dapat melakukan kontrol ke semua jenis sistem operasi windows server. Untuk membantu dalam proses implementasi sistem backup yang baru, diperlukan metode Network Development Live Cycle (NDLC) dengan

metode ini peneliti menetapkan gambaran umum proses implementasi. Dengan menggunakan AOMEI Centralized Backupper dapat mengoptimalkan waktu Full Backup hingga 10x dari sistem backup sebelumnya yaitu Veeam, dapat dioperasikan di multi server dan multi sistem operasi dan kontrol yang terpusat. Sistem backup AOMEI dapat mendukung semua sistem operasi Windows Server mulai dari 2008 ke bawah hingga yang terbaru 2022. AOMEI mampu menjawab kebutuhan perusahaan dimulai dari membuat backup menjadi image-based hingga transfer menggunakan media jaringan. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada kesimpulan implementasi dapat dibuktikan bahwa AOMEI backup akan 10x lebih cepat dibandingkan dengan sistem backup saat ini. Selain itu, AOMEI dapat dioperasikan untuk mengendalikan server secara terpusat.

Kata Kunci— Pencadangan dan Pemulihan, Windows Server, Penjadwalan, AOMEI Centralized Backupper, Network Development Life Cycle

I. PENDAHULUAN

Pada perkembangan zaman yang kian pesat ini membuat teknologi menjadi salah satu alternatif bagi perusahaan maupun organisasi untuk terus maju dan bersaing menjadi yang terbaik. Segala kemajuan teknologi ini akan berdampak sangat besar terutama bagi organisasi non-profit. Salah satu komponen yang menjamin tersedianya data untuk transaksi yang berbasis Teknologi Informasi beberapa diantaranya yaitu server, database server, dan web server. Mekanisme pemodelan data atau database yang baik, dengan server yang baik, dibutuhkan juga sistem yang bisa menjamin keberlangsungan bisnis dengan adanya server mempermudah kita mendapatkan informasi dengan cepat dan selalu terbaru[1].

Sistem backup merupakan proses melakukan pencadangan sistem operasi, file dan data spesifik yang digunakan oleh sistem. Backup merupakan proses menduplikasikan file yang original ke file cadangan, file ini akan digunakan untuk menggantikan file utama yang telah korup, terhapus ataupun hilang, sehingga data aman terjaga, Dengan melakukan sistem backup semua data penting kita akan tersimpan dengan

cara diduplikat agar terhindar dari hilangnya data. Selain itu, data backup biasanya disimpan menggunakan flashdisk, harddrive, atau harddisk untuk mencegah hilangnya data berikut Terdapat juga jenis-jenis sistem backup yang umum diketahui yaitu: Full Backup, Incremental Backup, Differential Backup .

Dalam teknologi tidak terlepas dari yang namanya bencana, terdapat 4 bencana menurut Snedaker pada tahun 2007 Terdapat juga klasifikasi bencana yang dibagi menjadi 4 ancaman, seperti: Natural / Environmental Threats , Human-caused Threats , Infrastructure Threats , IT-Specific Threats .

Salah satu yang menjadi permasalahan dalam merancang suatu sistem *Disaster Recovery Planning* adalah perancangan infrastruktur yang sesuai dengan karakter data atau karakter organisasi. Pada umumnya, untuk organisasi yang besar akan terdiri lebih dari satu server yang akan terintegrasi dan server itu akan berjalan di sistem operasi yang berbeda-beda sehingga dibutuhkan strategi bagaimana caranya mengintegrasikan data, mengupdate data dengan kondisi sistem operasi yang beragam yang dimana dengan beragam sistem operasi akan memunculkan cara pengolahan data yang berbeda-beda, sehingga harus mempelajarinya setiap kali memiliki server baru, yang akan mempersulit pihak pengelola server.

Dalam penelitian ini akan dilakukan penerapan sistem backup sebagai bagian dari Disaster Recovery Planning untuk membantu Organisasi Non-Profit dimana bisa membantu backup server secara otomatis dan terjadwal studi kasus yang digunakan adalah Wahana Visi Indonesia. Wahana Visi Indonesia merupakan organisasi kemanusiaan yang hadir untuk membantu pengembangan masyarakat, advokasi dan tanggap bencana yang sudah berdiri dari tahun 1998[2]. Wahana memiliki banyak website dan aplikasi yang digunakan untuk membantu kelangsungan berjalannya organisasi, beberapa contohnya seperti wahanavisi.org yang digunakan untuk website utama untuk menampilkan informasi seperti Sponsor Anak, Donasi untuk bencana, menjadi relawan dan masih banyak lagi. Selanjutnya, ada chosen.wahanavisi.org website ini digunakan untuk anak yang membutuhkan bantuan dengan mengirimkan nama dan foto dan menunggu seseorang memilih anak tersebut agar anak tersebut mendapatkan donasi[3].

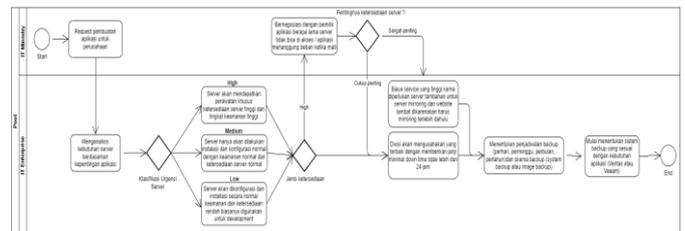
Wahana Visi Indonesia saat ini, menggunakan aplikasi untuk sistem backup menggunakan Veeam dan Veritas. Berikut sekilas perkenalan mengenai Veeam. «Veeam Backup & Replication adalah solusi perlindungan data dan pemulihan bencana yang komprehensif. Dengan Veeam Backup & Replication, Anda dapat membuat cadangan tingkat gambar dari mesin virtual, fisik, cloud dan memulihkannya. Teknologi yang digunakan dalam produk mengoptimalkan transfer data dan konsumsi sumber daya, yang membantu meminimalkan biaya penyimpanan dan waktu pemulihan jika terjadi bencana» [4].

Selanjutnya, Wahana Visi Indonesia juga menggunakan Veritas. Berikut sekilas penjelasan mengenai Veritas. «Veritas NetBackup -- dikenal sebagai Symantec NetBackup dari tahun 2005 hingga 2016 -- adalah rangkaian perangkat lunak

rencadangan dan pemulihan yang dirancang untuk pengguna perusahaan» .

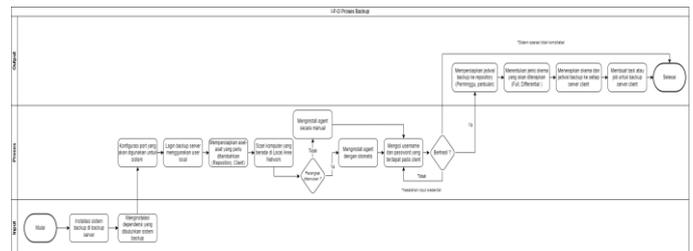
II. ANALISIS MASALAH

Pada organisasi Wahana Visi Indonesia memiliki banyak sistem yang berjalan pada perusahaan sistem ini didukung dengan server-server yang ada. Permasalahan saat ini, yaitu sistem backup pada saat ini menggunakan dua aplikasi sistem backup yaitu Veeam dan Veritas. Karena, sistem backup Veeam tidak mendukung windows server 2008 R2 ke bawah sehingga membutuhkan sistem backup Veritas untuk dapat melakukan backup pada versi windows yang tidak didukung. Tetapi, pengelola server di divisi IT Enterprise kesulitan untuk memaksimalkan penggunaan Veritas karena keterbatasan pengelola server dalam memahami Command Line Interface dampak dari hal ini adalah IT Enterprise kesulitan dalam melakukan backup [5]. Pada gambar 1 digambarkan mengenai proses bisnis backup server yang ada pada perusahaan dilengkapi dengan penjelasan langkah-langkah proses bisnis backup server yang ada pada Wahana Visi Indonesia pada departemen IT Enterprise:



Gambar 1 Proses bisnis spesifikasi kebutuhan server

Selain itu, ada pula alur proses melakukan backup server yang saat ini diterapkan oleh Wahana Visi Indonesia seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Flowchart proses backup pada saat ini

Pada flowchart proses backup server yang saat ini digunakan berawal dari instalasi sistem backup server backup utama yang membutuhkan waktu kurang lebih 30 menit hingga 1 jam, waktu itu dibutuhkan karena banyak dependensi yang perlu di instal bahkan yang belum tentu dibutuhkan oleh pengelola server, selain itu proses penginstalan juga memakan banyak sekali storage kurang lebih 5-10 GB. Tahap selanjutnya adalah mempersiapkan aset-aset yang ingin di tambahkan seperti repository, repository merupakan tempat penyimpanan hasil backup bisa berupa folder, bisa juga berupa Network Attached Storage, Setelah itu kita perlu

menambahkan target backup server atau client dengan cara mendeteksi komputer yang berada di Local Area Network. Proses scanning ini membutuhkan waktu yang cukup singkat yaitu 5-10 menit, tergantung dari banyaknya server yang ingin di scan.

Terdapat dua opsi dalam proses penginstalan perangkat lunak pada server yang ingin di backup atau server client. Tetapi, ketika kedua cara tersebut tidak bisa dilakukan salah satu kemungkinan terbesar adalah sistem operasi tidak kompatibel dengan persyaratan veeam seperti Windows Server 2008 jika ini terkendala maka pengelola server perlu melakukan upgrade server.

Ketika semua proses instalasi client berhasil pengelola server perlu mempersiapkan jadwal sesuai dengan yang sudah ditentukan pada proses bisnis di Gambar 2 [6].

Terdapat 19 server fisik yang ada pada Wahana Visi Indonesia baik yang berada di Bintaro maupun yang terdapat di WH33, terdapat berbagai macam sistem operasi. Beragamnya sistem operasi ini dapat memicu terjadinya masalah mulai dari perbedaannya perawatan, konfigurasi hingga proses pengelolaan, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1 Tabel rekap unit server

No	Versi Server	Banyak unit
1	Windows Server 2012 R2	2
2	Windows Server 2012	5
3	Windows 7 Pro	3
4	Windows Server 2008 R2	4
5	Windows Server 2008 Ent	4
6	Linux Centos R 6. 10	1

Dari hasil analisis yang di dapat, ada 21% windows server yang tidak bisa di backup, ini merupakan angka yang cukup besar. Oleh karena itu, dibutuhkan tindakan agar server ini bisa dapat terus di backup agar dapat melanjutkan bisnis bilamana terjadi bencana yaitu *Business Continuity* [8].

Terdapat bencana yang perlu di waspadai oleh Wahana Visi Indonesia untuk dapat meminimalisir kehilangan data pasca terjadinya bencana. Seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Bencana yang diwaspadai Wahana Visi Indonesia

Pengelompokan Bencana		Bencana
Snedaker	Wahana Visi Indonesia	
<i>Human caused threats</i>	<i>Accident / Kecelakaan</i>	<i>Hacker / Intruder Mishandling Theft</i>
<i>IT Specific Threats</i>	<i>Technical</i>	<i>Hardware Damage Software Damage Infrastructure</i>
<i>Natural and Environmental Threats</i>	<i>Man-made and Natural Disaster</i>	Banjir Gempa Bumi Kebakaran

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

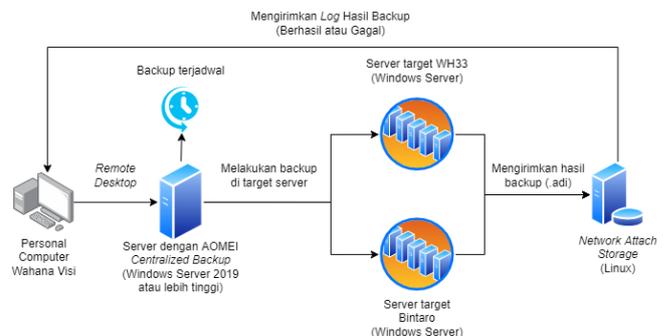
A. Perancangan Penelitian

Perangkat lunak sebagai pendukung implementasi sistem backup ini adalah AOMEI. AOMEI Centralized Backupper adalah solusi manajemen pencadangan terpusat yang memungkinkan Anda membuat dan mengelola tugas pencadangan untuk semua PC desktop, laptop, dan mesin virtual dalam LAN dari satu komputer manajemen pusat. AOMEI Centralized Backupper mengurangi biaya administrasi pencadangan dan menghemat banyak waktu, Anda dapat menggunakan komputer sebagai server pusat untuk memulai, menjadwalkan, menghentikan, dan memantau pekerjaan pencadangan jarak jauh untuk semua klien dalam LAN yang sama[7].

Perangkat lunak yang akan digunakan pada penelitian ini adalah AOMEI. Pada penggunaan AOMEI ini pengelola server hanya perlu mempersiapkan server master atau server yang ingin dijadikan pusat kontrol dan server target yang nantinya akan dilakukan pemasangan Agent AOMEI, sehingga pengelola server hanya perlu melakukan remote ke satu server saja untuk kontrol semua target server yang ingin di backup, pengelola server juga perlu mempersiapkan penyimpanan apa dan mana yang ingin di cadangkan.

1) Gambaran Umum Sistem

Untuk mempermudah dalam mengimplementasikan sistem backup, diperlukan gambaran umum sistem agar kita dapat melihat flow sistem yang akan di buat, maka dari itu gambaran umum sistem akan dibuat pada Gambar 3 Gambaran umum sistem backup:



Gambar 3 gambaran umum sistem backup

Untuk menjamin sistem yang lebih optimal, penulis merekomendasikan spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk mencegah terjadinya kesalahan pada sistem seperti server yang overheating dikarenakan ram yang tidak memadai, kegagalan sistem karena CPU tidak kuat untuk menjalankan sistem ataupun crash pada sistem operasi yang digunakan dikarenakan spesifikasi yang kurang mumpuni. Spesifikasi tersebut didaftarkan pada Tabel 3 Spesifikasi minimum perangkat keras [9].

Untuk melakukan *backup* diperlukan Standard Operasional Prosedur guna mengetahui alur dan penggunaan sistem backup. Menurut Moekijat, “SOP adalah urutan tata cara atau langkah dalam melaksanakan sebuah kegiatan. Termasuk tempat juga waktu pelaksanaan dan siapa yang menjalankan”. Dengan dibuatnya SOP proses dalam melakukan backup lebih teratur dan dapat melihat siapa yang bertanggung jawab, berapa lama, serta output yang di hasilkan, seperti yang dilengkapi pada Tabel 3.

Tabel 3 Standard Operasional Procedure Backup

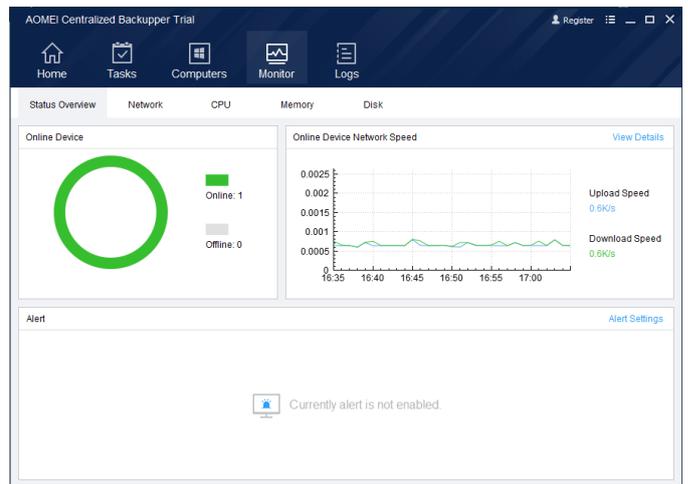
No	Deskripsi Aktivitas	Person In Charge	Waktu	Output
		Pengelola Server		
1.	Melakukan analisis terhadap kebutuhan tipe <i>backup</i> , penjadwalan <i>backup</i> dan jenis <i>backup</i>	Mempersiapkan asset	1 Minggu	Perencanaan
2.	Melakukan pencatatan terkait hasil analisis untuk digunakan sebagai gambaran <i>backup</i>	Membuat perencanaan terkait backup	30 Menit	Perencanaan
3.	Melakukan simulasi pada <i>server development</i> sebagai bahan pengujian dibuat dengan atribut se mirip mungkin dengan server aslinya	Melakukan pengujian pada <i>Server Development</i>	30 Menit	Keputusan Implementasi
4.	Melakukan implementasi di <i>server target</i> yang akan di <i>backup</i>	Melakukan implementasi di <i>server real</i>	15 Menit	Hasil Backup
5.	Melakukan pengawasan atau monitoring terhadap <i>server</i> yang menjadi target <i>client</i>	Melakukan monitoring terhadap server <i>client</i>	10 Menit	Rekap Informasi Server
6.	Melakukan manajemen backup task yang saat ini sudah diimplementasikan dan dilakukan backup	Memanajemen server dan hasil backup	5 Menit	Laporan

B. Implementasi dan Pengujian

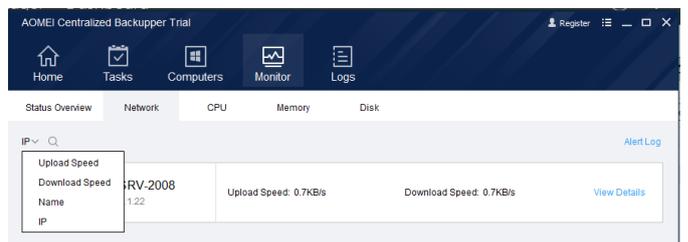
Untuk implementasi AOMEI terdapat 7 tahapan untuk melakukan pencadangan sistem, dan untuk melakukan recovery terdapat 14 tahapan yang dibagi menjadi 2 dimulai dari pembuatan booting 9 tahapan hingga proses recovery 4 tahapan. Untuk pencadangan file terdapat 8 tahapan dan pemulihan file terdapat 11 tahapan yang dimana tahapan yang rinci akan dijelaskan pada bab ini.

1) Implementasi Fungsi Monitor

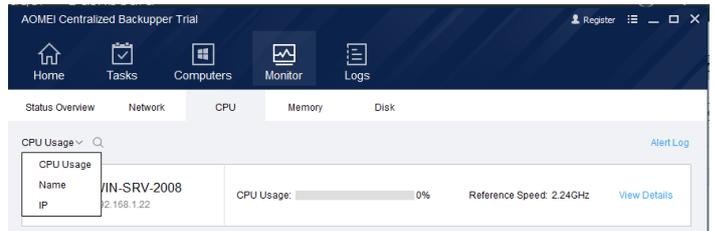
Pada Gambar dibawah ini terdapat tab Monitor yang berfungsi untuk memonitor Jaringan, CPU, RAM dan Penyimpanan. Selain itu, dengan tab monitor ini juga kita bisa melihat apakah server sedang mati atau menyala. Dengan menggunakan tab ini pengelola server akan dengan mudah mendeteksi server yang bermasalah.



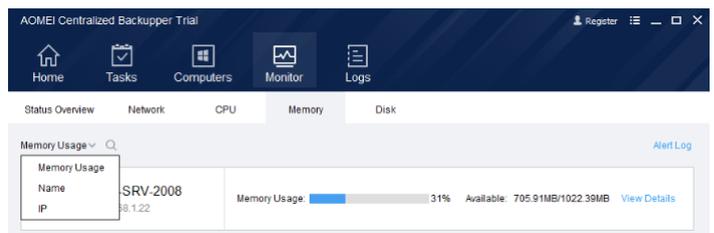
Gambar 4 Status Overview



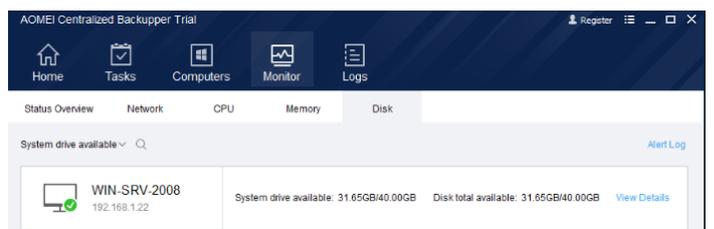
Gambar 5 Network



Gambar 6 CPU



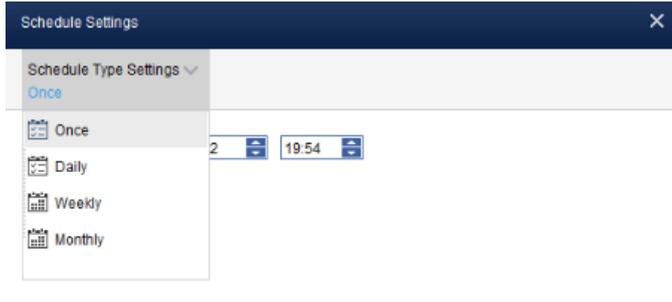
Gambar 7 Memory / RAM



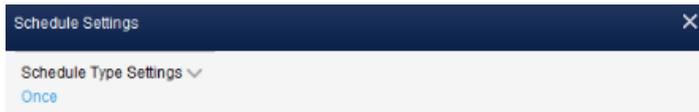
Gambar 8 Disk

2) Implementasi Fungsi Penjadwalan

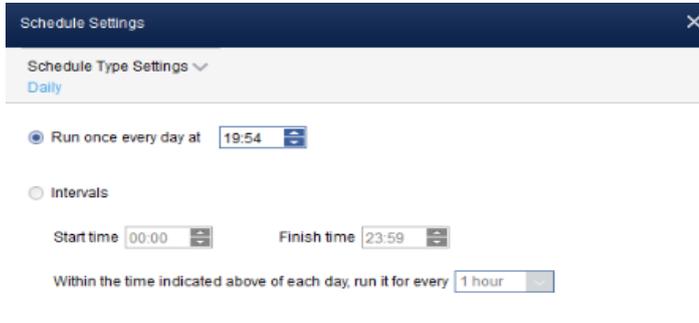
Fungsi penjadwalan ini kedepannya digunakan untuk melakukan backup secara otomatis. Dengan menggunakan fungsi ini, pengelola server tidak perlu melakukan backup server dengan melakukan remote client satu per satu. penjadwalan proses backup bisa dilakukan sekali, perhari, perminggu dan perbulan. Karena, melakukan backup pada saat user mengakses mungkin akan memperlambat kinerja server karena proses pemindahan data. Seperti pada gambar di bawah ini :



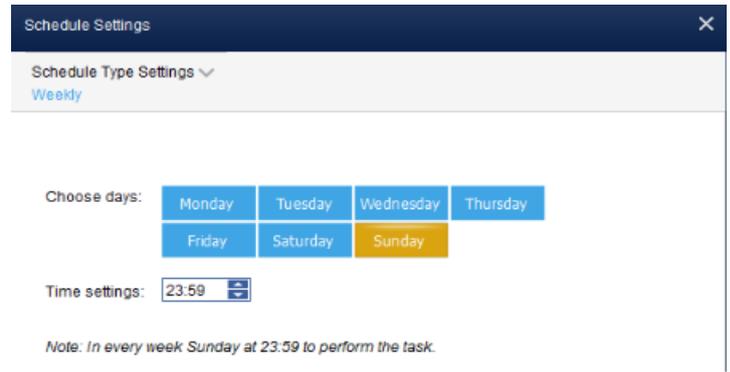
Gambar 9 jenis penjadwalan backup



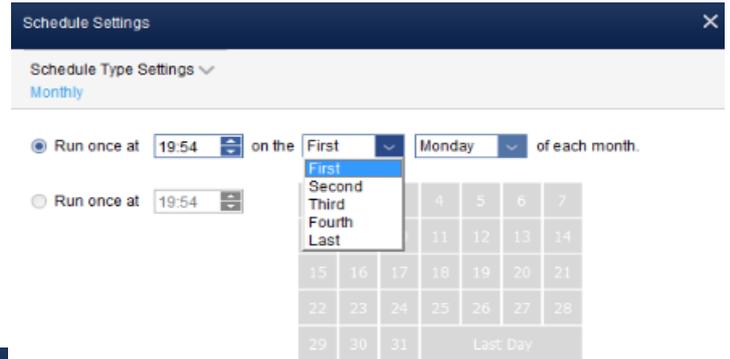
Gambar 10 Backup sekali



Gambar 11 Backup per hari



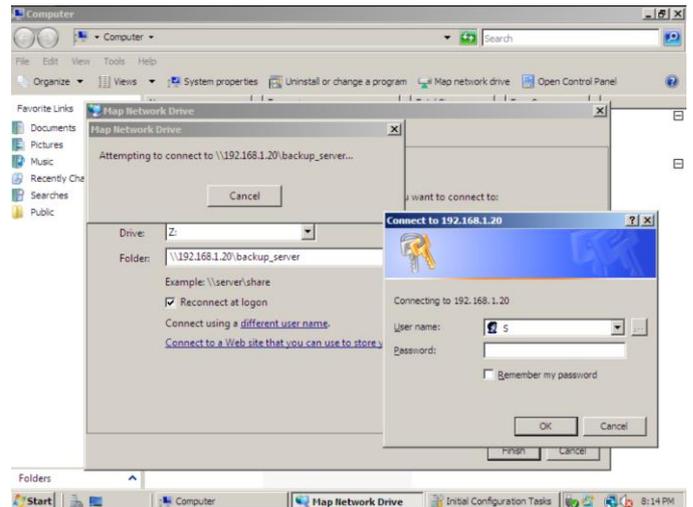
Gambar 12 Backup per minggu



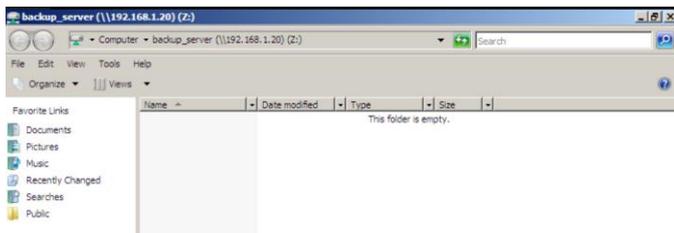
Gambar 13 Backup per bulan

3) Implementasi Fungsi Network Attached Storage

Network Attached Storage ini diperlukan untuk menyimpan semua hasil backup yang telah dilakukan oleh server utama atau pusat ke server target atau client. Semua hasil backup yang dilakukan oleh target client akan dijadikan satu image file yang berformat "nama_file.adi" atau *Active Disk Image*.



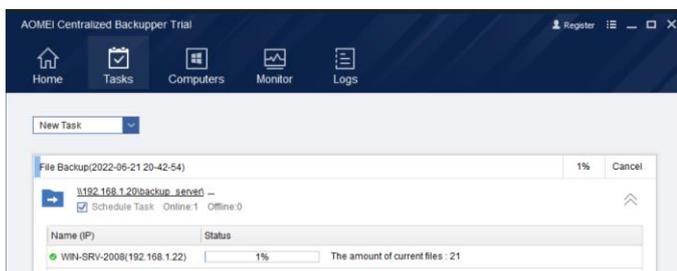
Gambar 14 Tampilan NAS di windows



Gambar 15 Tampilan isi NAS

4) Implementasi Fungsi Pencadangan File

Pada implementasi file ini digunakan untuk memisahkan dokumen penting, dari seluruh file yang ada di server, sehingga tidak bercampur dengan file yang dimiliki oleh sistem serta dilakukan backup bilamana terjadi human error seperti file terhapus oleh karyawan atau terkena virus yang terdapat pada dokumen.



Gambar 16 Tampilan pencadangan file

5) Implementasi Fungsi Pemulihan File

Pada implementasi ini di Gambar 17 akan dilakukan penghapusan folder dan melakukan recovery. Terlihat pada gambar 5.25, sudah tidak ada folder beserta isi filenya. Maka dari itu, diperlukan proses recovery untuk memulihkan semua folder beserta isinya. Pada kasus ini di misalkan pengelola server tidak sengaja menghapus folder beserta file penting di dalamnya.



Gambar 17 Tampilan pemulihan file

6) Implementasi Fungsi Pencadangan Sistem

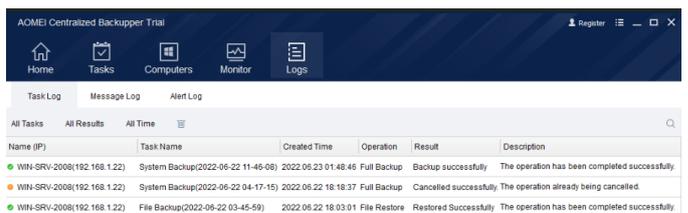
Pada tahap ini akan dilakukan pencadangan sistem untuk tindakan pencegahan secara preventif terjadinya crash pada windows server, berikut tahapan backup system oleh AOMEI.



Gambar 18 Tampilan pencadangan file

7) Implementasi Fungsi Logs

Pada tahap ini Logs berfungsi untuk melihat status backup berhasil atau tidak, Task yang sebelumnya pernah di buat dan di server mana saja, serta peringatan opsional yang dapat kita atur sesuai kebutuhan. Dengan menggunakan Logs mempermudah pengelola server dalam melihat hasil backup secara ringkas.

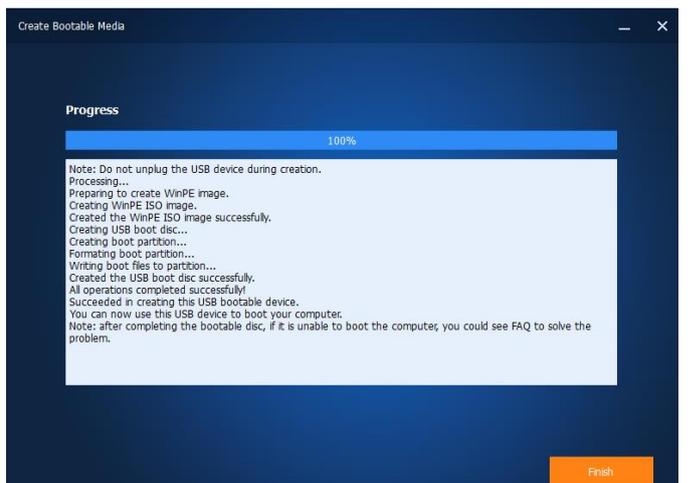


Gambar 19 Tampilan logs

8) Implementasi Fungsi Pemulihan Sistem

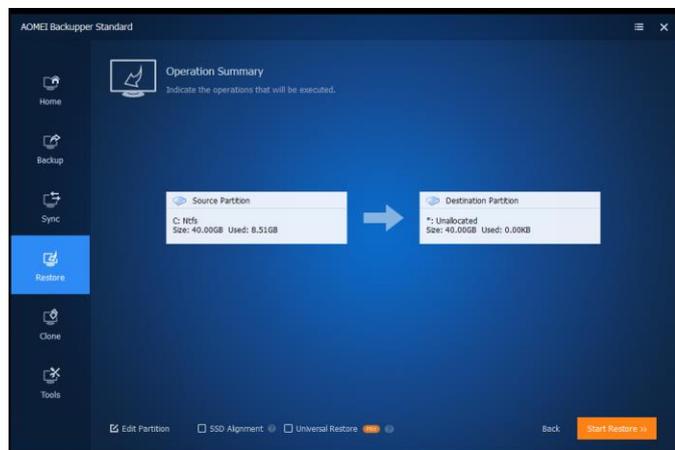
Pada tahap ini akan dijelaskan fungsi pemulihan sistem dari kondisi belum ada sistem operasi, hingga pulih seperti awal. Terdapat dua tahap yang menjadi fokus untuk melakukan pemulihan dari nol yaitu: membuat bootable dan proses pemulihan sistem. Proses bootable ini perlu dilakukan agar sistem dapat mendeteksi format hasil backup dari AOMEI.

Tahap 1 pembuatan bootable melalui USB, pertama-tama masukkan USB ke sistem operasi windows lain dan colokkan ke komputer. Setelah itu, diperlukan AOMEI Backupper untuk menjadikan USB sebagai bootable, klik *tab tools* di sebelah kiri paling bawah, lalu klik *Create Bootable Media*.



Gambar 20 Tampilan pembuatan bootable

Tahap 2 proses pemulihan sistem, pada tahap ini akan dijelaskan cara pemulihan sistem dimulai dari BIOS hingga sistem operasi pulih seperti sedia kala. Pertama-tama, nyalakan server hingga masuk ke BIOS. Setelah itu, utamakan USB atau *Removable Devices* sebagai *booting* utama lalu save dan *boot* ulang untuk memasuki konfigurasi pemulihan sistem AOMEI.



Gambar 21 Tampilan pemulihan sistem

Dengan menggunakan AOMEI pengelola server dapat meningkatkan kecepatan backup hingga 10x kali lipat dari Veeam, sehingga terbukti bahwa AOMEI dapat mengoptimalkan kinerja pengelola server dari segi waktu seperti pada Tabel 4.

Keterangan Perbandingan	AOMEI	Veeam
Instalasi Data Center	20 Detik	32 Menit 26 Detik
Instalasi Agent	1 Menit 12 Detik	2 Menit 30 Detik
File Backup (Ukuran 17 MB)	1 Menit 27 Detik	11 Menit 28 Detik
System Backup (Ukuran 48 GB)	1 Menit 43 Detik	19 Menit 16 Detik

Tabel 4 Bencana yang diwaspadai Wahana Visi Indonesia

IV. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut untuk menjawab rumusan masalah:

1. Sistem backup AOMEI dapat mendukung semua sistem operasi Windows Server mulai dari 2008 ke bawah hingga yang terbaru 2022. AOMEI mampu menjawab kebutuhan perusahaan dimulai dari membuat backup

menjadi image-based hingga transfer menggunakan media jaringan.

2. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada kesimpulan implementasi dapat dibuktikan bahwa AOMEI backup akan 10x lebih cepat dibandingkan dengan sistem backup saat ini yang utama yaitu Veeam, kecepatan ini dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan waktu.
3. AOMEI juga merupakan sistem backup yang ukuran aplikasi yang ringan dan tidak banyak memakan RAM dan Penyimpanan, sehingga server bisa menggunakan atau mengalihkan RAM dan Penyimpanan ke kebutuhan yang lain. Dari sisi cost, AOMEI unggul dengan yang relatif murah jika di bandingkan dengan Veeam, selain itu AOMEI dapat dioperasikan untuk mengendalikan server secara terpusat.

DAFTAR REFERENSI

- [1] J. Alammary, "Information Technology For Enhancing NGOs' Performance In The Kingdom Of Bahrain," ResearchGate, 2012. https://www.researchgate.net/publication/271199367_INFORMATION_TECHNOLOGY_FOR_ENHANCING_NGOS'_PERFORMANCE_IN_THE_KINGDOM_OF_BAHRAIN (accessed Dec. 25, 2021).
- [2] AOMEI, "Professional Centralized Backup Software | AOMEI Centralized Backupper," Aomeitech.com, 2022. <https://www.aomeitech.com/aomei-centralized-backupper.html> (accessed Jun. 05, 2022).
- [3] Wahana Visi Indonesia, "About | Wahana Visi Indonesia," About | Wahana Visi Indonesia, 2019. <https://wahanavisi.org/id/tentang/tentang-kami> (accessed Feb. 24, 2022).
- [4] A. Hamberto, "Sekilas Tentang Veeam Backup & Replication - Jabetto." Jabetto, 27 July 2021, www.jabetto.com/news/sekilas-tentang-veeam-backup-replication/. (Accessed 25 Feb. 2022.)
- [5] D. Raffo and E. Hannan, "Veritas NetBackup (Symantec NetBackup)," SearchDataBackup, 2018. <https://www.techtarget.com/searchdatabackup/definition/Symantec-NetBackup> (accessed Feb. 25, 2022).
- [6] E. Haryadi, A. Abdus Somad, and R. Robi, "Implementasi Sistem Backup data Perusahaan Sebagai Bagian Dari disaster recovery plan," Sainstech: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi, vol. 29, no. 2, 2019.
- [7] Wahana Visi Indonesia, "About | Wahana Visi Indonesia," About | Wahana Visi Indonesia, 2019. <https://wahanavisi.org/id/tentang/tentang-kami> (accessed Apr. 08, 2022).

Cut Fiarni, menerima gelar Sarjana Sains jurusan Fisika FMIPA Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2003 dan gelar Magister Teknik dari Teknologi Informasi dari Sekolah Tinggi Teknologi Informasi ITB pada tahun 2007. Saat ini menjabat menjadi dosen di Departemen Sistem Informasi ITHB. Bidang penelitian yang diminati adalah *Bussines Intelligent*, *Data Mining*, Analisis Keputusan, Sistem Rekomendasi dan Tata Kelola TI.

Tamsir Hasudungan Sirait, menerima gelar Sarjana Komputer jurusan Sistem Informasi di Universitas Gunadarma pada tahun 2000 dan gelar Magister Teknik dari Teknologi Informasi dari Sekolah Tinggi Teknologi Informasi ITB pada tahun 2009. Saat ini menjabat menjadi dosen di Departemen Sistem Informasi ITHB.

Leorence Satumalay, menyelesaikan pendidikan sarjana di Departemen Sistem Informasi Institut Teknologi Harapan Bangsa di tahun 2022.