

## OPTIMISASI BIAYA BASIS DATA KOMPUTANSI AWAN RDS AWS

**Budi Haryanto**

Dosen Tetap STMIK Insan Pembangunan

Email : inibudiharyanto@gmail.com

### **ABSTRACT**

*The use of cloud technology is now starting to make some companies to moving database infrastructure to the cloud server, AWS (Amazon Web Service) as the number one cloud server provider provides many advantages when providing services, especially in database cloud computing.*

*However, the many benefits provided by database cloud computing do not necessarily make companies immediately switch to cloud databases, even many who have tried cloud databases to return to onpremise systems, a constraint that is often found is the high costs incurred.*

*Actually there are ways and techniques to minimize costs incurred while still getting optimal benefits. This writing discusses several things about how to optimize costs in database cloud computing.*

*Keywords: Database, Cloud Computing, RDS, AWS, Cost Optimization*

### **ABSTRAK**

Penggunaan teknologi cloud saat ini mulai membuat beberapa perusahaan untuk memindahkan server dan database ke cloud, AWS (Amazon Web Service) sebagai penyedia cloud server nomor satu banyak memberikan keunggulan yang diberikan saat memberikan servicenya terutama dalam komputasi awan basis data.

Akan tetapi banyaknya keuntungan yang disediakan oleh komputasi awan basis data tidak serta merta membuat perusahaan segera beralih ke cloud database, bahkan banyak yang sudah mencoba cloud database kembali lagi ke sistem *onpremise*, kendala yang banyak ditemukan adalah mahalnnya biaya yang dikeluarkan.

Sebenarnya ada cara dan teknik untuk meminimalkan biaya yang dikeluarkan dengan tetap mendapat manfaat seoptimal mungkin. Penulisan ini membahas beberapa hal tentang cara optimalisasi biaya di komputasi awan basis data.

Kata kunci : Basis Data, Komputasi Awan, RDS, AWS, Optimalisasi Biaya

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Penggunaan database cloud semakin mejadi tren yang digunakan oleh berbagai perusahaan, tetapi bila penggunaan nya tidak tepat maka akan mengakibatkan biaya yang mahal, sehingga membebani peruhaan dan teknolgi yang ada bukannya memberikan kebaikan malah dianggap sebagi biaya yang sangat mahal.

Untuk mengantisipasi biaya yang mahal tersebut beberapa perusahaan bahkan mengorbankan hal yang penting bagi database, misalkan mengurangi jumlah retensi backup atau meniadakan sistem High Avaibility dari database tersebut.

Disini akan dibahas salah satu penggunaan komputasi awan basis data di *Amazon Web Service* (AWS).

### B. Masalah

Masalah yang sering membuat banyaknya perusahaan tidak menggunakan cloud database adalah dari sisi harga yang menjadi mahal dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan dengan sistem *onpremise*.

### C. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan optimalisasi dari biaya yang dikeluarkan oleh konsumen terhadap penyewaan *cloud database* di AWS.

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem Informasi

“Sistem Informasi mencakup sejumlah komponen (manusia, komputer, teknologi informasi, dan prosedur kerja) , ada sesuatu

yang diproses (data menjadi informasi), dan dimaksud untuk suatu sasaran atau tujuan.” [2]

### B. Teknologi Informasi

“Teknologi informasi adalah segala bentuk teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronik” [2]

### C. Basis Data

Basis data terdiri dari 2 kata yaitu basis dan data. Basis kurang lebih sebagai tempat berkumpul sedangkan data adalah representasi fakta dari dunia nyata yang mewakili suatu object. Sebagai suatu kesatuan basis data dapat diartikan sebagai “Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedenikian rupa dan tanpa pengulangan yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan” [FAT15].

### D. Komputasi Awan

Komputasi awan atau yang sering disebut dengan *cloud computing* merupakan paradigma yang mana penyimpanan informasi yang didapat secara permanen akan tersimpan di server internet dan informasi dalam bentuk sementara akan disimpan di komputer clien atau pengguna. Komputasi awan juga dapat diartikan sebagai penggabungan komputasi dalam suatu jaringan yang berbasis internet yang akan difungsikan untuk menjalankan aplikasi komputer tersebut. Komputensi awan juga termasuk dalam teknologi abstraksi infastruktur yang disembunyikan sehingga membuat pengguna dapat mengakses internet tanpa mengetahui

proses, infrastruktur dan teknologi yang terdapat didalamnya[4].

Pada dasarnya cloud computing ini memberikan manfaat yang bersifat cloud komputasi yaitu dapat memberikan skalabilitas. Skalabilitas disini merupakan proses untuk menambahkan kapasitas pada *cloud computing*, sehingga tanpa membutuhkan peralatan lainnya seperti hardisk, karena cloud computing telah menyediakan layanan atau fasilitas untuk menambah kapasitas. Manfaat lainnya yang diberikan cloud adalah aksesibilitas, aksesibilitas disini adalah pengguna dapat dengan mudah untuk mengakses data dan informasi yang pengguna butuhkan.

Secara umum layanan komputasi awan terbagi menjadi 3 jenis, yaitu :

### **1. Infrastructure As A Service**

Infrastructure As A Service (IaaS) atau yang lebih dikenal dengan singkatan IaaS ini berupa layanan yang menyediakan penyewaan terhadap infrastruktur IT diantaranya adalah unit computer, storage, memory, dan network. Sehingga dapat didefinisikan beberapa beberapa besar unit komputasinya atau(CPU), penyimpanan data (storage), memory (RAM), bandwidth dan konfigurasi lainnya yang dapat disewakan. Sehingga komponen -komponen dapat digunakan untuk membangun berupa virtual server yang dapat di instalasi secara langsung di sistem operasinya yang sesuai kebutuhan. Sehingga dengan cara seperti ini dapat menghematkan biaya untuk dapat membangun sebuahkomputer secara fisik dan

juga dapat dilakukan perubahan konfigurasi sesuai kebutuhannya[6]

### **2. Platform As A Service**

Jika IaaS menyediakan penyewaan terhadap infrastruktur IT beda halnya dengan Platform As A Service (Pass) yang hanya menyediakan platform berupa sistem operasi, database, web server dan framework aplikasi. Jadi perusahaan yang mendirikan layanan ini hanya bertanggung jawab dalam pemeliharaan platformnya saja.

Sehingga keuntungan menggunakan layanan ini adalah pengguna hanya fokus terhadap bagaimana merawat aplikasi yang di bangun tanpa memelihara platform yang akan digunakan. Salah satu layanan yang menyediakan layanan PaaS adalah Amazon web dan Window Azure[7]

### **3. Software As A Service (SaaS)**

SaaS ini merupakan salah satu layanan yang disediakan oleh cloud computing yang bertugas untuk menyediakan aplikasi sehingga pengguna dapat menggunakan aplikasi tersebut secara langsung yang telah disediakan atau dibuat oleh cloud provider.

Keuntungan menggunakan SaaS ini sangat dirasakan oleh pengguna karena pengguna tidak perlu lagi membeli lisensi untuk menjalankan suatu aplikasi yang akan mereka gunakan. Sehingga pengguna hanya memerlukan perangkat klien dan internet untuk mejalankan sebuah aplikasi[8]. Adapun contoh dari layanan SaaS ini adalah sebagai berikut:

- Layanan produktivitas

- termasuk Office365, GoogleDocs,dan Adobe Creative Cloud.
- Layanan email
- contohnya :Gmail, Yahooemail dan Livemail.
- Layanan social network
- termasuk: Facebook, Twitter, dan Tagged.
- Layanan instant messaging
- termasuk Yahoo messenger,Skype dan Gtalk.

#### a. AWS

Amazon Web Services (AWS) adalah platform komputasi awan paling komprehensif dan digunakan secara luas di dunia, menawarkan lebih dari 175 layanan unggulan yang lengkap dari pusat data secara global. Jutaan pelanggan termasuk beberapa startup dengan pertumbuhan tercepat, perusahaan terbesar, dan lembaga pemerintah terkemuka—menggunakan AWS untuk memangkas biaya, menjadi lebih sigap, dan inovasi lebih cepat. [7]

AWS secara signifikan memiliki lebih banyak layanan, dan lebih banyak fitur dalam layanannya, dibandingkan penyedia komputasi awan lainnya—mulai dari teknologi infrastruktur seperti penghitungan, penyimpanan, dan database—hingga teknologi yang berkembang, seperti pembelajaran mesin dan kecerdasan buatan, data lake dan analitik, dan Internet of Things. Ini membuat lebih cepat, lebih mudah, dan lebih hemat biaya untuk memindahkan aplikasi Anda yang sudah ada ke komputasi awan dan membangun hampir semua yang dapat Anda bayangkan.

AWS juga memiliki fungsionalitas terdalam dalam semua layanannya. Misalnya, AWS menawarkan ragam database paling luas yang dibangun untuk tujuan beragam jenis aplikasi sehingga Anda dapat memilih alat yang tepat untuk pekerjaan tersebut untuk mendapatkan biaya dan kinerja terbaik.

#### b. RDS

Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) memudahkan untuk menyiapkan, mengoperasikan, dan menskalakan database relasional di komputasi awan. Amazon RDS memberikan kapasitas yang hemat biaya dan dapat diubah ukurannya sementara melakukan automasi tugas administrasi yang memakan waktu seperti penyediaan perangkat keras, pengaturan basis data, patching, dan pencadangan. Amazon RDS memberikan keleluasaan kepada Anda untuk fokus pada aplikasi sehingga Anda dapat memberikan performa cepat, ketersediaan, keamanan, dan kompatibilitas tinggi yang mereka perlukan.

Layanan basis data komputasi awan dari AWS adalah RDS (Relational Database Service).Amazon RDS tersedia pada beberapa jenis instans basis data yang dioptimalkan untuk memori, performa, atau I/O, dan memberikan enam mesin basis data familiar yang dapat dipilih, termasuk Amazon Aurora, PostgreSQL, MySQL, MariaDB, Oracle Database, dan SQL Server. Anda dapat menggunakan AWS Database Migration Service untuk memindahkan atau mereplikasikan basis data anda yang sudah ada ke Amazon RDS. [8]

## PEMBAHASAN

### A. Komponen Biaya

Komponen biaya dalam basis data komputansi awan, terdiri dari :

- Komponen
- Tipe Mesin
- Multi A-Z
- Storage

Sedangkan kelebihan service yang ada di komputansi awan basis data adalah

- Backup
- Read Replica
- Multi AZ
- Horizontal Scale Up/Down
- Vertical Scale Up/Down

Hal yang perlu diperhatikan dalam penurunan basis data adalah

- Menurunkan tipe server bila utilisasi dibawah 30%
- Mengganti dengan tipe mesin terbaru
- Menggunakan Horizontal Scale
- Melakukan review terhadap komponen biaya.

### B. Daftar Harga

Komponen Biaya untuk harga dari rds di tentukan oleh seberapa besar server mesin yang akan dipakai, kode dari besarnya server biasanya ditentukan oleh banyaknya CPU dan memori serta kelas Jaringan.

Tipe mesin adalah seperti terlampir

Tabel 1 Daftar Harga Tipe Mesin

	Per Jam	Per Hari	Per Bulan	Multi AZ
db.t3.micro	0,03	0,67	20,16	40,32
db.t3.small	0,06	1,34	40,32	80,64
db.t3.medium	0,11	2,69	80,64	161,28
db.t3.large	0,22	5,38	161,28	322,56
db.t3.xlarge	0,45	10,75	322,56	645,12
db.t3.2xlarge	0,90	21,50	645,12	1.290,24
db.m5.large	0,25	5,93	177,84	355,68
db.m5.xlarge	0,49	11,86	355,68	711,36
db.m5.2xlarge	0,99	23,71	711,36	1.422,72
db.m5.4xlarge	1,98	47,42	1.422,72	2.845,44
db.m5.8xlarge	3,95	94,85	2.845,44	5.690,88
db.m5.12xlarge	5,93	142,27	4.268,16	8.536,32
db.m5.16xlarge	7,90	189,70	5.690,88	11.381,76
db.m5.24xlarge	11,86	284,54	8.536,32	17.072,64

\*\* dalam US Dollar tgl 24-Apr-2020

\*\* Data Center Singapura

### C. Kebutuhan bisnis

Kebutuhan akan database dari sisi bisnis, sebagai berikut :

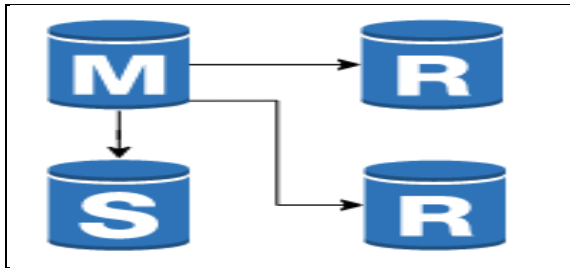
- Performance database dijaga terutama saat promo dimana koneksi bisa lebih dari 5x dari normal
- Koneksi normal sekitar 300 concurrent
- Ketersedian database cukup diandalkan dengan waktu recovery maximal 2 Jam.
- Dibutuhkan database tambahan
  - a) 1 untuk keperluan reporting
  - b) 1 untuk hal lain

### D. Pendekatan Umum

Dengan kebutuhan diatas maka secara pendekatan akan dibuat arsitektur database sebagai berikut

- Satu Buah database untuk menangani 1500 koneksi
- Database tersebut menggunakan teknologi multi A-Z.
- Dua buah database untuk keperluan laporan dan hal lain

Dan didapat gambar arsitektur database sebagai berikut dengan 1 Master (M) dan 2 Read Replica (R) dan 1 Standby (S).



Gambar 1 Arsitektur Awal

Dan perkiraan biaya perbulannya, sebagai berikut :

Tabel 2 Perkiraan Biaya Awal

Type	Qty	Harga	Per Bulan	Per Tahun
db.m5.8xlarge	4	569	2.276	27.316
<b>Total</b>				<b>102.436</b>

**E. Optimasi Biaya**

Optimalisasi biaya dilakukan dengan dua tahap, yaitu:

**Tahap 1**

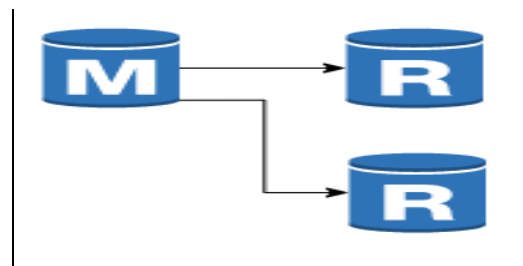
Dengan mengetahui teknologi RDS kelebihan dan kekurangan dan disesuaikan dengan kebutuhan bisnis maka bisa dilakukan optimalisaisi dari sisi biaya

- Teknlogi Read Replica akan mensikronkan data dengan perbedaan data dalam hitungan detik.
- Dalam rds bisa menggunakan read replica yang lebih kecil dari master.
- Penggantian Read Replica menjadi master masih dalam waktu yang diinginkan oleh bisnis, yaitu lebih kecil dari dua jam.

Berdasarkan data data diatas maka dilakukan optimalisai biaya dengan cara sebagai berikut:

1. Menghilangkan fitur Multi AZ, karena masih bisa tercover oleh Read Replica
2. Menurunkan spesifikasi Read Replica.
3. Menurunkan spseifikasi Master Database dan dinaikkan hanya dalam rentang waktu promosi (+/- 2 Jam).

Dan didapatkan diagram Database sebagai berikut dengan 1 Master (M) dan 2 Read Replica (R)



Gambar 2 Diagram Optimalisasi Tahap 1

Penurunan dilakukan secara bertahap dan akan di dapat biaya sebagai berikut :

Tabel 3 Optimalisasi Biaya Tahap 1

Type	Qty	Harga	Per Bulan	Per Tahun
db.m5.8xlarge	1	2.845	2.845	34.145
db.m5.large	2	178	356	4.268
<b>Total</b>				<b>38.413</b>
<b>Saving</b>				<b>64.022</b>

**Tahap 2**

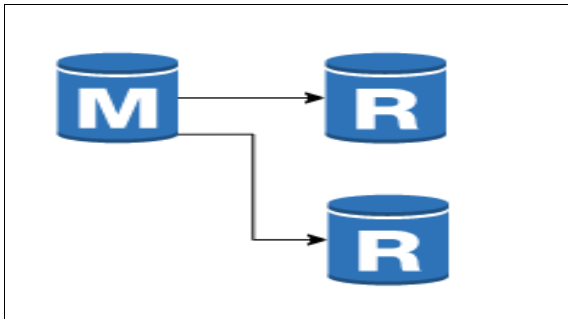
Dengan mengetahui teknologi RDS kelebihan dan kekurangan dan disesuaikan dengan kebutuhan bisnis maka bisa dilakukan optimalisaisi dari sisi biaya

- Kebutuhan akan mesin yang tinggi hanya ada dalam masa promo yang waktunya +/- 2 jam dalam satu hari.

Berdasarkan data data di atas, maka dilakukan optimalisai biaya dengan cara sebagai berikut:

- Menurunkan spesifikasi Master Database dan dinaikkan hanya dalam rentang waktu promosi (+/- 2 Jam)

Dan didapatkan diagram basis data sebagai berikut dengan 1 Master (M) dan 2 Read Replica (R)



Gambar 3 Diagram Optimalisasi Tahap 2

Penurunan dilakukan secara bertahap dan akan di dapat biaya sebagai berikut :

Tabel 4 Optimalisasi Tahap 2

Type	Qty	Harga	Per Bulan	Per Tahun
db.m5.8xlarge	1	8.536	1.707	20.487
db.m5.2xlarge	1	711	569	6.829
db.m5.large	2	178	356	4.268
<b>Total</b>				<b>24.755</b>
<b>Saving</b>				<b>77.681</b>

Dengan menggunakan cara yang sudah disebutkan diatas maka biaya atas basis data komputansi awan dapat diminimalkan dengan hasil yang didapat secara optimal sesuai dengan kebutuhan

Adapun biaya yng dihemat adalah sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Akhir Biaya

\*\* dalam US Dollar

Tahap	Biaya per bulan		Biaya per tahun	
Awal	8.536	100%	102.436	100%
Optimalisasi 1	3.201	38%	38.413	38%
Optimalisasi 2	2.632	31%	24.755	24%

Tetapi dengan tetap memenuhi kebutuhan akan bisnis. Dari hal tersebut di dapat penghematan lebih \$ 8.000 per tahun atau Rp. 120.000.000 untuk satu sistem database, biasanya dalam satu perusahaan terdiri dari lebih dari satu sistem database. Asumsi ada 3 sistem basis data , maka akan di dapat penghematan +/- 360 Juta Setahun.

## PENUTUP

### A. Kesimpulan

Dengan menggunakan cara yang sudah disebutkan di atas maka biaya atas basis data komputansi awan dapat diminimalkan dengan pemanfaatan manfaat akan basis data komputansi awan tetap dapat digunakan.

Penghematan biaya berkisar antara 60-80 % dari biaya yang ada.

### B. Saran

Masih banyak cara yang bisa dilakukan dalam optimalisasi biaya basis data komputansi awan aws, sehingga bisa didapatkan keuntungan yang maksimal dengan biaya seminimal mungkin.

Memungkinkan bisnis dapat berkembang tanpa terlalu terbebani biaya sistem informasi terutama basis data yang biasanya sangat mahal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Jogiyanto HM (2017), “Sistem teknologi Informasi: Pendekatan terintegrasi: konsepdasar, teknologi, aplikasi, pengembangan dan pengelolaan”, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [2] Abdul Kadir (2014), Pengenalan Sistem Informasi edisi revisi, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [3] Mohamad Jamil dkk [2016], Buku Ajar Cloud Computing, Deepublish, Yogyakarta.
- [4] Fathansyah(2015), Basis Data Revisi ke dua, Penerbit Informatika, Bandung
- [6] “Apa itu aws” ,  
<https://aws.amazon.com/id/what-is-aws/>
- [7] Amazon Relational Database Service (RDS) (diakses 18 Januari 2021)  
<https://aws.amazon.com/id/rds/?c=db&se c=svr>
- [8] Budi Haryanto (2018), “Implementasi Aplikasi Whtasapp Autoresponder Sebagai Sarana Infromasi pada STMIK Insan Pembangunan”, IPSIKOM Vol 6 No 1,  
[http://ojs.ipem.ecampus.id/ojs\\_ipem/index.php/stmik-ipem/article/view/90](http://ojs.ipem.ecampus.id/ojs_ipem/index.php/stmik-ipem/article/view/90)  
(diakses 18 Januari 2021).
- [9] “AWS Kalkulator”, <https://calculator.aws/>,  
(diakses 18 Januari 2021).