



Jaringan Terapan

Catatan Kuliah #12

Alauddin Maulana Hirzan, M. Kom

0607069401

High Availability Server (HA Server)



High Availability Server (HA Server)

Apa itu *High Availability Server*? #1

High Availability merujuk ke sebuah kualitas sistem atau komponen yang menjamin kinerja operasional tingkat tinggi untuk jangka waktu tertentu. -Digital Ocean

High Availability merujuk ke sebuah sistem, komponen, atau aplikasi TI dapat beroperasi pada tingkat tinggi, terus menerus, tanpa intervensi, untuk jangka waktu tertentu. -Cisco

Dan Server, sebuah perangkat yang menyediakan layanan ke klien.



High Availability Server (HA Server)

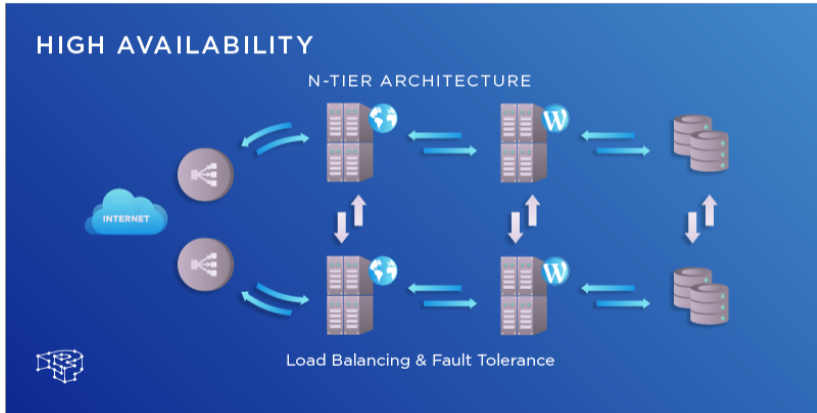
Apa itu *High Availability Server*? #2

Sehingga dapat disimpulkan bahwa **High Availability Server** merupakan perangkat dari layanan IT yang memiliki waktu operasional yang tinggi. Meskipun apabila terjadi sesuatu yang tidak terkehendak, layanan tetap berjalan seperti biasa.

Pemanfaatan teknologi ini untuk memastikan pengguna tidak mengalami disrupsi ketika menikmati akses layanan yang diberikan oleh server

High Availability Server (HA Server)

Apa itu *High Availability Server*? #3





High Availability Server (HA Server)

Cara Kerja **High Availability #1**

Tidak mungkin sistem tersedia 100% sepanjang waktu, jadi sistem ketersediaan tinggi yang sebenarnya umumnya mengupayakan lima sembilan sebagai standar kinerja operasional. Tiga prinsip berikut digunakan saat merancang sistem HA untuk memastikan ketersediaan tinggi:

- ▶ Single points of failure.
- ▶ Reliable crossover.
- ▶ Failure detectability



High Availability Server (HA Server)

Cara Kerja High Availability #2

Single points of failure : Komponen yang akan menyebabkan keseluruhan sistem gagal jika gagal. Jika bisnis memiliki satu server yang menjalankan aplikasi, server itu adalah satu titik kegagalan. Jika server itu gagal, aplikasi tidak akan tersedia.

Reliable crossover : Membangun redundansi ke dalam sistem ini juga penting. Redundansi memungkinkan komponen cadangan mengambil alih komponen yang gagal. Ketika ini terjadi, penting untuk memastikan crossover atau failover yang andal, yang merupakan tindakan beralih dari komponen X ke komponen Y tanpa kehilangan data atau memengaruhi performa.



High Availability Server (HA Server)

Cara Kerja **High Availability** #3

Failure detectability : Kegagalan harus terlihat dan, idealnya, sistem memiliki otomatisasi bawaan untuk menangani kegagalan itu sendiri. Harus ada juga mekanisme bawaan untuk menghindari kegagalan penyebab umum, di mana dua atau lebih sistem atau komponen gagal secara bersamaan, kemungkinan karena penyebab yang sama.



High Availability Server (HA Server)

Mengukur **Availability** #1

Mengukur "**Availability**" dari suatu sistem dapat dilakukan dengan cara mudah. **Availability** sering dinyatakan sebagai persentase yang menunjukkan berapa banyak waktu aktif yang diharapkan dari sistem atau komponen tertentu dalam periode waktu tertentu,

Jika nilai 100% menunjukkan bahwa sistem tidak pernah gagal. Maka, sistem yang menjamin 99% ketersediaan dalam periode satu tahun dapat mengalami downtime hingga 3,65 hari (1%).



High Availability Server (HA Server)

Mengukur Availability #2

Untuk melihat persentase dari ketersediaan sebuah server, bisa menggunakan acuan berikut:

Nines	% Available	Downtime per year	Downtime per month	Downtime per week
one nine	90%	36.5 days	72 hours	16.8 hours
two nines	99%	3.65 days	7.20 hours	1.68 hours
three nines	99.9%	8.76 hours	43.2 minutes	10.1 minutes
four nines	99.99%	52.56 minutes	4.32 minutes	1.01 minutes
five nines	99.999%	5.26 minutes	25.9 seconds	6.05 seconds
six nines	99.9999%	31.5 seconds	2.59 seconds	0.605 seconds



High Availability Server (HA Server)

Mengukur **Availability** #3

Ada beberapa indikator yang menjadi penilaian dari suatu **Availability** sebuah server seperti:

- ▶ Mean Time to Repair (MTTR)
- ▶ Impacted User Minutes (IUM)
- ▶ Defects per Million (DPM)
- ▶ MTBF (Mean Time Between Failure)
- ▶ Performance (e.g. latency, drops)



High Availability Server (HA Server)

Contoh Menghitung Availability

1. Ekspektasi Jam Ketersediaan (A) / Bulan

- ▶ $A = \frac{24 \text{ jam} * 7 \text{ hari} * 4 \text{ minggu}}{\text{bulan}}$
- ▶ $A = \frac{672 \text{ jam}}{\text{bulan}}$
- ▶ Standar Internasional adalah 720/730 jam per bulan

2. Server Mati (B)

- ▶ Jika Server mati selama **4 Jam**, maka
- ▶ $B = 4 \text{ jam}$

3. Persentase HA (C)

- ▶ $C = \left(\frac{A-B}{A} \right) * 100\%$
- ▶ $C = \left(\frac{672-4}{672} \right) * 100\%$
- ▶ $C = \left(\frac{668}{672} \right) * 100\%$
- ▶ $C = 0.99404 * 100\%$
- ▶ $C = 99.404\%$
- ▶ Persentase Uptime adalah 99.4%
- ▶ Persentase Downtime adalah 0.6%



High Availability Server (HA Server)

Kapan Menggunakan HA?

Saat menyiapkan sistem produksi yang kuat, meminimalkan waktu henti dan gangguan layanan seringkali menjadi prioritas utama. Terlepas dari seberapa andal sistem dan perangkat lunak, masalah dapat terjadi yang dapat membuat aplikasi atau server down.

Menerapkan ketersediaan tinggi untuk infrastruktur adalah strategi yang berguna untuk mengurangi dampak dari jenis peristiwa ini. Sistem dengan ketersediaan tinggi dapat pulih dari kegagalan server atau komponen secara otomatis.



High Availability Server (HA Server)

Komponen-Komponen Server HA #1

Berikut ini adalah komponen-komponen yang ada di dalam server yang memerlukan teknologi HA

1. Storage

- ▶ Penyimpanan memiliki teknologi Redundant dengan nama **Redundant Array of Independent Disk**. Sehingga data tetap tersedia bagi server

2. Hardware

- ▶ Secara tingkat hardware, Redudancy dapat dicapai dengan membuat sistem Cluster yang mampu menggantikan kerja server ketika diperlukan

3. Network

- ▶ Teknologi Load Balancer memastikan jaringan dapat diakses kapanpun



High Availability Server (HA Server)

Komponen-Komponen Server HA #2 - Storage #1

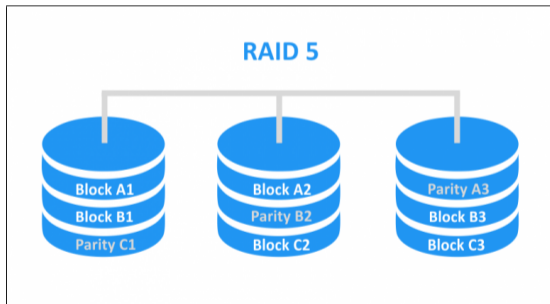
Di dalam server, tempat penyimpanan tidak hanya ada satu penyimpanan saja. Melainkan menggunakan teknologi **Redundant Array of Independent Disk** atau **RAID**. Dalam konfigurasi, RAID dapat digunakan dalam berbagai bentuk seperti:

- ▶ RAID0 (Striping)
- ▶ RAID1 (Mirroring)
- ▶ RAID2 (Bit Striping - deprecated)
- ▶ RAID3 (Parity Striping)
- ▶ RAID5 (Disk Parity Striping)

High Availability Server (HA Server)

Komponen-Komponen Server HA #2 - Storage #2

Striping : Disk striping adalah teknik di mana banyak disk yang lebih kecil berfungsi sebagai satu disk besar. Proses membagi data besar menjadi blok data dan menyebarkan-nya ke beberapa perangkat penyimpanan. Disk striping memberikan keuntungan dari database yang sangat besar atau ruang tabel tunggal yang besar hanya menggunakan satu perangkat logis.



High Availability Server (HA Server)

Komponen-Komponen Server HA #3 - Hardware #1

Jika membicarakan level hardware, maka untuk meningkatkan kualitas perangkat dapat dilakukan dengan cara membuat perangkat cluster. Dengan menggunakan cluster, server dapat menentukan perangkat mana yang akan digunakan untuk memberikan layanan kepada para klien.





High Availability Server (HA Server)

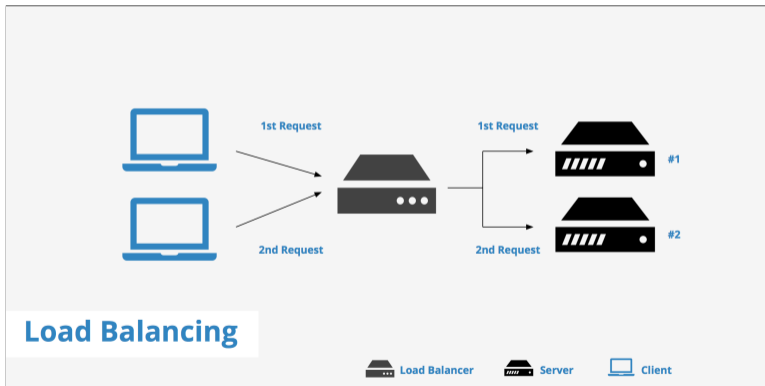
Komponen-Komponen Server HA #3 - Hardware #2

Cluster server adalah sekelompok server yang bekerja bersama di bawah satu alamat IP untuk menyediakan pengguna dengan ketersediaan, skalabilitas, dan keandalan yang lebih tinggi. Karena cluster server adalah sekelompok server yang terhubung ke satu sistem, mereka bekerja sama untuk meningkatkan efisiensi.

Misalnya, setiap kali salah satu server mengalami pemadaman layanan, cluster server memungkinkan server lain mengambil operasi, mendistribusikan kembali beban kerja ke server lain sebelum pengguna mengalami pemadaman atau waktu henti. Intinya, cluster server membantu pengguna mengurangi waktu henti dan meningkatkan efisiensi operasi daripada mematikan.

High Availability Server (HA Server)

Komponen-Komponen Server HA #3 - Hardware #3

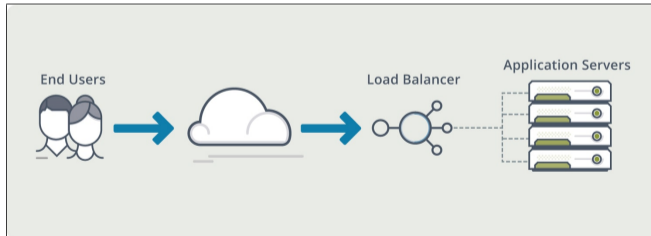


High Availability Server (HA Server)

Komponen-Komponen Server HA #4 - Network #1

Terdapat dua teknologi yang mendukung Server dalam mencapai *High Availability*:

1. Fail Over
2. Load Balancer





High Availability Server (HA Server)

Komponen-Komponen Server HA #4 - Network #2

▶ Load Balancing

- ▶ Load balancing adalah cara untuk mencapai ketersediaan tingkat tinggi dengan mendistribusikan beban kerja antara dua atau lebih sistem. Dengan mendistribusikan beban kerja di beberapa sistem, pengembang dapat meminimalkan risiko sistem tunggal mengalami kelebihan beban.

▶ Fail Over

- ▶ Failover lebih difokuskan untuk mengatasi masalah di mana sistem gagal. Contoh, pengembang memiliki server yang diambil dari komisi karena pemadaman listrik di fasilitas tempatnya ditempatkan. Pengembang dapat melanjutkan operasi saat pemadaman listrik sedang berlangsung.



High Availability Server (HA Server)

Komponen-Komponen Server HA #4 - Network #3

Dari sudut pandang ketersediaan murni, load balancing lebih baik daripada failover. Failover bekerja hanya ketika sistem utama telah gagal, sedangkan load balancing berusaha untuk mencegah terjadinya kegagalan sejak awal.

Beberapa penyeimbang beban bahkan cukup pintar untuk mendeteksi jika salah satu nodenya benar-benar tidak berfungsi. Itu kemudian dapat (1) memperingatkan pengguna sehingga pengguna dapat menghapus node itu dari proses penyeimbangan beban untuk sementara atau (2) menghapus node itu sendiri. Saat node yang bermasalah itu keluar, penyeimbang beban hanya akan mendistribusikan beban ke seluruh node aktif yang tersisa.



THANK

YOU