

Analisis Kinerja *Private Cloud Computing* Menggunakan Metode *Reability, Maintainability, Availability* dan *Security*

Rahmad Kartolo¹, Edi Surya Negara²,
Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma,
Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3 Palembang, Sumatera Selatan 301111, Indonesia^{1,2}
Email: rahmadkartolo79@guru.smk.belajar.id¹, e.s.negara@binadarma.ac.id²

Abstrack - SMK Negeri 2 Palembang is a school based on technology techniques, the technology used is cloud computing, measurements using the RMA method performance analysis testing using the RMA scanning method were carried out on peak hours from 08.00-10.00 am obtained the availability level of ping sensors is 43.09%, http sensors are 25.32%, imap sensors are 30.8%, pop3 sensors are 36.1% then ping jitter sensors are obtained 61.4%, From the results of *monitoring* with a percentage of the measurement table from various sensors during peak hours, there are several sensors that have decreased, such as imap and http sensors with availability values of 30.8% and 25.32% so that it affects sensor performance so that a total of 196.71% is classified as Sufficient. tomudian on the security side obtained scanning results using Owasp ZAP Vulnerability is 8 Alerts consisting of 3 *medium level risks*, 2 *low risk levels* and 3 *risk level information* and *scanning* using NESSUS obtained vulnerabilities, namely: Http server / web server *version, scanner port*, Based on the results of the analysis that network *traffic* is very vulnerable at 08.00-10.00, so to get a more stable quality, users should access it at 13.00 – 15.00 then *on security issues* to minimize security gaps can add *proxies* to the *web*, upgrade *libraries*, activate ip and ports *filter, upgrade http sever*.

Keywords - RMA, Private Cloud, Nessus, Owasp ZAP.

Intisari - SMK Negeri 2 Palembang merupakan sekolah berbasis teknik teknologi, teknologi yang digunakan adalah cloud computing , pengukuran menggunakan metode RMA pengujian analisis kinerja menggunakan metode RMA scanning dilakukan pada jam sibuk mulai jam 08.00- 10.00 diperoleh tingkat Availability sensor ping adalah 43.09%, sensor http 25.32%, sensor imap adalah 30.8%, sensor pop3 adalah 36.1% kemudian sensor ping jitter didapatkan 61.4%, Dari hasil *monitoring* dengan jumlah *persentase* dari tabel pengukuran dari berbagai sensor pada jam sibuk terdapat beberapa sensor mengalami penurunan seperti sensor imap dan http dengan nilai availability 30.8% dan 25.32% sehingga berpengaruh terhadap performa sensor sehingga dengan total 196.71% tergolong kedalam kategori Cukup.kemudian pada sisi security diperoleh hasil scanning dengan menggunakan Vulnerability Owasp ZAP adalah 8 Alert terdiri dari 3 *risk level medium*, 2 *risk level low* dan 3 *risk level information* dan *scanning* menggunakan NESSUS diperoleh vulnerability yaitu: Http server /web server *version, port scanner*, Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa *traffic* jaringan sangat rentan pada jam 08.00-10.00 maka untuk mendapatkan kualitas jaringan yang lebih stabil sebaiknya pengguna mengakses pada jam 13.00 – 15.00 kemudian *pada issue security* untuk meminimal celah keamanan dapat menambahkan *proxy* pada *web*, melakukan *upgrade library*, aktifkan ip dan port *filter, upgrade http sever*.

Kata Kunci - RMA, Private Cloud, Nessus, Owasp ZAP.

I. PENDAHULUAN

Di SMK Negeri 2 Palembang memiliki beberapa jurusan diantaranya adalah Teknik Komputer dan Jaringan, Dasar & Desain Pemodelan, Teknik Survei Pemetaan, Teknik Bisnis Sepeda Motor, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Mekatronika, Teknik Elektronika, Teknik Kendaraan Ringan, dan Teknik Pemesinan. Dimana tugas dikumpulkan dalam bentuk Text, foto, video, dan file suara yang merupakan file-file besar, Pada saat ini siswa mengumpulkan tugas dengan masih secara manual dengan menggunakan media flashdisk setelah selesai dikumpul di flashdisk maka akan di pindahkan langsung kepada kmputer/laptop guru. Efek dari menggunakan flashdisk ini adalah rentanya serangan virus antar komputer dan perpindahan file biasanya memerlukan waktu yang cukup lama sehinga banyak waktu yang terbuang dan jika menggunakan media internet terkendala masalah bandwith, kendala pengiriman file yang terlalu besar dan signal dari provider tertentu.

Penelitian mengenai analisis kualitas jaringan sudah pernah dilakukan ,diantaranya adalah sebagai berikut yaitu :Analisis Kualitas Layanan Jaringan Performance Assessment Berbasis Reliability Pada Base Transceiver Station (Bts) Menggunakan Metode *Reliability Availability Maintainability Analysis Dan Cost Of Unreliability*(Cour) (Studi Kasus : *Base Transceiver Station* (BTS) – PT. Telkomsel Bandung), memiliki beberapa permasalahan yang diangkat seperti Berapa nilai *Reliability, Availability* Factor dan *Maintainability* dari unit dan sistem pada *BaseTransceiver Station* (BTS) PT Telkomsel, Berapa nilai *Cost of Unreliability* unit dan sistem pada *Base Transceiver Station* (BTS) PT Telkomsel, hasil dari penelitian tersebut adalah Dari hasil pengolahan data menggunakan RAM Analysis dengan menggunakan pemodelan reliability block diagram (RBD) berdasarkan pada analytical approach, pada waktu 72 jam, Sistem memiliki nilai reliability (13.22%).[1], Analisis Kualitas Jaringan Internet Di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang Berdasarkan Standar Quality Of Service Etsi[2], Analisis Kualitas Layanan Pada Jaringan Internet Sistem Kuota Di Iain Palopo[3], Analisis Pengukuran Kualitas Layanan Pada Jaringan 4g[4], dan masih banyak penelitian yang lainnya.

Penelitian mengenai metode RMA (Realibility, Maintainability And Availability) sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya diantaranya adalah : Analisis QoS Jaringan Internet Menggunakan Metode RMA (Reliability, Maintainability, Availability) di Balai Pelatihan Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur[5], Analisis *Quality Of Service Video Streaming Youtube* Dan Rma Wlan Di Politeknik Negeri Sriwijaya[6] Analisis Kualitas Transmisi Data Jaringan Dengan Metode Rma (Realibility Maintainability Availibility) Pada Store Permata Hijau[7].

Pada penlitian tentang network security juga telah pernah dilakuakan oleh peneliti terdahulu antara lain adalah Perancangan dan analisis sistem keamanan jaringan komputer menggunakan SNORT[8], Implementasi Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Firewall Security Port pada Vitaa Multi Oxygen[9], Analisis Keamanan Vulnerability pada Server Absensi Kehadiran Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika[10] Network Monitoring System Data Radar Penerbangan berbasis PRTG dan ADSB[11].

Kemudian pada penelitian sebelumnya Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Menggunakan Metode Rma (Realibility, Maintainability And Availability) Dan Qos (Quality Of Service) (Studi Kasus : Smk Negeri 1 Bangkinang) memiliki permasalahan bagaimana menentukan Qos pada jaringan SMK Negeri 1 Bangkinang[12],

Pada metode RMA, PRTG Networking dan security sangat erat kaitanya terutama pada sisi kualitas jaringan dimana pada metode tesebut pengujian nya menggggunakan *downtime* dari beberapa sensor seperti sensor ping, sensor http, sensor imap, sensor pop3 dan sensor ping jitter diperoleh dari aplikasi PRTG *networking*, kemudian *issue security* dapat diaplikasikan untuk memonitoring *SSL ennscription* (https), *Open SSL Libraries*, *IP address Monitoring* dll.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu ini menjadi latar belakang Analisis Kinerja Private Cloud Computing menggunakan Metode RMA (Reability, Maintainability, Availability

Dan Security) Studi Kasus Di Smk Negeri 2 Palembang, pada penelitian ini memiliki perbedaan dari penelitian terdahulu dimana pada penelitian ini akan menganalisis kinerja menggunakan metode RMA dan *scanning* dilakukan dari pukul 08.00- 10.00 pada saat jam sibuk.

Sedangkan tujuan penelitian akan menghasilkan *system private cloud computing* yang lebih baik dan dapat mengatasi ancaman informasi (*information security threat*).

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. Metode RMA

Pada pengujian menggunakan metode RMA data diperoleh dari aplikasi monitoring network yaitu PRTG Networking dengan beberapa sensor yang telah di rekomendasikan dari aplikasi tersebut, Metode yang digunakan adalah metode RMA (*Reability, Maintainability, Availability*) dan QOS (*Quality of Services*), "RMA suatu *standart* khusus dimana kehandalan (*Reliability*),

1. *Reability* adalah indikator statistik dari frekuensi kegagalan jaringan dan komponennya dan Merepresentasikan layanan yang keluar dari jadwal
2. *Maintainability* adalah Waktu yang di perlukan memulihkan sistem pada saat beroperasi setelah kegagalan berupa ukuran statistik, pada umumnya di deskripsikan sebagai Mean Time to Repair (MTTR). Deteksi, isolasi kegagalan dari suatu komponen yang dapat diganti, waktu sesungguhnya untuk mengganti komponen, mengujinya dan memulihkan layanan secara total adalah bukti dari perbaikan keaglan sistem.
3. *Availability* disebut juga operasional abilitia dalah hubungan antara frekuensi *mision Critical failure dan the time to restore service* Didefinisikan sebagai rerata waktu diantara *mision critical failures* atau MTBF (*Mean Time Between Failure*) di bagi oleh jumlah Dari MTTR (Mean Time To Repair) dan *mean time between mission-critical failure* atau *mean time between failures* $A = (MTTF - MTTR)$. [13]

B. PRTG Networking

Selanjutnya, menurut (Prasetyo, 2007) aktivitas *monitoring* jaringan berpusat pada upaya untuk mengumpulkan dan menganalisa data yang ada pada sebuah lalu lintas jaringan. Dalam hal ini tujuan utama dari *monitoring* adalah untuk memaksimalkan seluruh sumberdaya yang dimiliki oleh jaringan *computer* tersebut. Untuk kepentingan itu maka secara garis besar terdapat dua hal utama dari aktivitas monitoring jaringan, yaitu:

1. *Connection Monitoring*, yaitu sebuah teknik monitoring jaringan yang dapat dilakukan dengan melakukan tes ping antara monitoring station dan *device* target. Hal ini dilakukan tujuannya adalah untuk mengetahui apabila terjadi koneksi yang terputus. *Traffic Monitoring*, yaitu sebuah teknik monitoring jaringan dengan melihat paket aktual dari *traffic* pada jaringan dan menghasilkan laporan berdasarkan *traffic* jaringan.
2. *Traffic Monitoring*, yaitu sebuah teknik monitoring jaringan dengan melihat paket aktual dari *traffic* pada jaringan dan menghasilkan laporan berdasarkan *traffic* jaringan. [14]

TABEL I
KLASIFIKASI KATEGORI JUMLAH HASIL RMA BERDASARKAN AVAILABILITY

No	NILAI	MTTF (jam)
1	280,0 % Keatas	Sangat Baik
2	250,0% - 275,0%	Baik
3	150,0% - 245,0%	Cukup
4	100,0% - 145,0%	Buruk
5	000,0% - 99,9%	Sangat Buruk

Sumber : [7]

C. Security

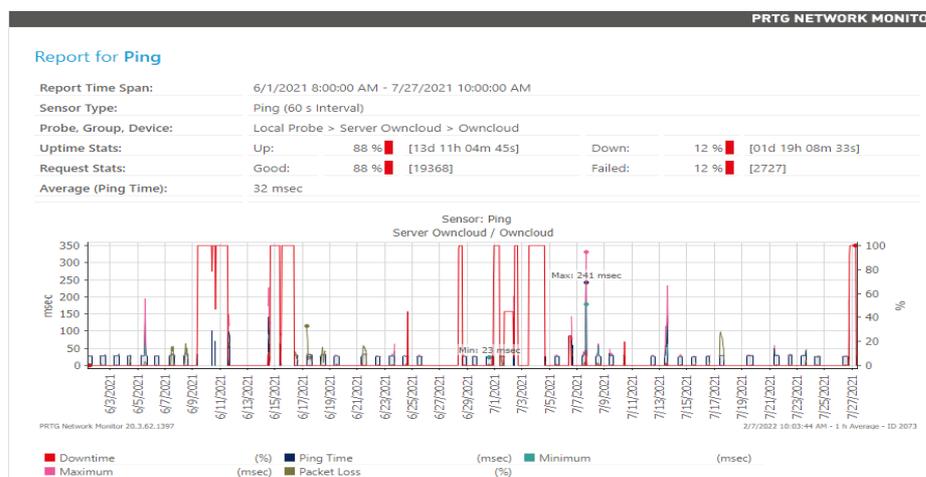
Dalam sebuah jaringan, tentunya, memerlukan administrator sebagai pemantauan server dengan melihat kinerja server yang sedang berjalan (Suwanto et al., 2019). Apabila tidak ada sistem yang baik pada jaringan, maka serangan dapat dengan mudah menyerang jaringan tersebut. Beberapa serangan yang sering terjadi di jaringan sebagai berikut: DOS (*Denial of Service*), *Port Scanning*, dan *Ping Attack*. Serangan berikut dilakukan oleh penyerang melalui paket jaringan untuk mendapatkan informasi dari jaringan yang diserang dan juga menyebabkan komputer menjadi crash (Martaet al., 2020). Serangan dilakukan dengan mencari port terbuka di server dan kemudian melakukan serangan pada jaringan tersebut.[15]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Scanning RMA (Reability)

Pada tahap *Reability scanning* dilakukan menggunakan software *PRTG Networking* dengan menggunakan 5 sensor yaitu Ping, Http, Imap, Pop3 dan ping Jitter yang memberikan informasi statistik dari frekuensi kegagalan jaringan nilai *MTTF (Mean Time to Failure)* dari hasil *scanning* tersebut di dapat pada akumulasi waktu sehingga didapat dari waktu downtime /60 menit.

Berikut ini adalah rangkuman Hasil *scanning* dan *Monitoring* pada jaringan *owncloud.smkn2palembang.sch.id*, scanning dilakukan dari pukul 08.00- 10.00 pada hari aktif belajar dimana pada jam tersebut adalah aktivitas terpadat pada proses mengajar di smk negeri 2 palembang sehingga hasil scanning dan monitoring terlampir pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil Monitoring sensor Ping

Berdasarkan hasil monitoring diatas diperoleh rincian sebagai berikut:

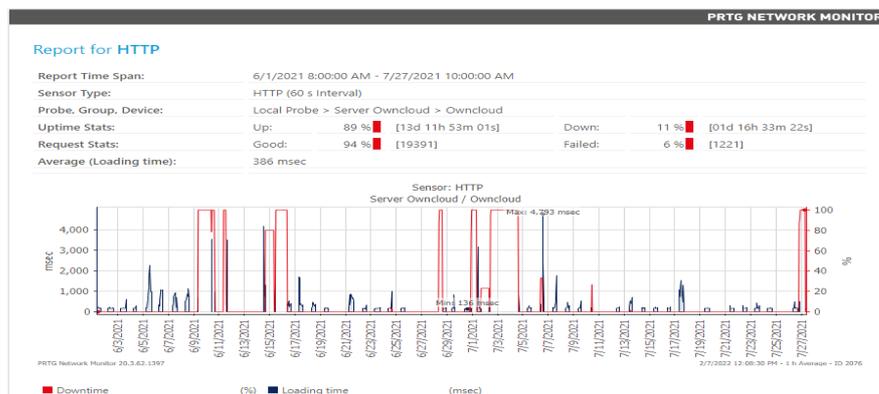
- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1. Reability (MTTF) | 3. Availability (MTBF) |
| Waktu downtime: 60 menit | MTBF=MTTF+MTTR |
| 1d 19h 08m 33s :60 menit | =19.53jam + 25.78 Jam |
| 24+19hx60m +8m 33s:60 menit | =45.31 Jam |
| 1164m+8m+22s:60 menit | |
| 1172m:60 menit | |
| =19.53 jam | |
| 2. Maintanability (MTTR) | 4. Availability MTTF/MTBF*100% |
| Waktu downtime : 1221 | 19.53/45.31*100% |
| 1172m : 2727 | 0.4310 *100% |
| =0.429mntx60m = 25.78 jam | =43.10 % |

TABEL II
HASIL MTTF

No	Sensor	MTTF (jam)
1	PING	19.53
2	HTTP	40.5
3	IMAP	49.28
4	POP3	55
5	PING JITTER	89.33

B. Hasil Scanning RMA(Maintainability)

Gambaran ukuran statistik pada waktu memperbaiki sistem yang telah berstatus beroperasi penuh setelah kegagalan sistem dilakukan pada tahap *Maintainability*.



Gambar 2. Hasil Monitoring sensor HTTP

Berdasarkan hasil monitoring pada gambar 2 diperoleh rincian sebagai berikut:

- | | |
|---|--|
| <p>1. Reability (MTTF)
Waktu downtime: 60 menit
1d 16h 33m 22s :60 menit
24+16hx60m +30m 22s:60 menit
2400m+30m+22s:60 menit
2430m:60 menit
=40.5 jam</p> | <p>3. Availability (MTBF)
MTBF=MTTF+MTTR
=40.5 jam + 119.40 Jam
=159.9 Jam</p> |
| <p>2. Maintanability (MTTR)
Waktu downtime: 1221
2430m : 1221
=1.990mntx60m = 119.40 jam</p> | <p>4. Availability MTTF/MTBF*100%
40.5/159.9*100%
0.2532*100%
=25.32 %</p> |

TABEL III
HASIL MTTR

No	Sensor	MTTR (jam)
1	PING	25.78
2	HTTP	119.40
3	IMAP	110.4
4	POP3	97.2
5	PING JITTER	56.06

C. Hasil Scanning RMA(MTBF)

Waktu rata-rata antara kegagalan (MTBF) adalah waktu rata-rata yang dilalui antara kegagalan perangkat keras yang dapat diperbaiki dan waktu berikutnya terjadi.



Gambar 3. Hasil Monitoring sensor IMAP

Berdasarkan hasil monitoring pada gambar 3 diperoleh rincian sebagai berikut:

- | | |
|---|---|
| <p>1. Reability (MTTF)
 Waktu downtime: 60 menit
 2d 1h 31m 42s :60 menit
 48+1hx60m +31m 42s:60 menit
 2940m+17m+19s:60 menit
 2940m:60 menit
 =49.2 jam</p> | <p>3. Availability (MTBF)
 $MTBF=MTTF+MTTR$
 $=49.28 \text{ jam} + 110.4 \text{ Jam}$
 $=159.68 \text{ Jam}$</p> |
| <p>2. Maintanability (MTTR)
 Waktu downtime : 1221
 2957m : 1602
 $=1.84\text{mntx}60\text{m} = 110.40 \text{ jam}$</p> | <p>4. Availability $MTTF/MTBF*100\%$
 $49.28/159.68*100\%$
 $0.308*100\%$
 $=30.8 \%$</p> |

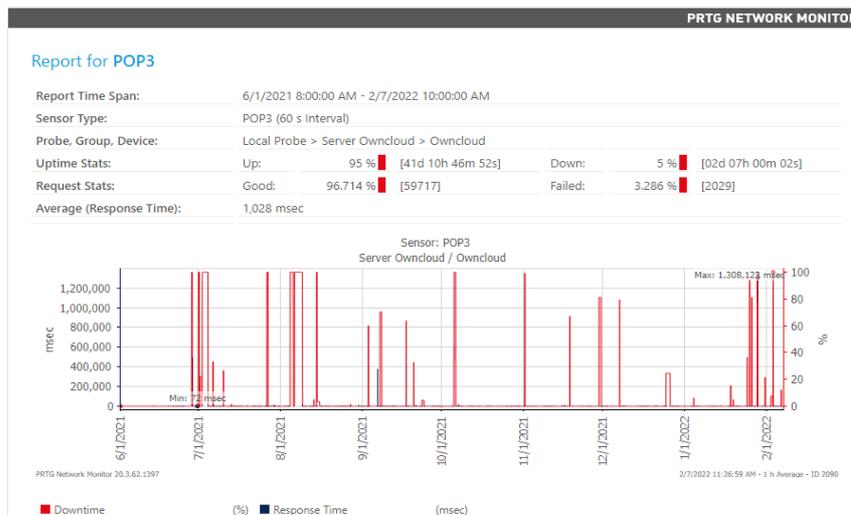
TABEL IV
HASIL MTBF

No	Sensor	MTBF (jam)
1	PING	45.31
2	HTTP	159.9
3	IMAP	159.68
4	POP3	152.2
5	PING JITTER	145.39

D. Hasil Scanning RMA(Availability)

Analisis Availability berdasarkan nilai MTBF dan MTTR maka nilai Availability dapat diperkirakan dengan menggunakan persamaan.

- a. $Availability = MTTF/MTBF*100\%$
- b. $MTBF = MTTF + MTTR$



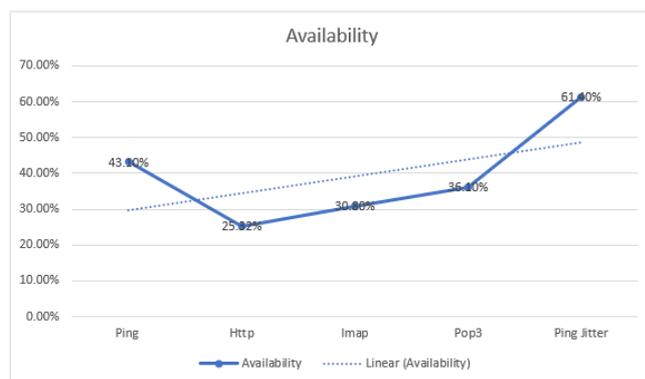
Gambar 4. Hasil Monitoring sensor POP3

Berdasarkan hasil monitoring diatas diperoleh rincian sebagai berikut:

- | | |
|--|--|
| <p>1. Reability (MTTF)
 Waktu downtime: 60 menit
 2d 7h 00m 2s :60 menit
 48+7hx60m +00m 2s:60 menit
 3300m+00m+19s:60 menit
 300m:60 menit
 =55 jam</p> | <p>3. Availability (MTBF)
 MTBF=MTTF+MTTR
 =55 jam + 97.2 Jam
 =152.2Jam</p> |
| <p>2. Maintanability (MTTR)
 Waktu downtime: 2029
 3300m : 2029
 =1.62mnt x 60m = 97.2 jam</p> | <p>4. Availability MTTF/MTBF*100%
 55/152.2*100%
 0.361*100%
 =36.1 %</p> |

TABEL V
 HASIL PENGUKURAN AVAILABILITY

No	Sensor	MTBF	MTTR	MTTF	Availability
1	PING	45.31	25.78	19.53	43.10%
2	HTTP	159.9	119.40	40.5	25.32 %
3	IMAP	159.68	110.4	49.28	30.8 %
4	POP3	152.2	97.2	55	36.1 %
5	PING JITTER	145.39	56.06	89.33	61.4 %
TOTAL					196.71 %



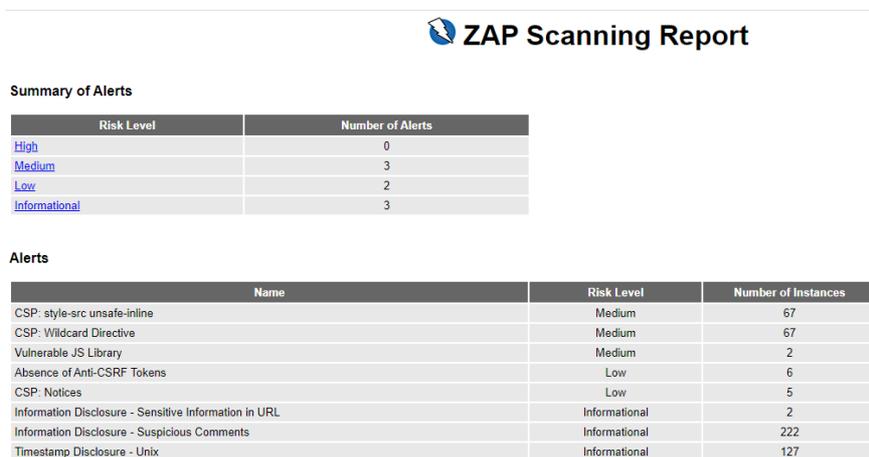
Gambar 5. Hasil Monitoring sensor POP3

Dari gambar 5 dapat disimpulkan *Availability* pada sensor *ping* adalah 43.09%, pada sensor *http* didapatkan 25.32%, pada sensor *imap* adalah 30.8%, pada sensor *pop3* adalah 36.1% kemudian pada sensor *ping jitter* diapatkan hasil 61.4%.

Dari hasil *monitoring* dan *scnaning* di dapatkan jumlah *persentase* dari tabel pengukuran dari berbagai sensor pada jam sibuk terdapat beberapa sensor mengalami penurunan seperti sensor *imap* dan *http* dengan nilai *availability* 30.8% dan 25.32% sehingga berpengaruh terhadap keseluruhan performa sensor sehingga dengan total 196.71% tergolong kedalam kategori Cukup.

E. Hasil Vulnerability Security (OWASP Zap)

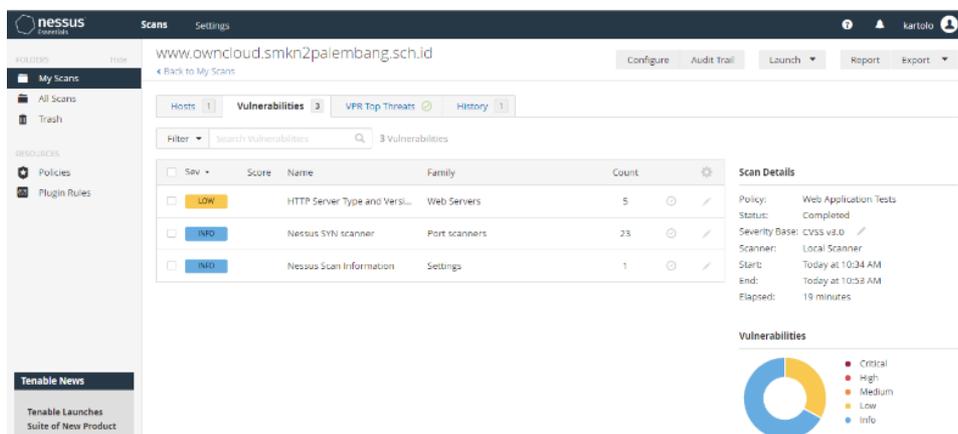
Pada tahap ini akan didapatkan hasil *scanning* dan *monitoring* dari beberapa aplikasi, guna untuk mendapatkan celah keamanan (*Vulnerability*) dari sistem tersebut. Kemudian pada gambar 6. Hasil *scanning* menggunakan OWASP ZAP menunjukkan jumlah kemungkinan celah keamanan yang ada pada web target menurut level tingkat ancaman disini dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan efek yang ditimbulkan oleh celah keamanan yaitu High, Medium, and Low.



Gambar 6. Hasil Monitoring Owasp ZAP

F. Hasil Vulnerability Security (Nessus)

Pada tahap ini bersifat informasi yang dapat digunakan sebagai referensi dari hasil scanning pada web www.owncloud.smkn2palembang.sch.id pada gambar 7.



Gambar 7. Hasil Monitoring Nessus

Dari hasil scan didapatkan hasil 3 alert sebagai berikut:

1. *HTTP Server Type and Version/WEB SERVER*

Dari gambar diatas kita dapatkan simpulkan bahwa remote web server yang digunakan adalah imunify360-webshield/1.18 dengan versi sekarang sangat rentan terhadap serangan dari pihak yang tidak bertanggung jawab oleh karena itu solusi yang dapat diterapkan pada kasus ini adalah dengan meningkatkan remote web server ke tingkat yang lebih tinggi lagi dikarenakan fitur-fitur yang digunakan dan sistem yang telah diunakan lebih up to date imunify360-webshield/4.6.

2. *Nessus SYN scanner*

Dari gambar diatas kita dapatkan simpulkan bahwa terdapat beberapa port yang terbuka seperti port 21/tcp, port 53/tcp, port 80/tcp, port 110/tcp dan port 443/tcp dengan terbuca nya port-port ini dapat dimanfaatkan oleh pihak penyerang yang dapat mengganggu kinerja web , solusi yang dapat kita terapkan pada masalah diatas adalah melindungi web kita/target dengan menggunakan IP Filter dan Port Filter disini kita dapat melakukan filtering IP yang didapat dari DHCP SERVER dengan memilih protocol yang akan di blok seperti (TCP/UDP) dan terakhir kita dapat remark pada port tersebut.

3. *Nessus Scan Information*

Dari hasil scanning diatas dapat disimpulkan versi plugin yang digunakan, type scanner yang digunakan, vesi nesus emgine, port scanner yang di gunakan cakupan port yang digunakan dalam scanning, tanggal scanning, durasi /waktu yang digunakan daam melakukan scanning, Jumlah host yang dipindai secara paralel dan Jumlah pemeriksaan yang dilakukan secara paralel.

Saran agar kinerja *private cloud computing* yang lebih baik dan dapat mengatasi ancaman informasi (*information security threat*) pada *private cloud computing* di SMK Negeri 2 Palembang adalah sebagai berikut:

1. Analisis seperti ini diharapkan rutin dilakukan seperti 6 bulan sekali demi memastikan kinerja pada web tersebut dalam kondisi baik.
2. Kemudian sering (dalam waktu tertentu) dilakukan maintenance pada web sehingga jika terjadi masalah langsung segera dapat di perbaiki.
3. Agar diapat ditambahkan proxy pada web sehingga pada saat ada ip publik yang mencurigakan akan langsung terblok demi keamanan web.
4. Melakukan upgrade *library software* seperti *jquery*, dan menghapus semua komentar yang memeberikan informasi pad url yang dapat membantu *attacker* dan segera perbaiki masalah/kendala tersebut.
5. Jika di perlukan dapat melakukan upgrade perangkat /bandwith.
6. Jika tekendala dalam *maintenance* web agar dapat bekerja sama dengan pihak ketiga agar dapat memantau dan maintenance web tersebut.
7. Aktifkan *IP Filter* dan *Port Filter* pada untuk mencegah ip yang mencurigakan yang mengakses system.
8. *Upgrade Http sever/Web server* ke versi yang lebih tinggi seperti *imunify360-webshield/4.6*.

IV. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan pada pengujian analisis kinerja menggunakan metode RMA(Reability, Maintanability, Availability) dengan menggunakan beberapa sensor dari aplikasi PRTG networking seperti ping, HTTP, IMAP, POP3, ping JITTER hasilnya adalah tingkat availability pada sensor ping adalah 97.86%, pada sensor HTTP didapatkan 99.26%, pada sensor IMAP adalah 99.82%, pada sensor POP3 adalah 99.81% kemudian pada sensor ping JITTER

diapatkan hasil 99.98%, kemudian scanning diperoleh hasil sebagai berikut tingkat Availability pada sensor ping adalah 43.09%, pada sensor HTTP didapatkan 25.32%, pada sensor IMAP adalah 30.8%, pada sensor POP3 adalah 36.1% kemudian pada sensor ping JITTER didapatkan hasil 61.4%. Dari hasil *monitoring* dan *scanning* di dapatkan jumlah persentase dari tabel pengukuran dari berbagai sensor pada jam sibuk terdapat beberapa sensor mengalami penurunan seperti sensor IMAP dan HTTP dengan nilai availability 30.8% dan 25.32% sehingga berpengaruh terhadap keseluruhan performa sensor sehingga dengan total 196.71% tergolong kedalam kategori Cukup.

Pada bagian security diperoleh hasil scanning dengan menggunakan vulnerability (celah keamanan) pada web <http://owncloud.smkn2palembang.sch.id> menggunakan aplikasi OWASP ZAP (Open Web Application Security Project Zed Attack Proxy) hasil yang diperoleh adalah 8 Alert (Ancaman) yang terdiri dari 3 pada risk level medium, 2 pada risk level low dan 3 pada risk level information, Dilanjutkan scanning menggunakan NESSUS diperoleh hasil terdapat 3 vulnerability yaitu: HTTP server /web server version, port scanner, dan hasil informasi perangkat scan.

REFERENSI

- [1] V. S. Asih, R. R. Saedudin, and A. Kurniawati, "Performance Assesment Berbasis Reliability pada Base Transceiver Station (BTS) Menggunakan Metode Reliability Availability Maintainability Analysis dan Cost of Unreliability (COUR) (Studi Kasus : Base Transceiver Station (BTS) – PT . Telkomsel Bandung,," *e-Proceeding Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 4984–4991, 2015.
- [2] A. Yahdiani, "Analisis Kualitas Jaringan Internet Di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang Berdasarkan Standar Quality of Service ETSI," *Skripsi*, 2020, [Online]. Available: <http://lib.unnes.ac.id/38521/1/5302415006.pdf>
- [3] R. Rosdiana, "Analisis Kualitas Layanan Pada Jaringan Internet Sistem Kuota Di Iain Palopo," *PENA Tek. J. Ilm. Ilmu-Ilmu Tek.*, vol. 1, no. 1, p. 73, 2016, doi: 10.51557/pt_jiit.v1i1.51.
- [4] I. Nugraha and N. Gunantara, "Analisis Pengukuran Kualitas Layanan Pada Jaringan 4G," *J. SPEKTRUM Vol*, vol. 8, no. 1, pp. 85–94, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/spektrum/article/download/71646/38946>
- [5] R. Apriliano, "Analisis QoS Jaringan Internet Menggunakan Metode RMA (Reliability , Maintainability , Availability) di Balai Pelatihan Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur," vol. 3, no. 2, pp. 46–49, 2018.
- [6] S. Suroso, C. Ciksadan, and S. Sholihatun, "Analisis Quality of Service Video Streaming Youtube Dan Rma Wlan Di Politeknik Negeri Sriwijaya," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 2, p. 93, 2020, doi: 10.24912/tesla.v22i2.9068.
- [7] R. Maintainability, A. Pada, and S. Permata, "Abstrak Sebuah Local Area Network (LAN) pada dasarnya diartikan sebagai sebuah network dari kumpulan komputer , poss (Mesin Kasir), dan Mesin EDC yang berada pada lokasi yang menggunakan RMA (Realibility Maintainability Availibilit). Pada pengukuran," vol. 15, no. 2, pp. 29–36, 2019.
- [8] W. W. Purba and R. Efendi, "Perancangan dan analisis sistem keamanan jaringan komputer menggunakan SNORT," *Aiti*, vol. 17, no. 2, pp. 143–158, 2021, doi: 10.24246/aiti.v17i2.143-158.
- [9] R. O. Nitra and M. Ryansyah, "Implementasi Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Firewall Security Port pada Vitaa Multi Oxygen," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 1, p. 52, 2019, doi: 10.26418/justin.v7i1.29979.
- [10] I. Kamilah and A. Hendri Hendrawan, "Analisis Keamanan Vulnerability pada Server

- Absensi Kehadiran Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika,” *Pros. Semnastek*, vol. 16, no. 0, pp. 1–9, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/5233>
- [11] N. Alip, I. Fitri, and N. D. Nathasia, “Network Monitoring System Data Radar Penerbangan berbasis PRTG dan ADSB,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 267–272, 2018, doi: 10.31328/jointecs.v3i3.818.
- [12] H. Ramadhan, E. Saputra, and M. Fronita, “Analisis Kinerja Jaringan Internet Menggunakan Metode RMA (Realibility, Maintainability And Availability) Dan QOS(Quality Of Service) (Studi Kasus: SMK Negeri 1 Bangkinang),” *J. Rekayasa Dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2 Agustus, pp. 56–60, 2016.
- [13] D. I. K. Meranti, “Covariance Structure Analysis of Health-Related Indicators in the Elderly at Home with a Focus on Subjective Health,” vol. II, pp. 1–15, 2015.
- [14] P. M. Putri, “Monitoring Evaluasi Jaringan Fakultas Akultas Keguruan & Ilmu,” pp. 1–63, 2017.
- [15] M. Jufri and H. Heryanto, “Peningkatan Keamanan Jaringan Wireless Dengan Menerapkan Security Policy Pada Firewall,” *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 98–108, 2021, doi: 10.35145/joisie.v5i2.1759.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada SMK Negeri 2 Palembang, ketua paket program keahlian teknik komputer dan jaringan dan pembimbing saya karena telah bekerjasama memberikan waktu, kesempatan dan data yang di perlukan