

The background of the slide is a dark, textured surface with a complex, interconnected network of white dots and lines, resembling a molecular structure or a data network. The dots are of varying sizes and are connected by thin, white lines, creating a sense of depth and complexity. The overall effect is a high-tech, digital aesthetic.

WEEK 5

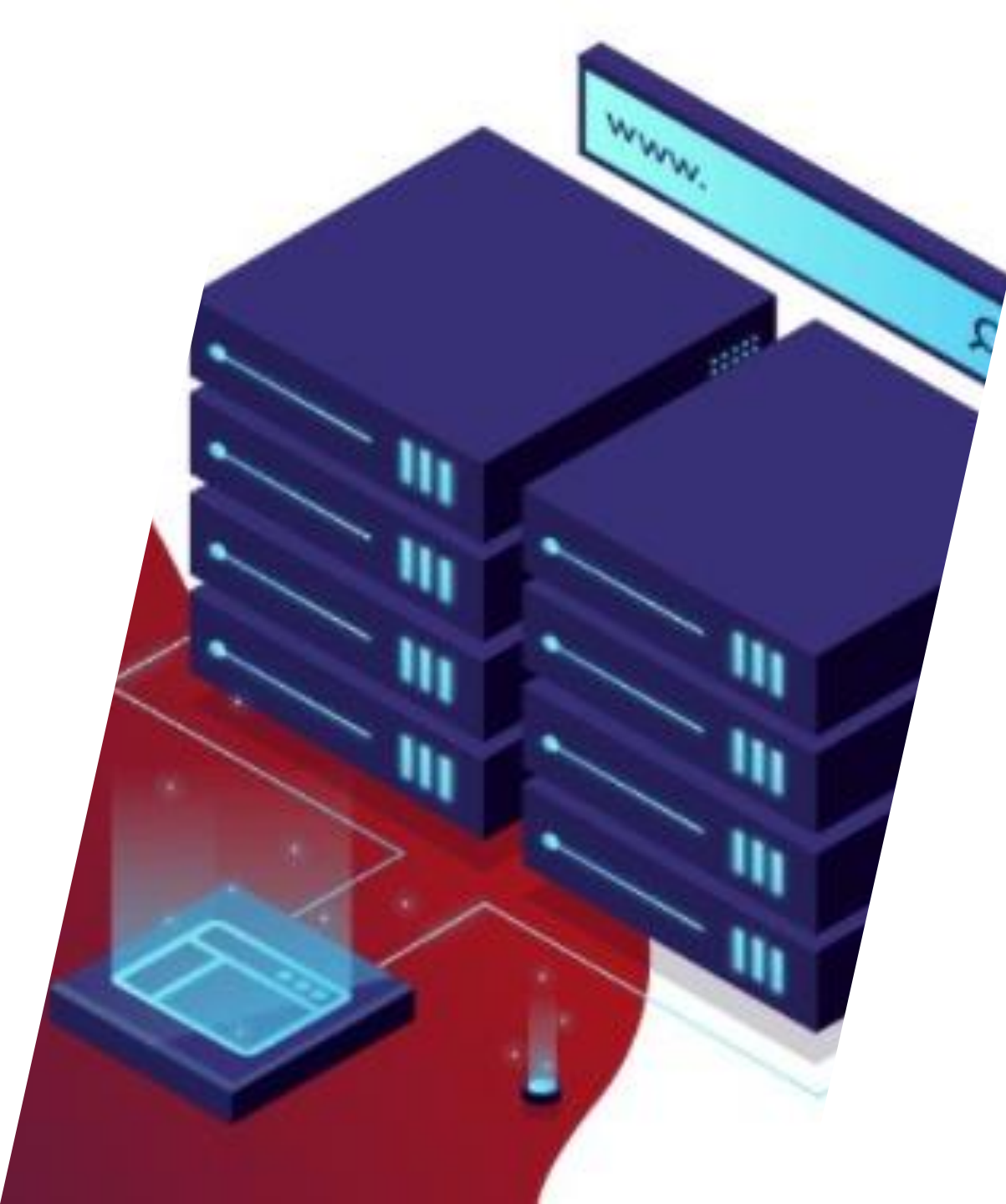
LOAD BALANCING

Cloud Computing

Prodi Teknik Informatika

Unjani

Fatan Kasyidi, S.Kom., M.T.



AGENDA

- Pengertian Load Balancing
- Cara Kerja Load Balancing
- Jenis Load Balancing
- Hardware vs Software Load Balancing
- Metode
- Kelebihan dan Kekurangan

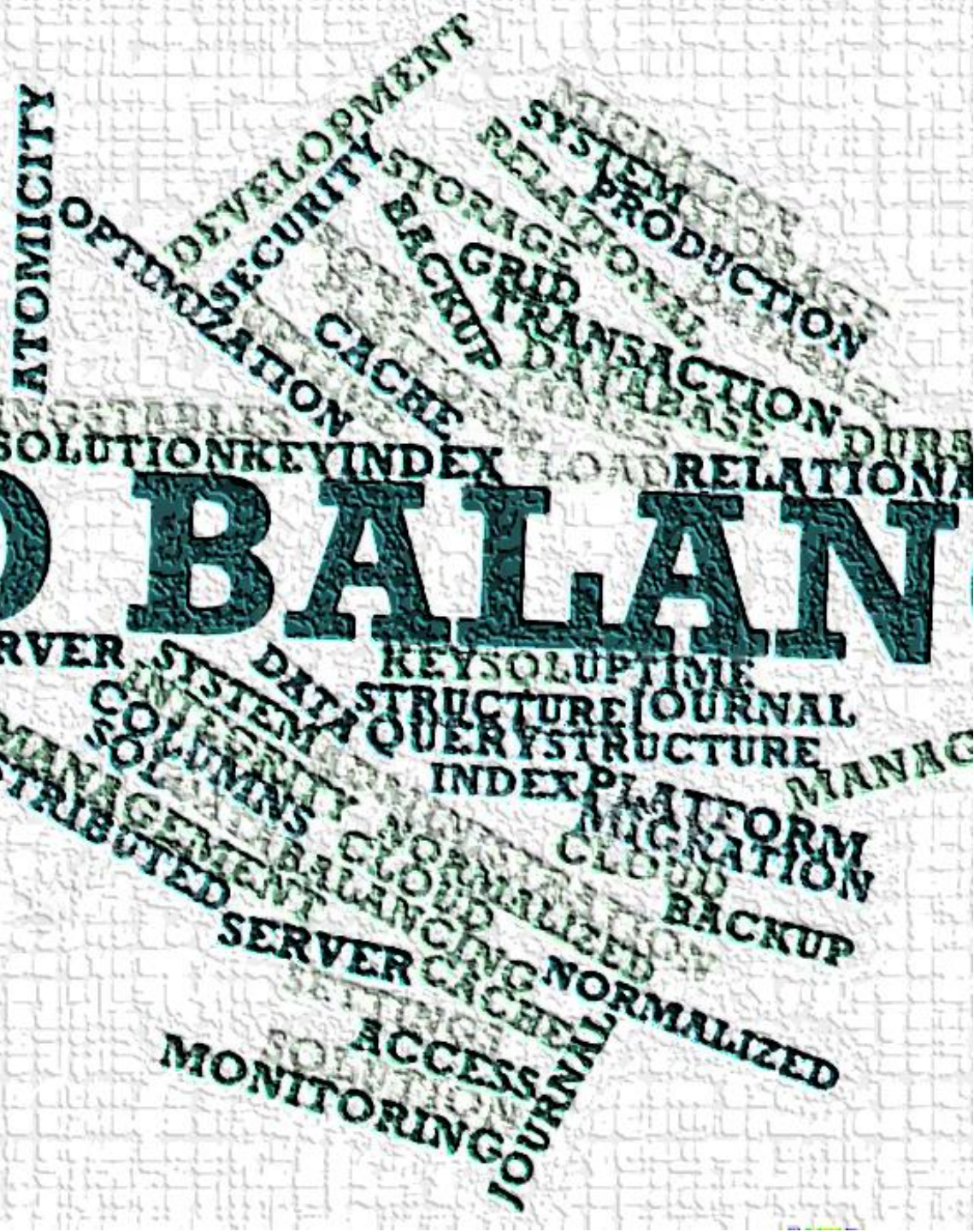




PENGERTIAN LOAD BALANCING

[illegible]

-
- A word cloud centered around the word "BALANCE" in large, bold, black letters. The word cloud contains various database and system-related terms in different sizes and orientations, including: ATOMICITY, OPTIMIZATION, DEVELOPMENT, SECURITY, BACKUP, TRANSACTION, RELATIONAL, SYSTEM, PRODUCTION, DURATION, INDEX, LOAD, SOLUTION, KEY, DURABLE, BALANCE, SERVER, SYSTEM, DATA, KEYS, UPTIME, STRUCTURE, JOURNAL, QUERY, STRUCTURE, INDEX, PLATFORM, MANAGE, COLUMNS, SOLIDITY, CLOUD, MIGRATION, BACKUP, TRUSTED, SERVER, CACHING, NORMALIZED, ACCESS, JOURNAL, MONITORING.



PRINSIP KERJA LOAD BALANCING

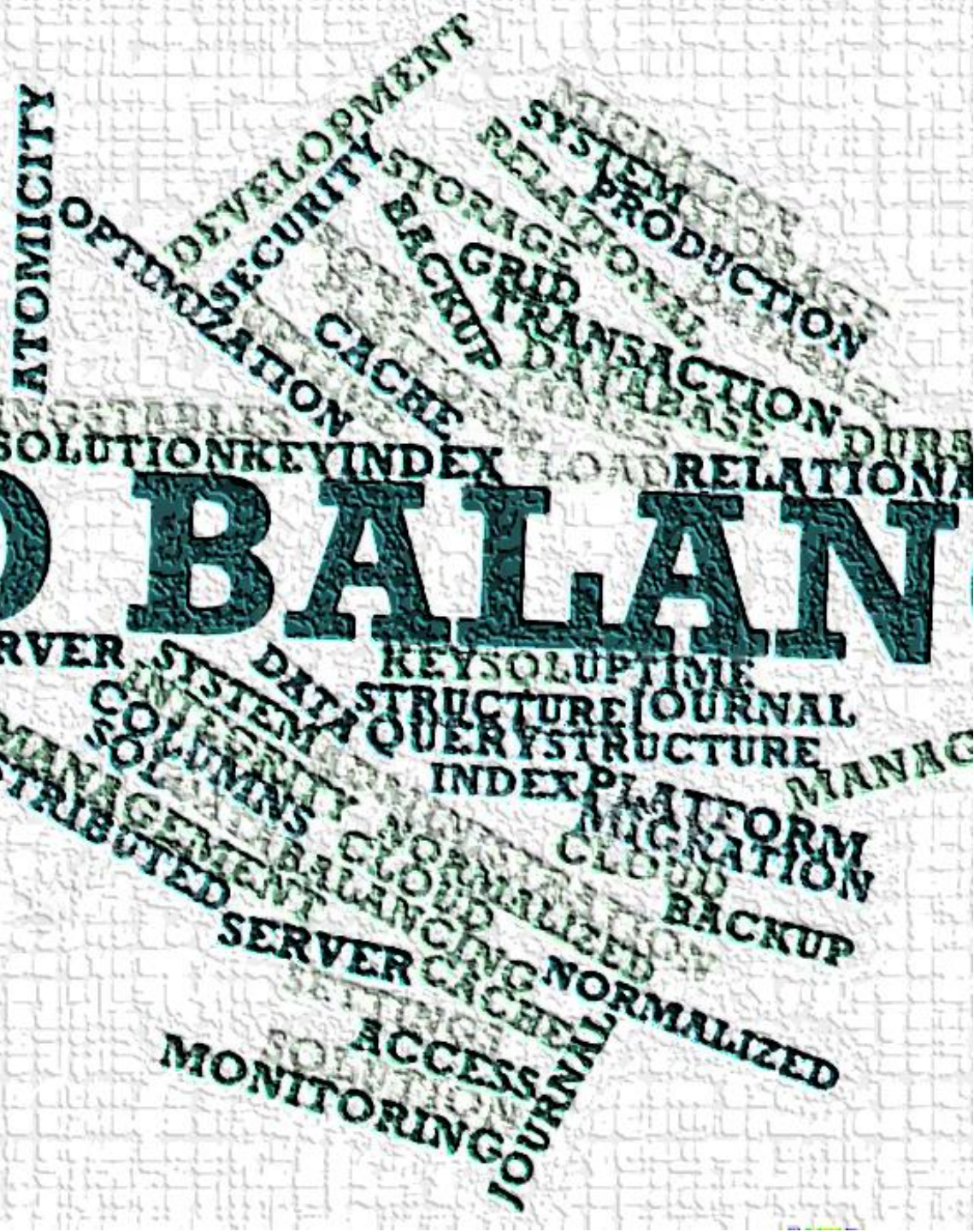
- Mendistribusikan permintaan klien atau beban jaringan secara efisien di beberapa server. Dengan pemerataan distribusi, website atau aplikasi menjadi lebih tanggap dan stabil ketika diakses oleh pengguna.
- Memastikan ketersediaan dengan mengirimkan permintaan hanya ke server yang sedang online
- Memberikan fleksibilitas untuk menambah atau mengurangi server sesuai permintaan



CARA KERJA LOAD BALANCING

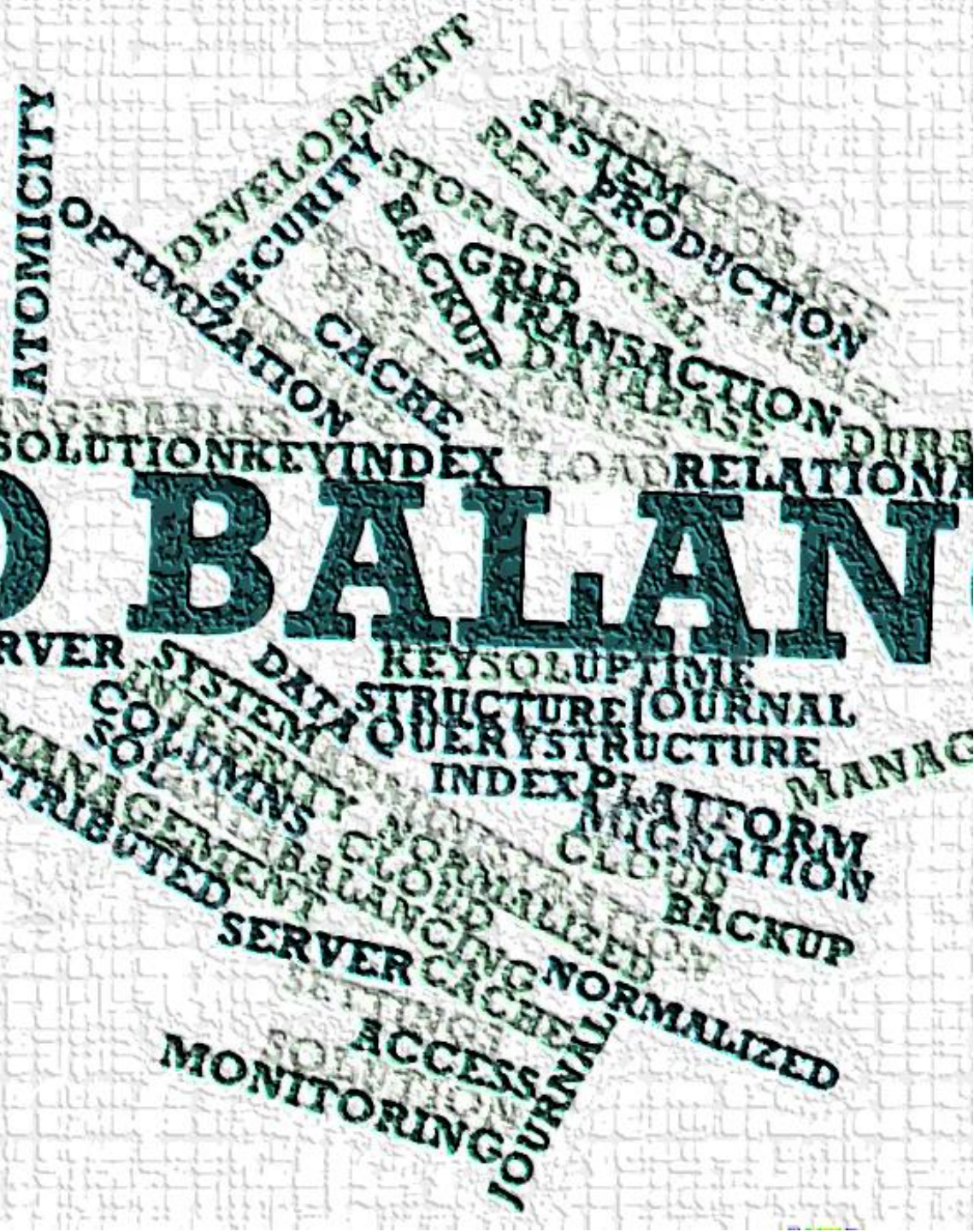
A word cloud centered around the word "BALANCE" in large, bold, black letters. The word cloud contains various database and system-related terms in different sizes and orientations, including: ATOMICITY, OPTIMIZATION, DEVELOPMENT, SECURITY, STORAGE, BACKUP, TRANSACTION, RELATIONAL, SYSTEM, PRODUCTION, DURATION, INDEX, LOAD, SOLUTION, KEY, JOURNAL, STRUCTURE, QUERY, PLATFORM, MANAGE, SERVER, SYSTEM, DATA, UPTIME, COLUMNS, NORMALIZED, CLOUD, MIGRATION, BACKUP, TRUSTED, SERVER, CACHES, NORMALIZED, ACCESS, JOURNAL, MONITORING.

- [illegible]



CARA KERJA LOAD BALANCING (2)

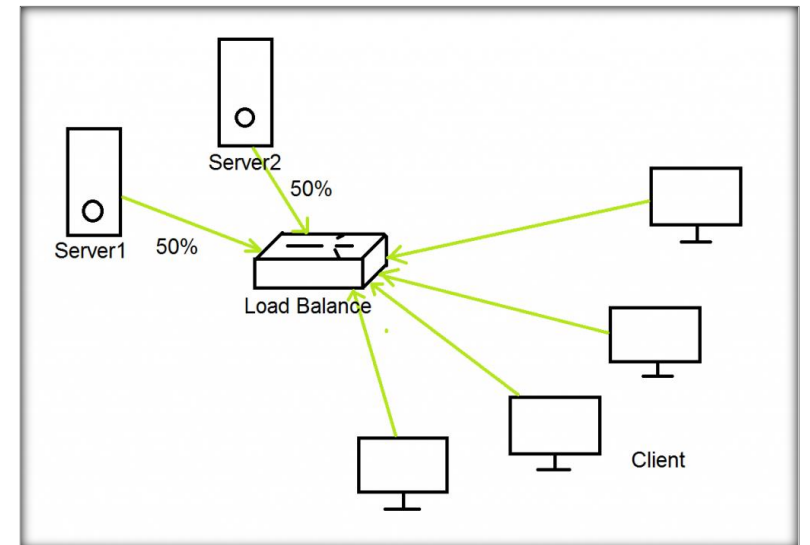
- Berikut cara kerja load balancing:
 - Pengguna meminta akses masuk server website/aplikasi
 - Load balancer menerima dan mendistribusikan traffic ke beberapa server
 - Jika satu server down, perangkat ini mengalihkan traffic ke server lain yang tersedia/siap menanggung task tertentu



CARA KERJA LOAD BALANCING (3)

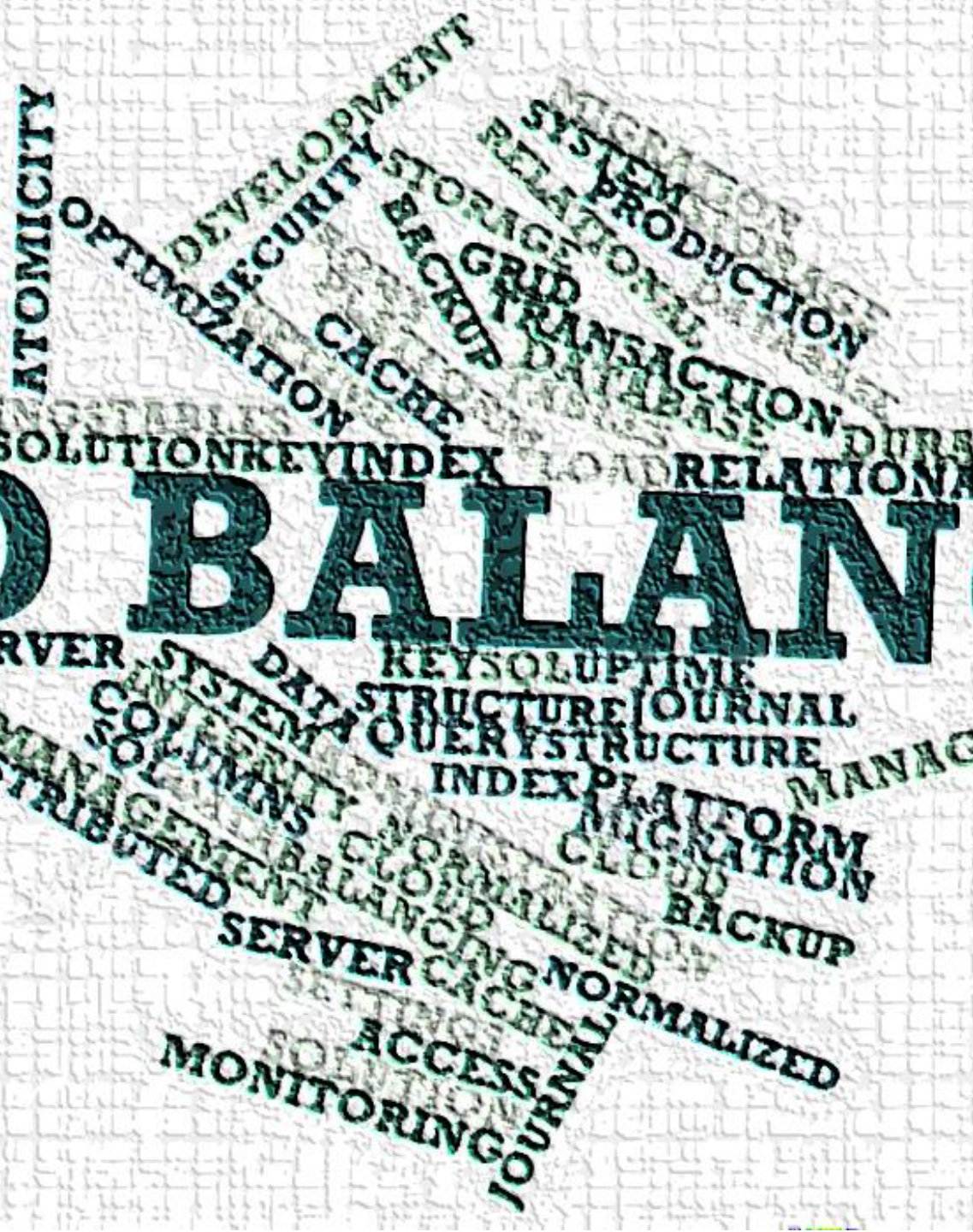
- Load balancing menjadi metode paling terukur dalam menangani banyaknya permintaan akses dari alur kerja multi aplikasi dan multi perangkat.
- Load balancing dapat meningkatkan kualitas aplikasi dari sisi UX, karena meminimalisir terjadinya hambatan (lag). User akan tetap merasa nyaman menggunakan aplikasi, padahal di backend beban kerjanya besar.

A word cloud centered around the word "BALANCE" in large, bold, black letters. The word cloud contains various database and system-related terms in different sizes and orientations, including: ATOMICITY, OPTIMIZATION, DEVELOPMENT, SECURITY, BACKUP, TRANSACTION, RELATIONAL, SYSTEM, PRODUCTION, DURATION, INDEX, LOAD, SOLUTION, KEY, JOURNAL, STRUCTURE, QUERY, PLATFORM, MANAGE, SERVER, SYSTEM, DATA, UPTIME, COLUMNS, NORMALIZED, CLOUD, BACKUP, TRUSTED, SERVER, CACHES, NORMALIZED, ACCESS, MONITORING, JOURNAL.



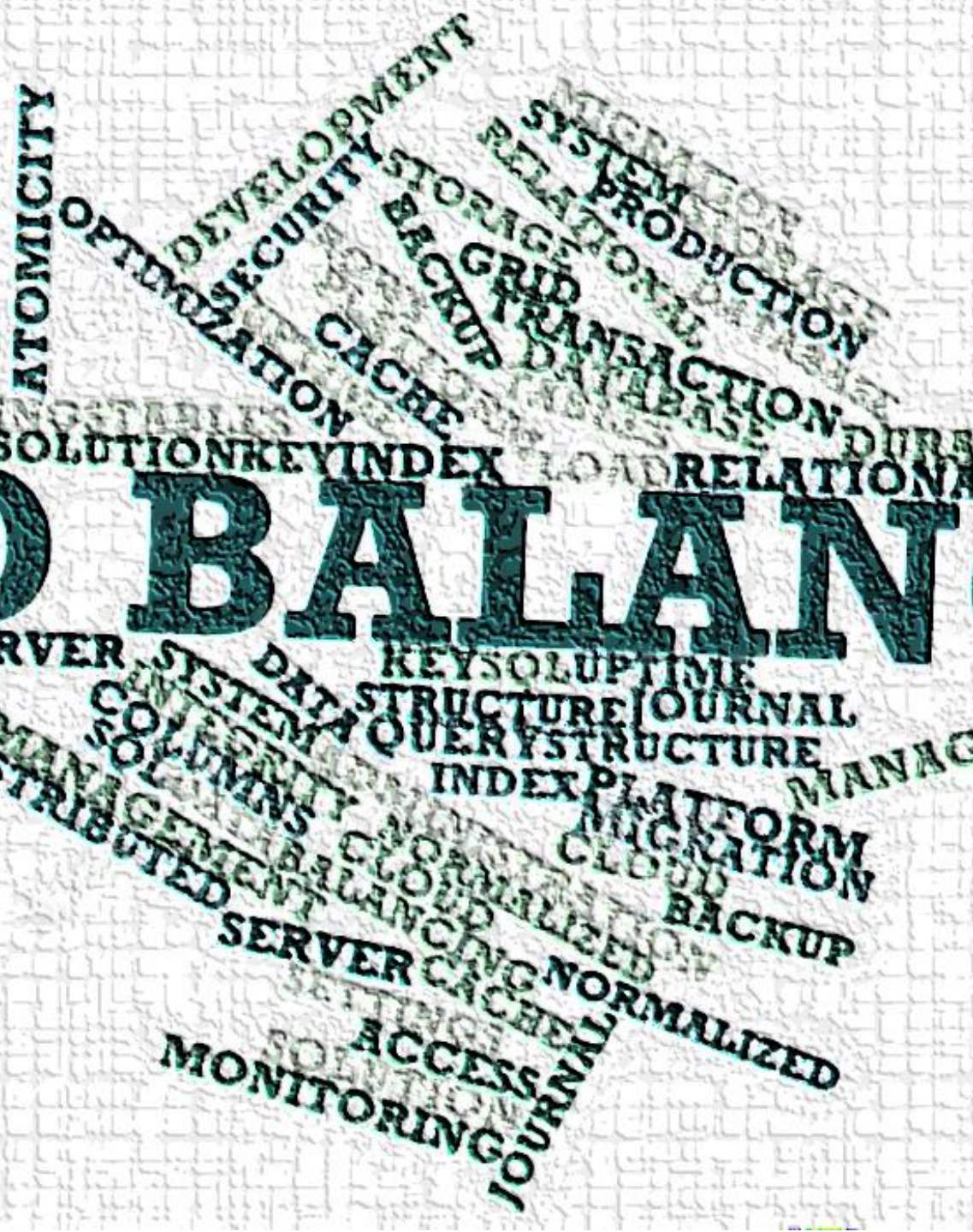


JENIS LOAD BALANCING



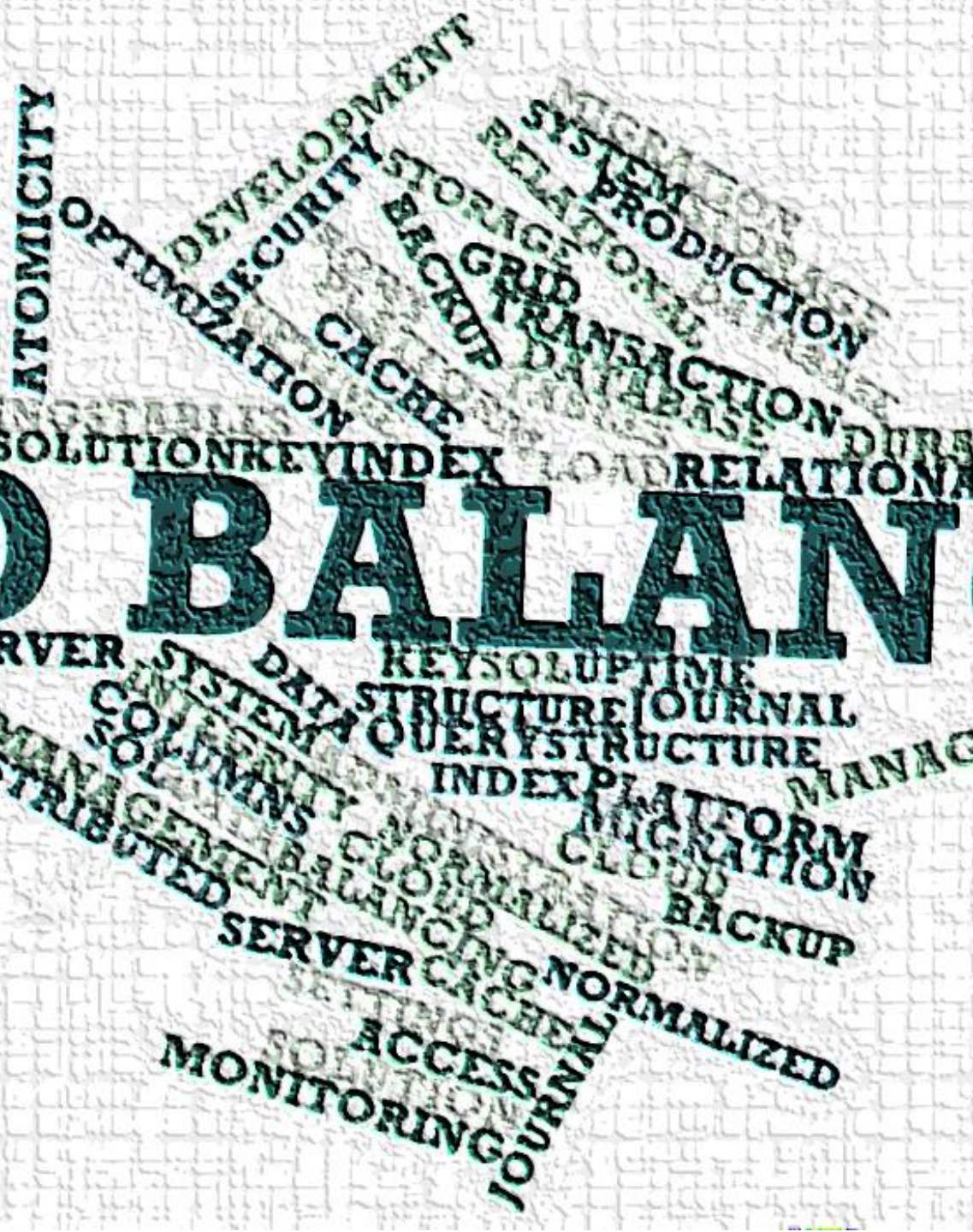
JENIS LOAD BALANCING

- Hardware Load Balancer
- Software Load Balancer
- Virtual Load Balancer



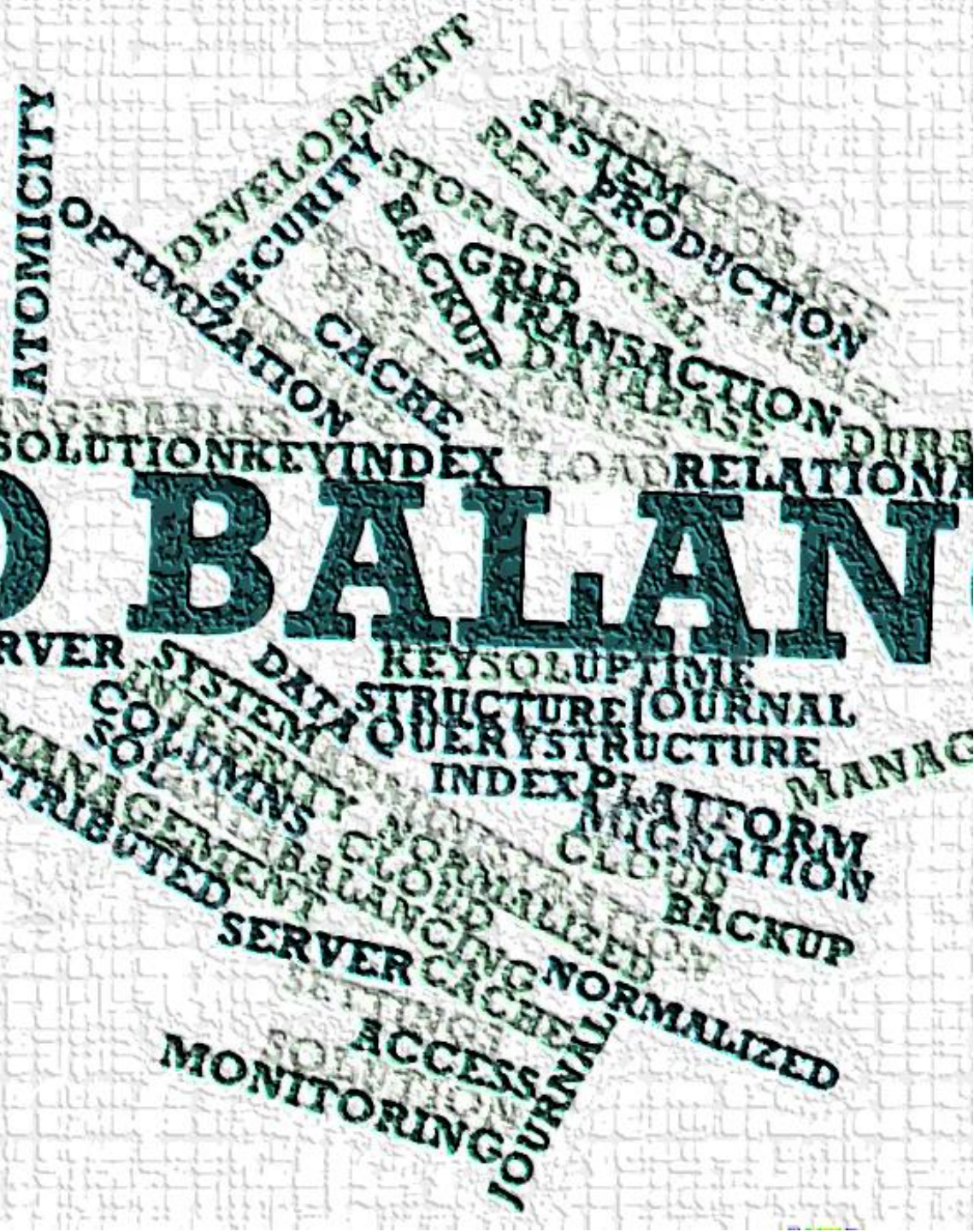
HARDWARE LOAD BALANCER

- Sesuai dengan Namanya, ini merupakan load balancer berbentuk perangkat keras.
- Alat ini dapat mendistribusikan traffic sesuai dengan pengaturan yang dilakukan.
- Karena berbentuk fisik, load balancer ini harus diletakkan bersamaan dengan server di pusat data. Jumlah load balancer disesuaikan dengan traffic tertinggi yang diinginkan.



HARDWARE LOAD BALANCER (2)

- Biasanya, load balancer ini sanggup menangani traffic dalam jumlah besar
- Load balancer fisik memiliki harga yang terbilang mahal.
- Alat ini tidak sefleksibel versi software-nya.

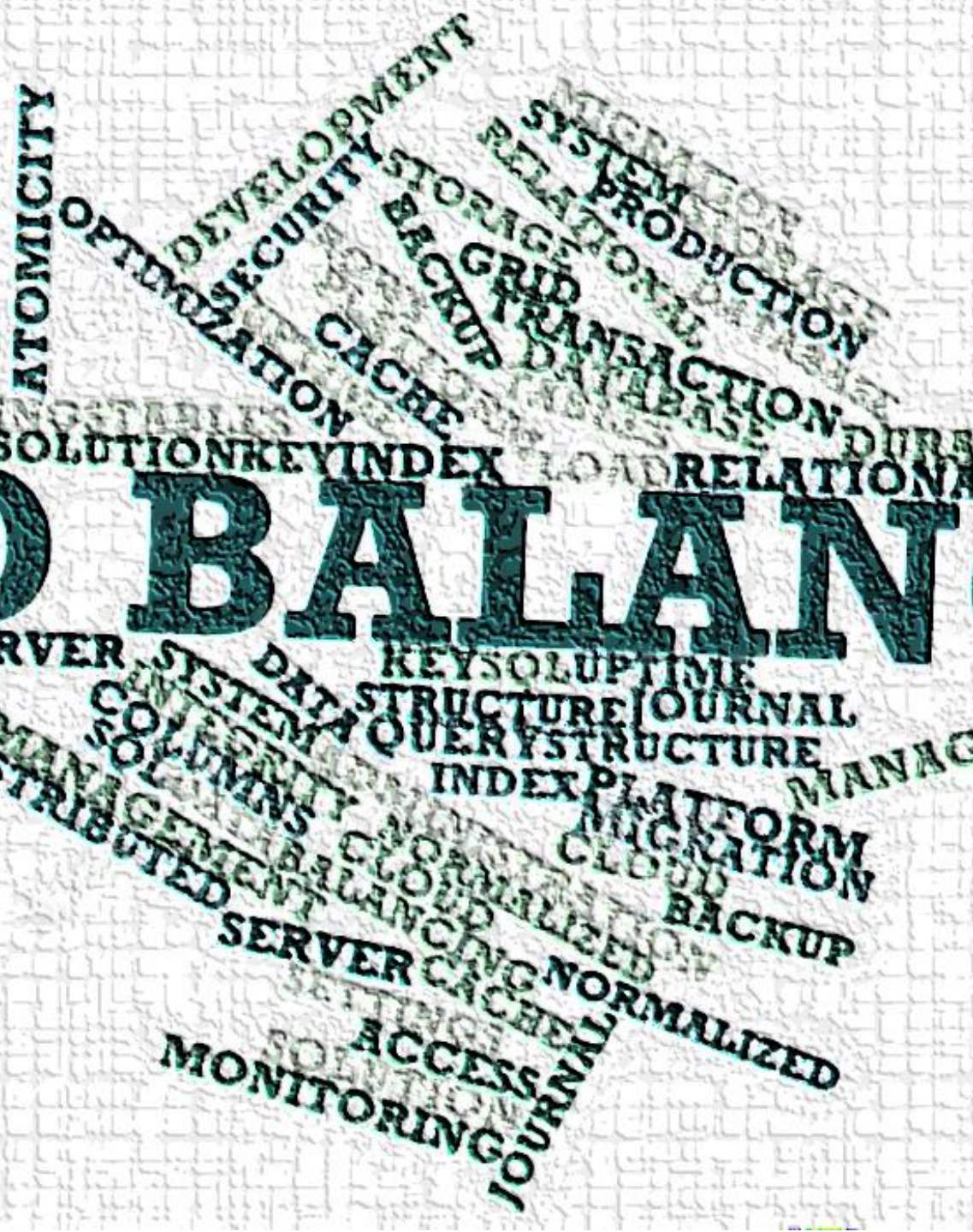


SOFTWARE LOAD BALANCER

- Load balancer versi fisik mulai tergantikan oleh versi perangkat lunaknya.
- Versi softwarenya lebih fleksibel
- Saat server menerima permintaan akses yang lebih besar, dapat dilakukan penyesuaian sesuai kebutuhan oleh load balancer.
- Ada dua jenis:
 - Commercial (berbayar)
 - Open source



HARDWARE VS SOFTWARE LOAD BALANCER



HARDWARE LOAD BALANCER VS SOFTWARE LOAD BALANCER

Hardware Load Balancing

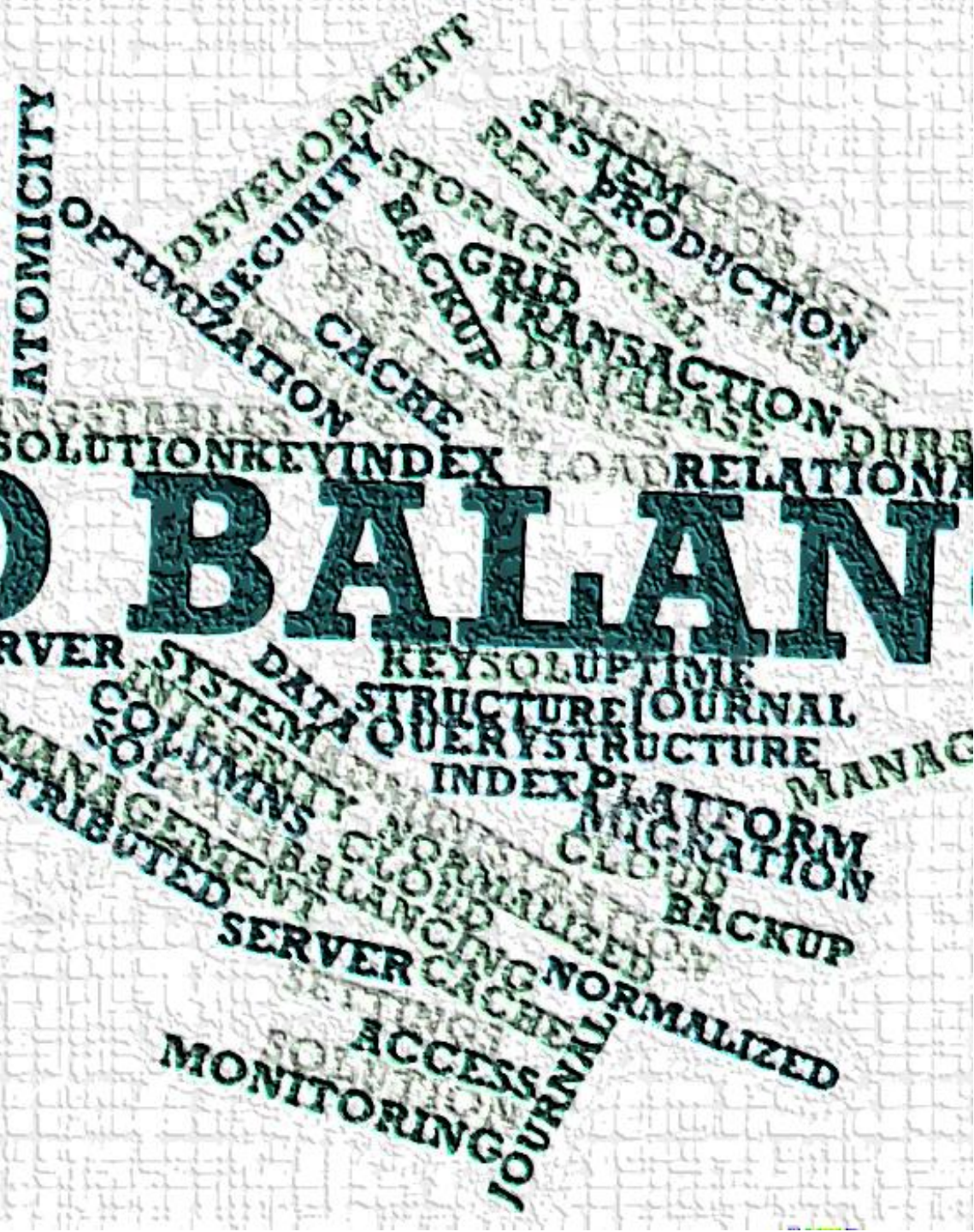
Kelebihan	Kekurangan
Bekerja lebih cepat karena program berjalan menggunakan prosesor khusus	Membutuhkan perawatan yang secara fisik
Lebih aman karena hanya perusahaan yang dapat mengakses	Tidak dapat diubah secara fleksibel
	Harga yang lebih mahal dari software

Software Load Balancing

Kelebihan	Kekurangan
Dapat diatur ukurannya sesuai kebutuhan	Kemungkinan terjadi delay saat konfigurasi program load balancing
Biaya lebih hemat karena tidak harus membeli alat fisiknya	
Dapat diaplikasikan ke cloud computing	



METODE PADA LOAD BALANCING

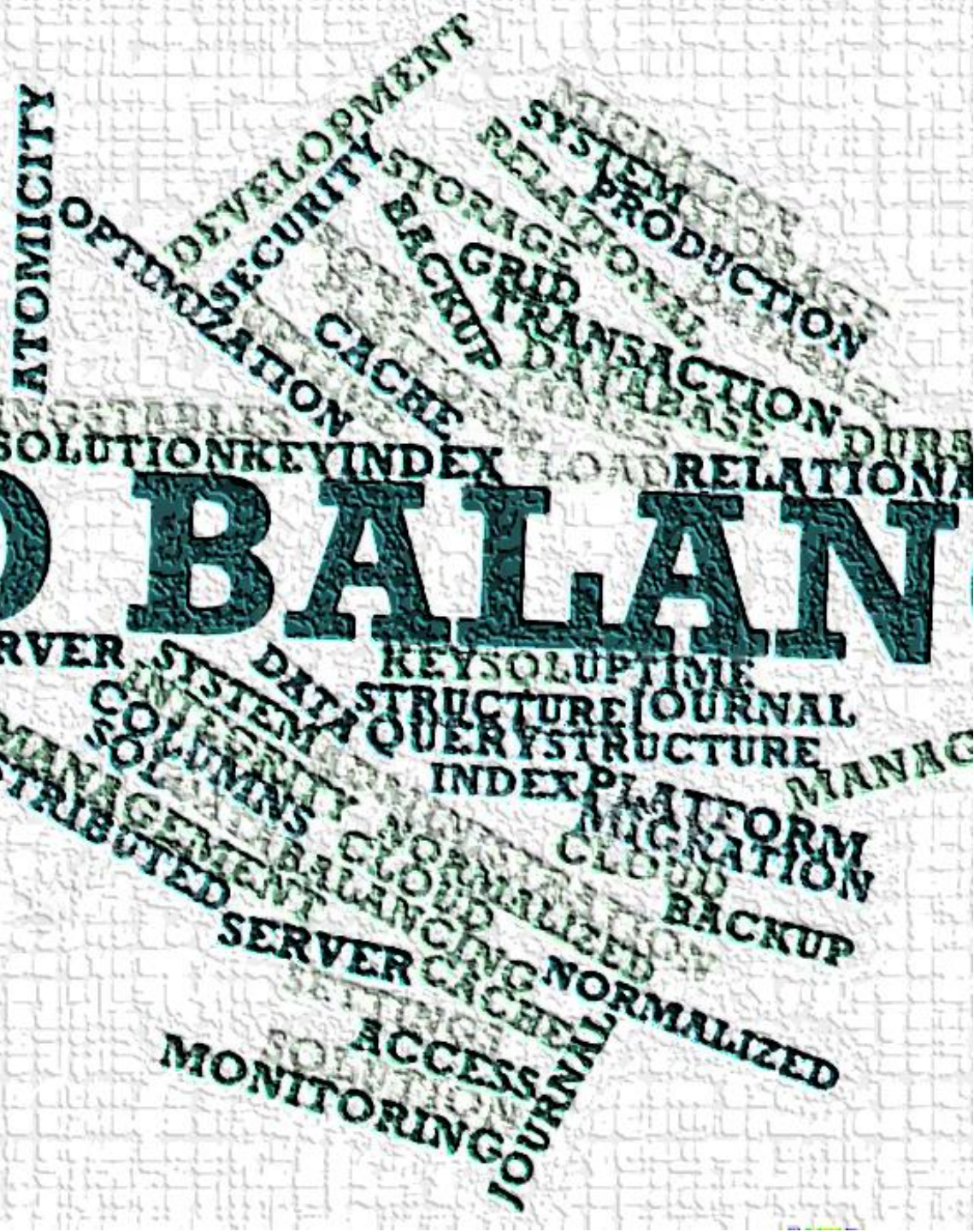


METODE LOAD BALANCER

- Load balancing memiliki beberapa metode yang menggunakan berbagai algoritma berbeda seperti:
 1. Round Robin
 2. Least Connection
 3. Least Response Time
 4. Least Bandwidth
 5. IP Hash

[illegible]

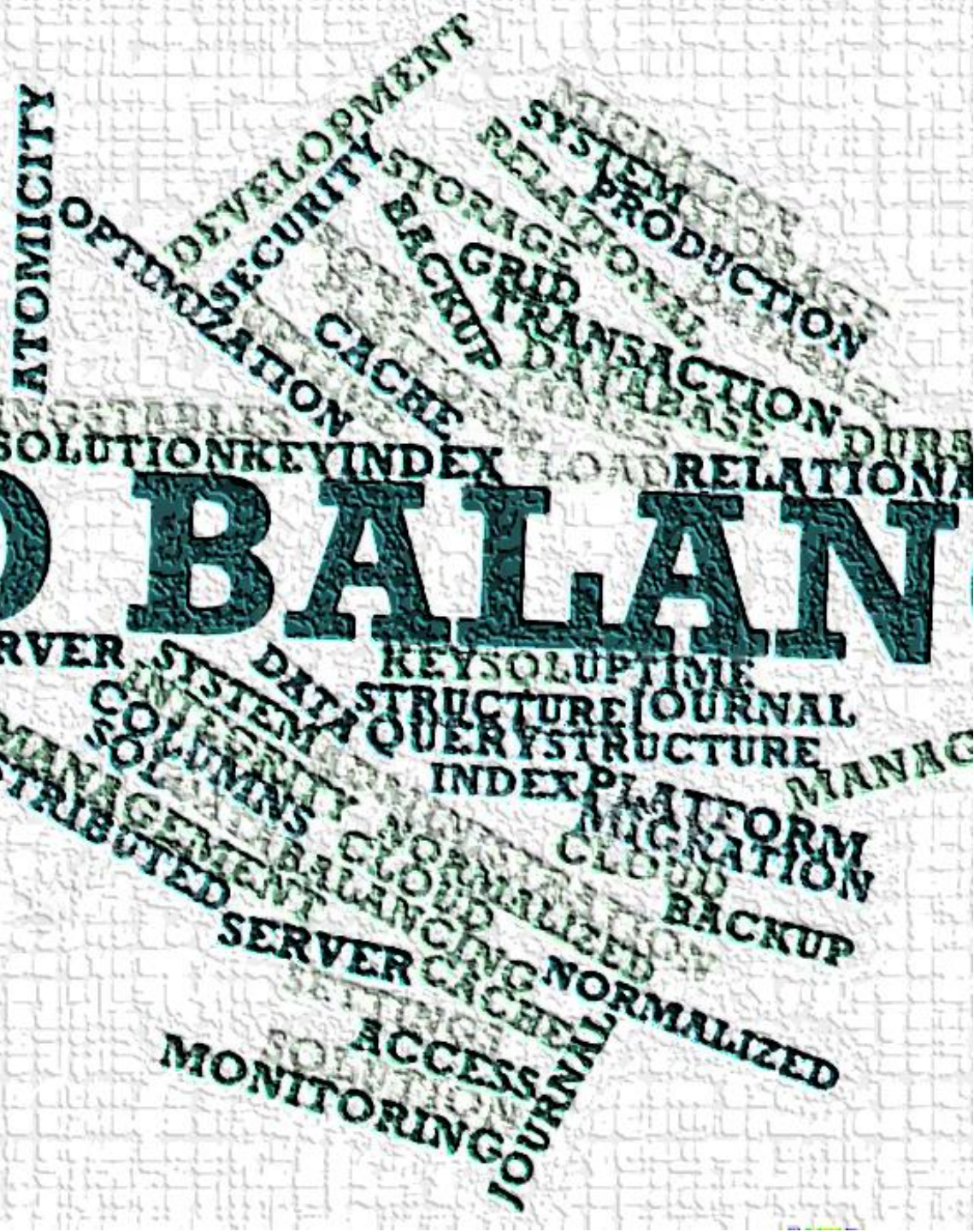
- Round robin → metode ini cocok untuk server dengan spesifikasi yang sama dan tidak banyak koneksi yang terus menerus.
- Metode ini merotasi server dengan mengarahkan traffic ke server pertama yang tersedia.
- Traffic berikutnya akan diarahkan ke server kedua dan berlaku seterusnya tergantung jumlah server yang tersedia.



ROUND ROBIN (2)

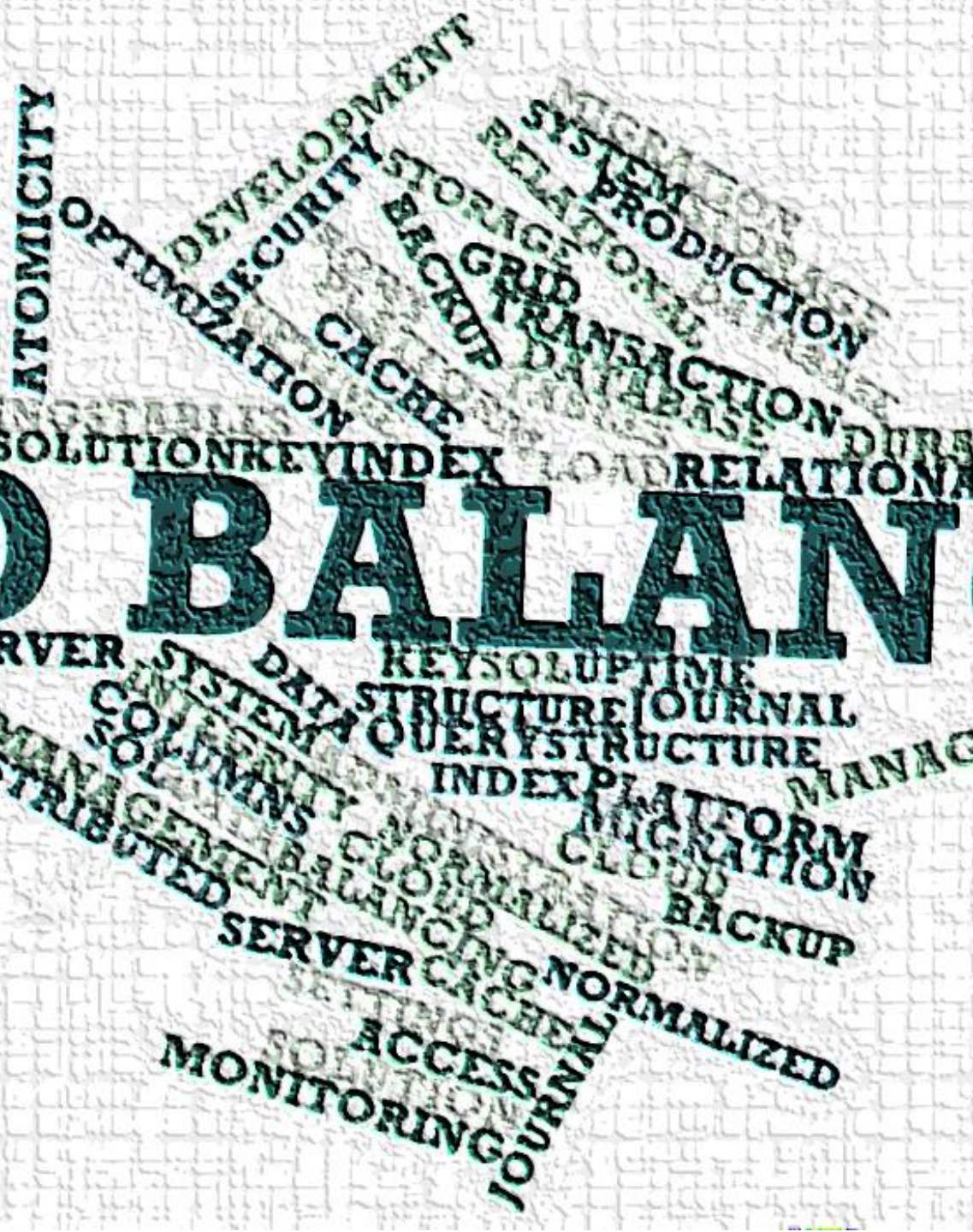
Contoh kasus :

- Misalkan suatu perusahaan memiliki 2 server, maka permintaan klien pertama akan didistribusikan ke server pertama.
- Permintaan klien kedua akan didistribusikan ke server kedua.
- Sedangkan permintaan klien berikutnya akan kembali ke server pertama dan seterusnya.



ROUND ROBIN (3)

- Sayangnya algoritma Round Robin tidak mempertimbangkan beban dan karakteristik masing-masing server.
- Metode ini mengasumsikan bahwa tiap server memiliki kemampuan, jenis dan karakteristik yang sama.

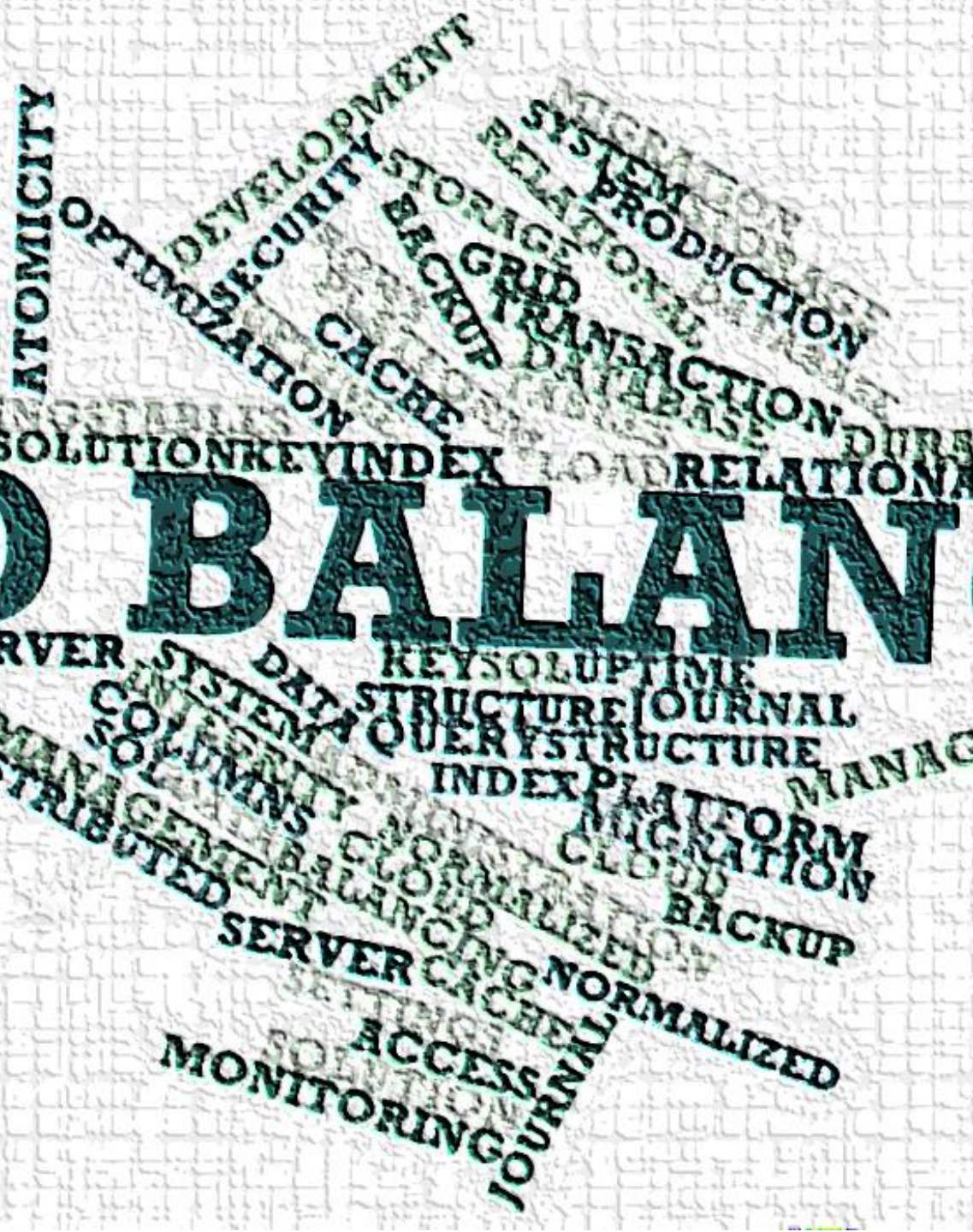


2. LEAST CONNECTION

- Algoritma Least Connection → metode yang mengevaluasi kekurangan Round Robin dalam membaca beban tiap server.
- Metode Least Connection menjaga distribusi traffic yang merata di semua server yang tersedia.
- Jika sebuah server memiliki beban koneksi yang besar, permintaan data akan didistribusikan ke server yang lebih luang.

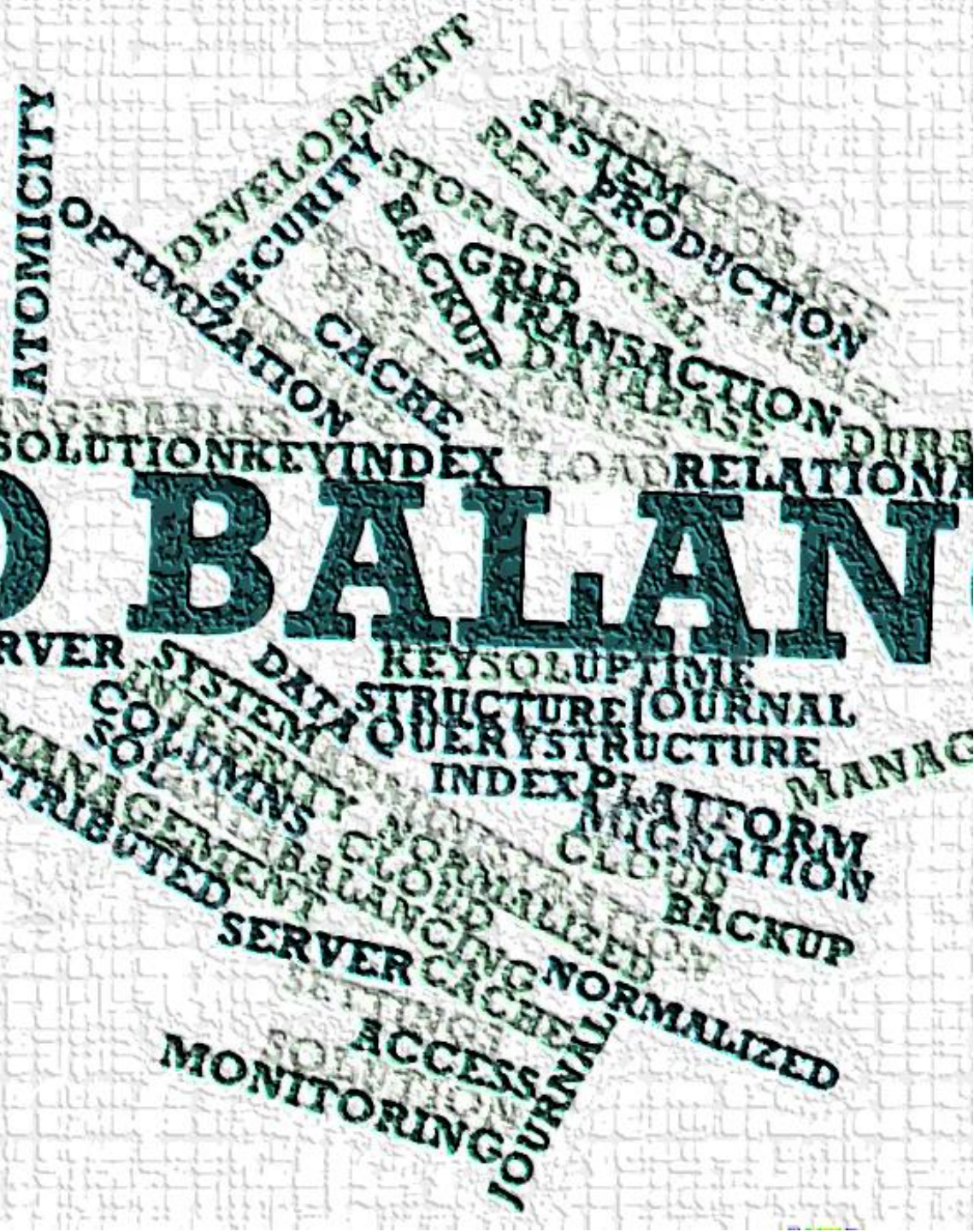
[illegible]

- Saat terjadi permintaan, Least Connection berusaha mendistribusikannya ke server dengan jumlah koneksi paling kecil.
- Hal ini dilakukan untuk menghindari overload pada server karena besarnya traffic yang diterima.



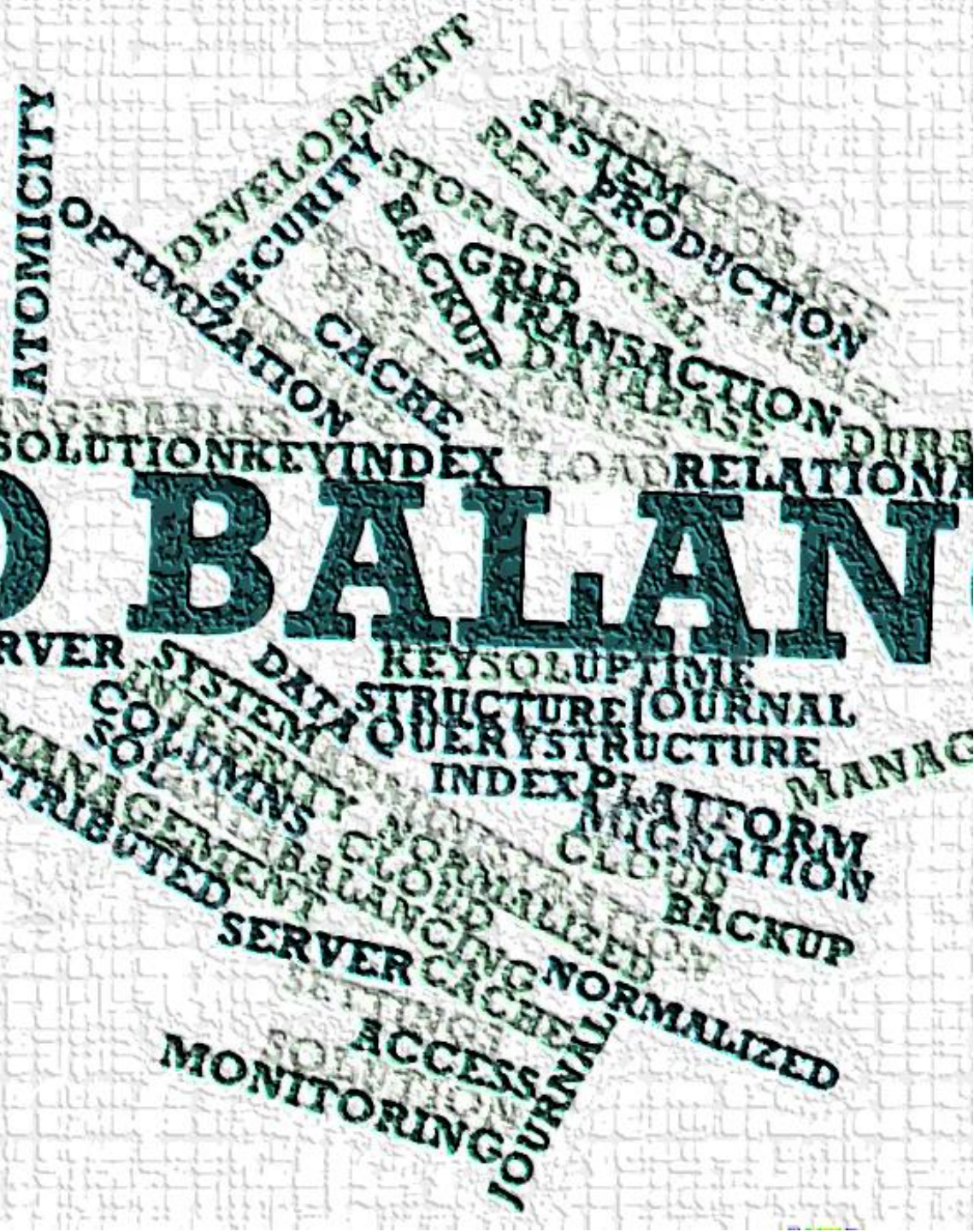
3. LEAST RESPONSE TIME

- Versi lebih canggih dari metode Least Connection adalah Least Response Time.
- Metode ini menggunakan dua cara dalam distribusi permintaan data klien.
- Saat terjadi permintaan data, load balancer mengarahkan traffic ke server dengan koneksi aktif terkecil dan waktu respon paling cepat.
- Mengetahui kecepatan respon server membantu pengguna mengetahui beban sebuah server. Selain itu, proses ini dapat menjadi gambaran UX saat mengakses website.



4. LEAST BANDWIDTH

- Salah satu metode load balancing yang cukup sederhana.
- Metode ini mencari server yang melayani jumlah traffic paling sedikit dalam ukuran Mbps.
- Saat terjadi permintaan akses data, load balancer akan mendistribusikannya ke server yang memiliki traffic Mbps paling kecil.

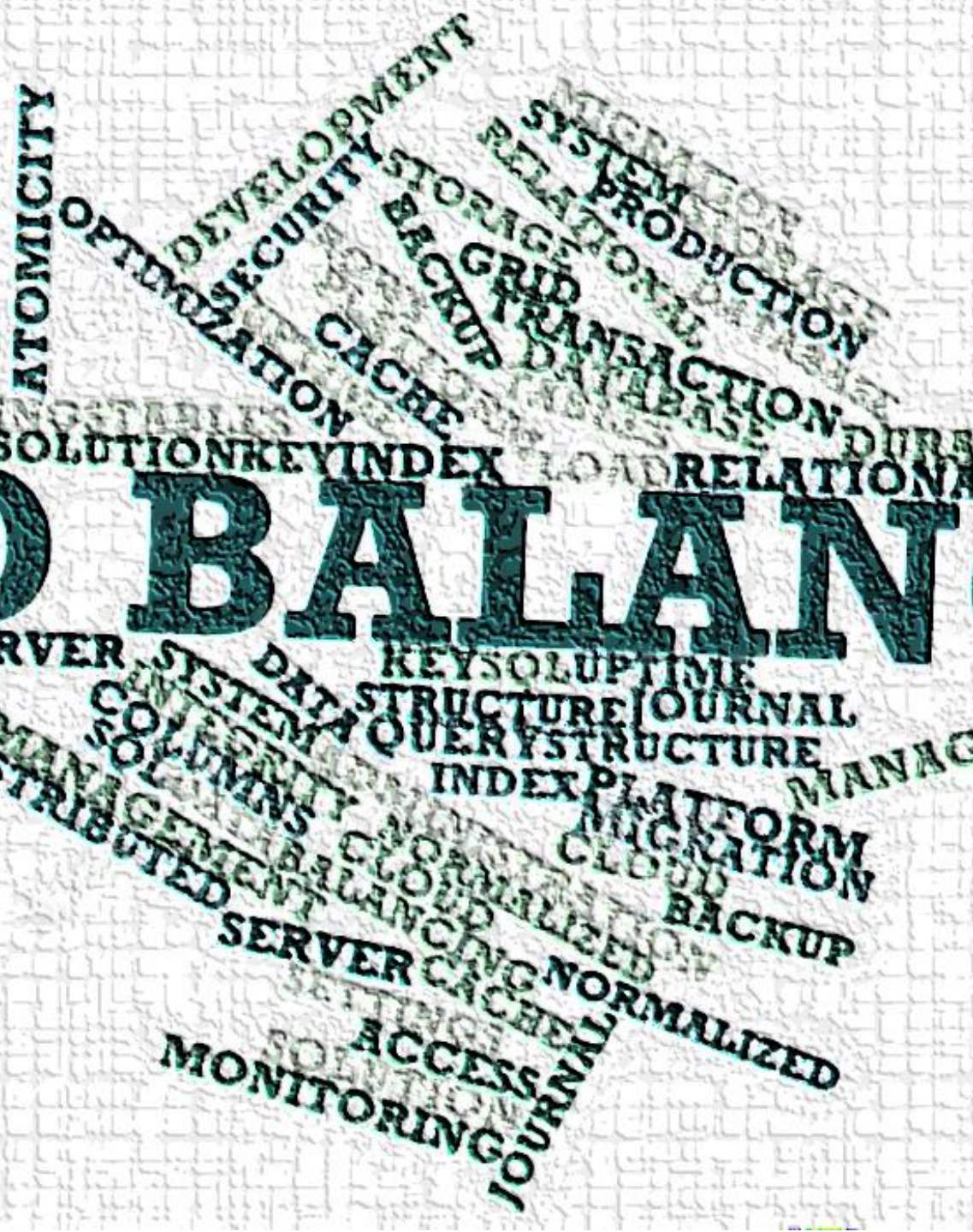


5. IP HASH

- Dalam metode ini, permintaan akses data ke sebuah server ditentukan lewat berbagai data yang berhubungan dengan IP (Incoming Packet).
- Jadi secara sederhana, alamat IP klien menentukan server mana yang akan mendapatkan permintaan data.

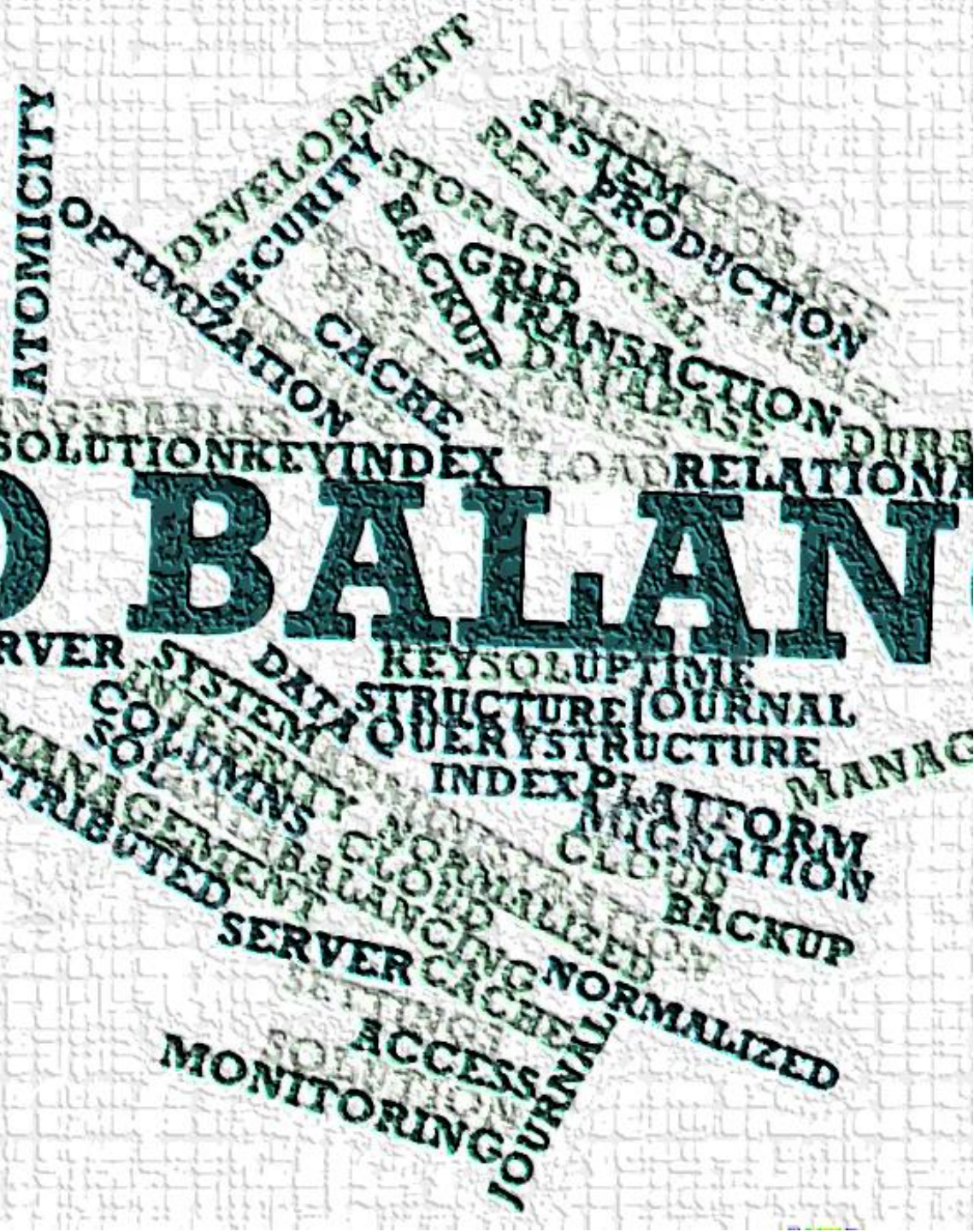


KELEBIHAN DAN KEKURANGAN LOAD BALANCING



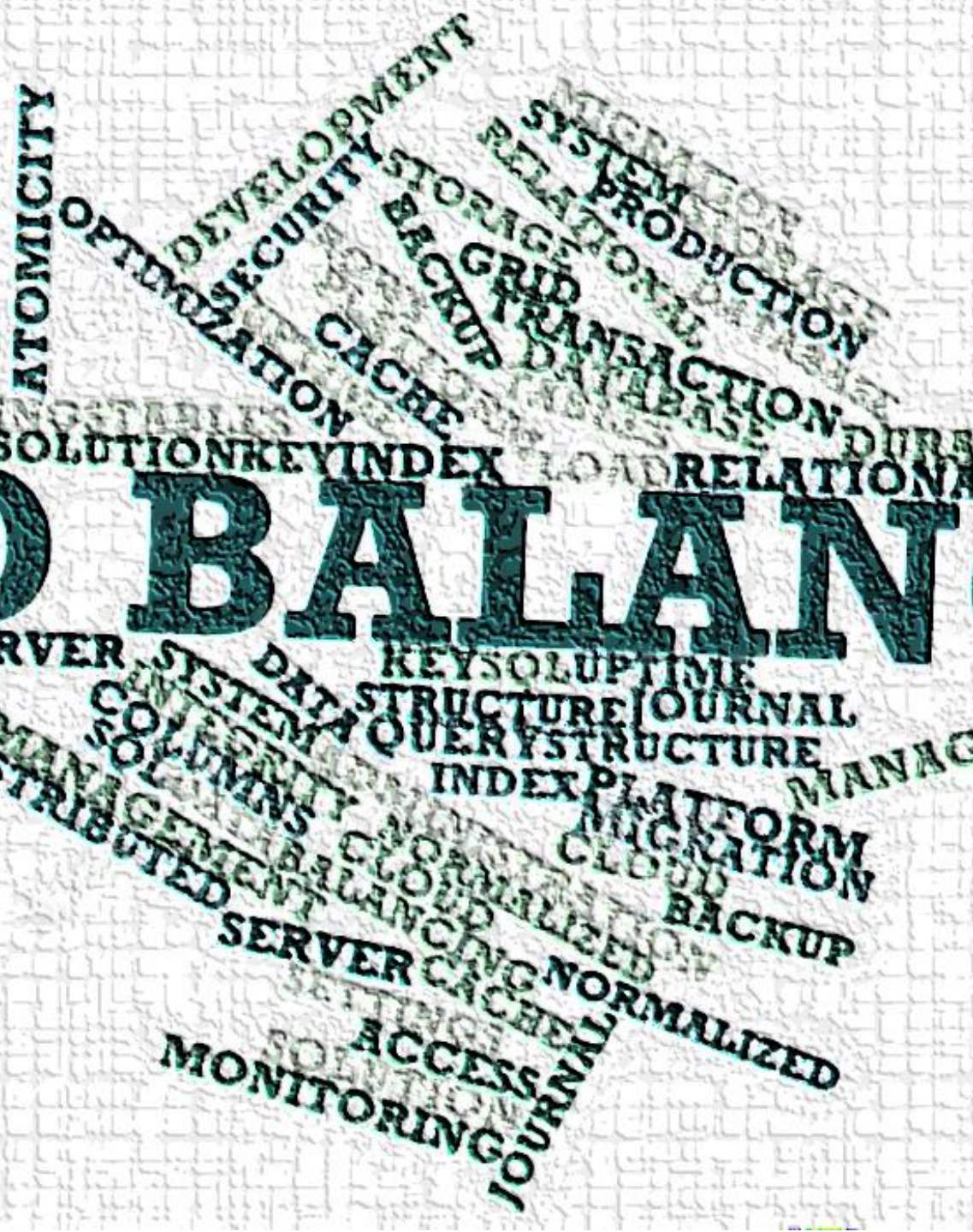
KELEBIHAN LOAD BALANCING

1. Kemudahan update dan downgrade
2. Mempermudah proses distribusi traffic
3. Mengurangi downtime dan meningkatkan performa
4. Manajemen kegagalan yang efisien
5. Meningkatkan Flesibilitas



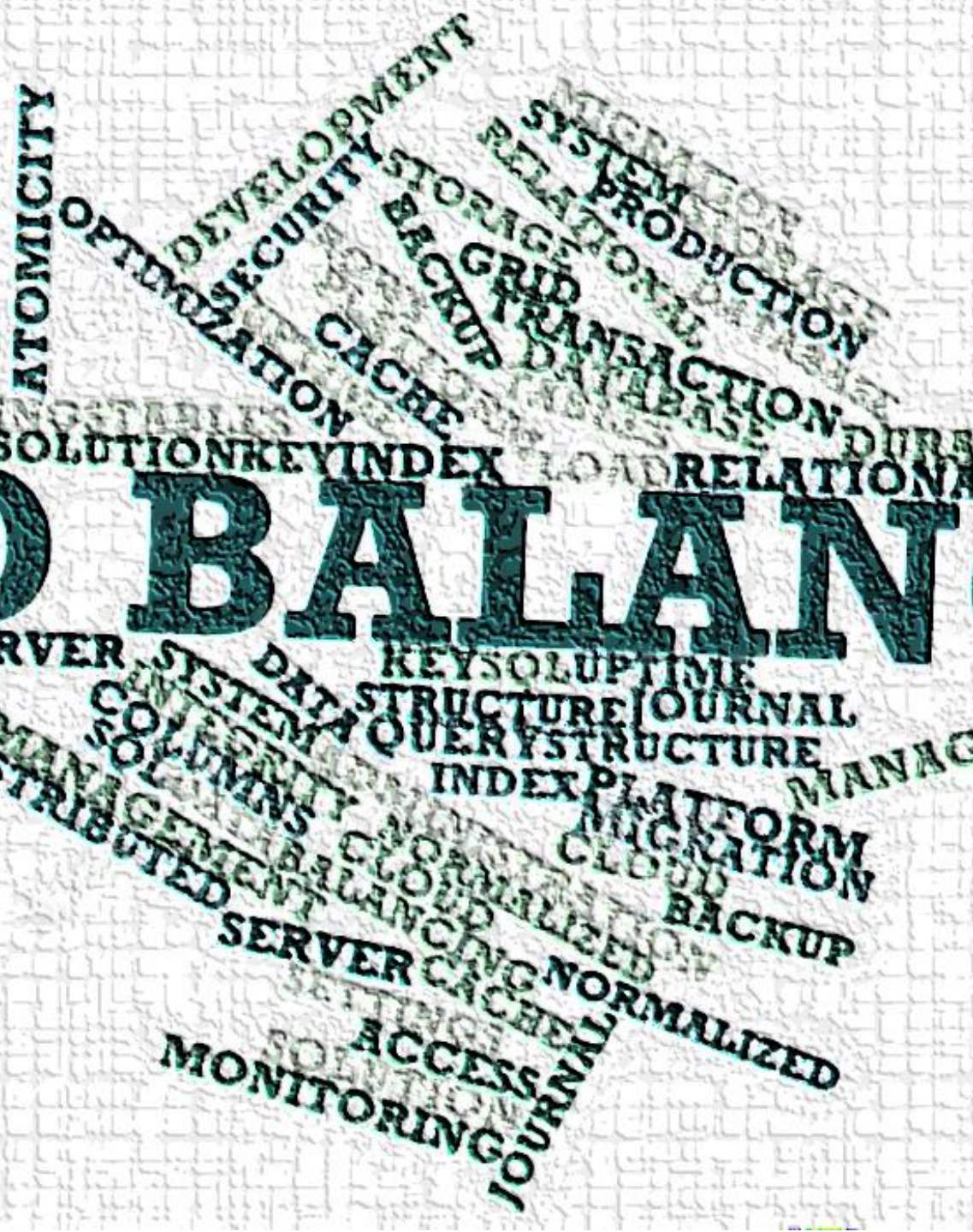
1. KEMUDAHAN UPDATE DAN DOWNGRADE

- Traffic dapat tersebar di beberapa server dan lebih mudah ditangani.
- Administrator server dapat menaikkan atau menurunkan skala server website sesuai kebutuhan website tersebut.



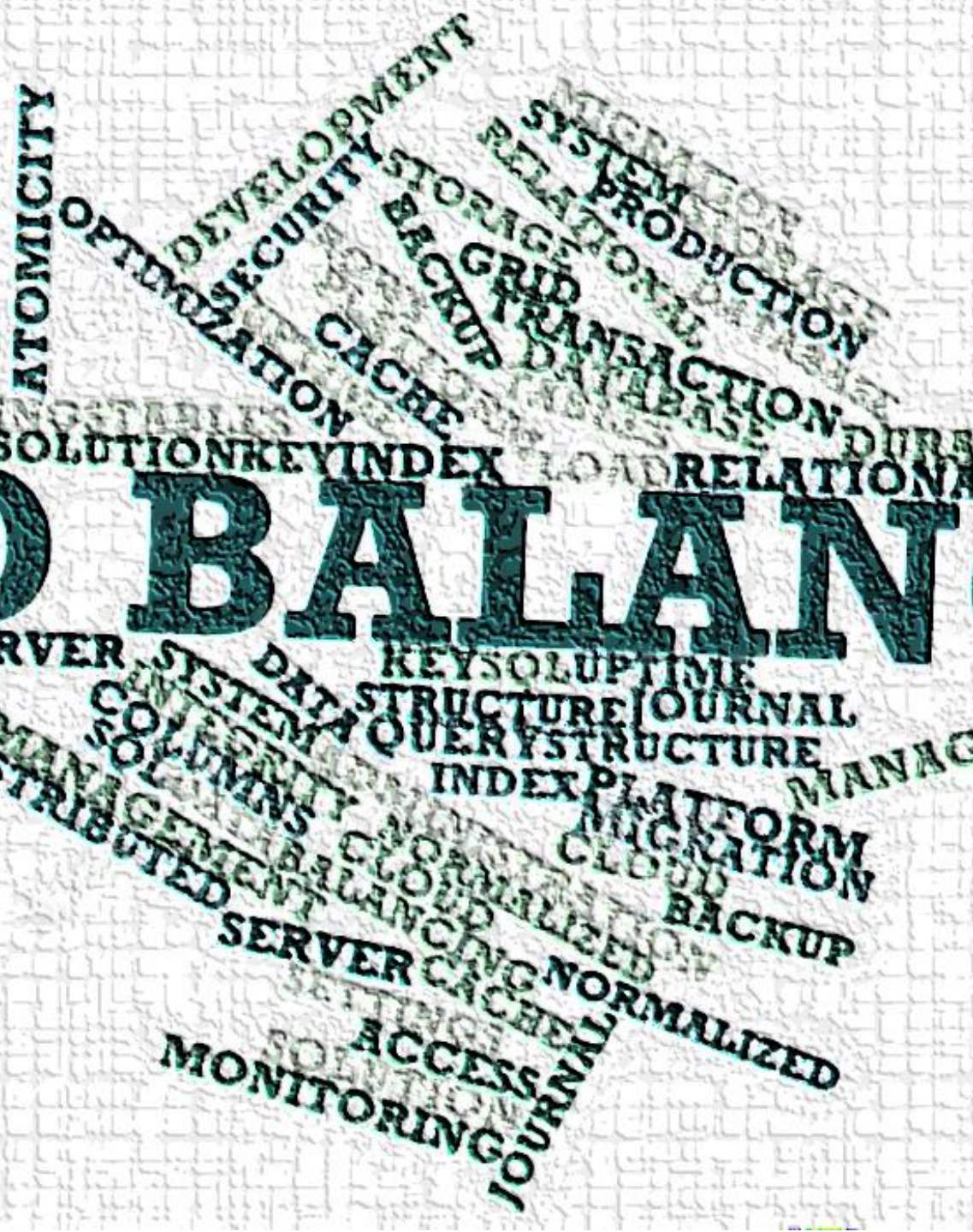
2. MEMPERMUDAH PROSES DISTRIBUSI TRAFFIC

- Ketika traffic website dikirim ke dua atau lebih server dan salah satu gagal, load balancer secara otomatis akan mengalihkannya ke server lain yang tersedia.
- Dengan beban server yang seimbang, server akan selalu online untuk menangani traffic website sehingga potensi server down mengecil.



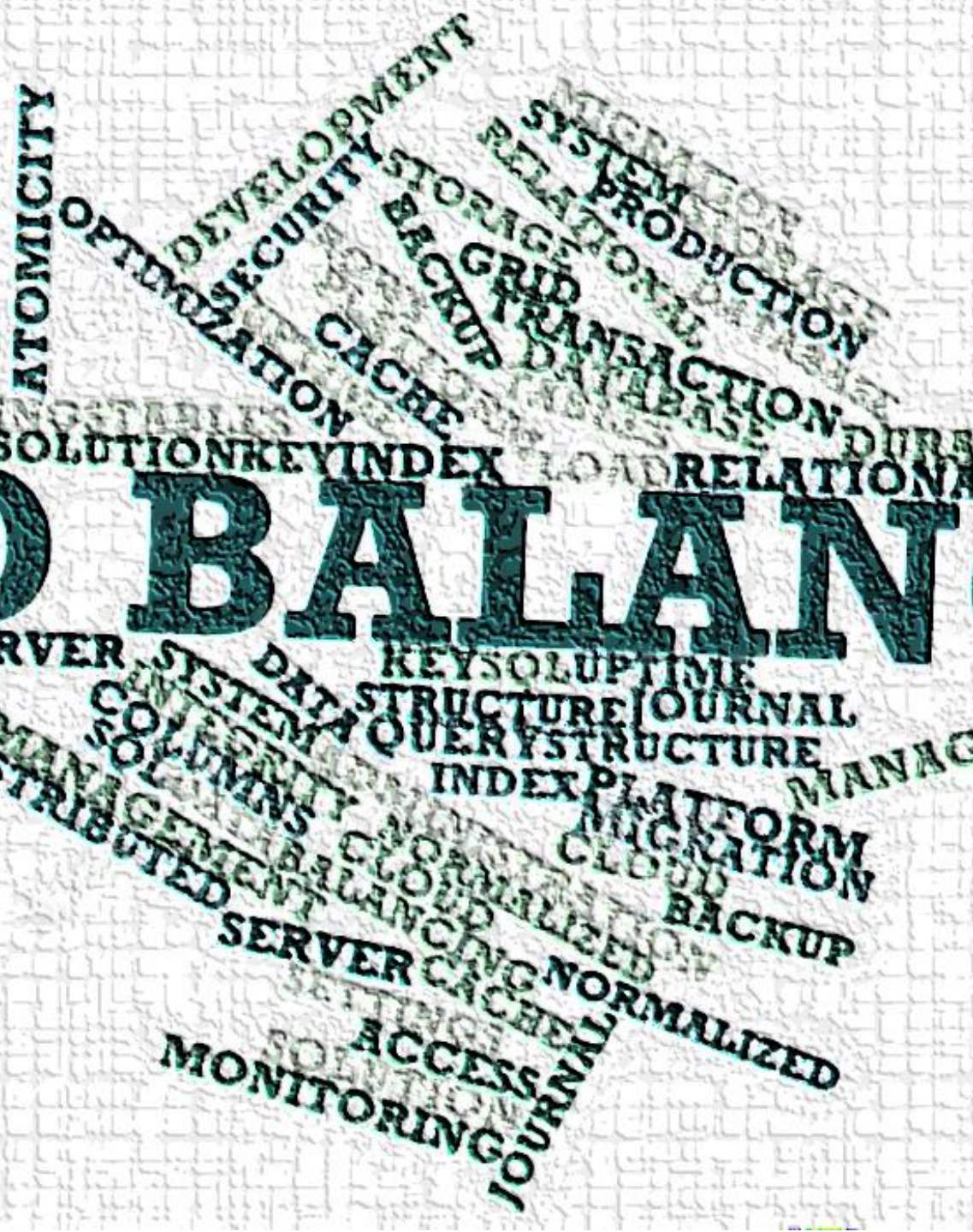
3. MENGURANGI DOWNTIME DAN MENINGKATKAN PERFORMA

- Load balancing memungkinkan melakukan pemeliharaan server di mana pun.
- Ini artinya dapat mengurangi sekaligus menaikkan performa website.



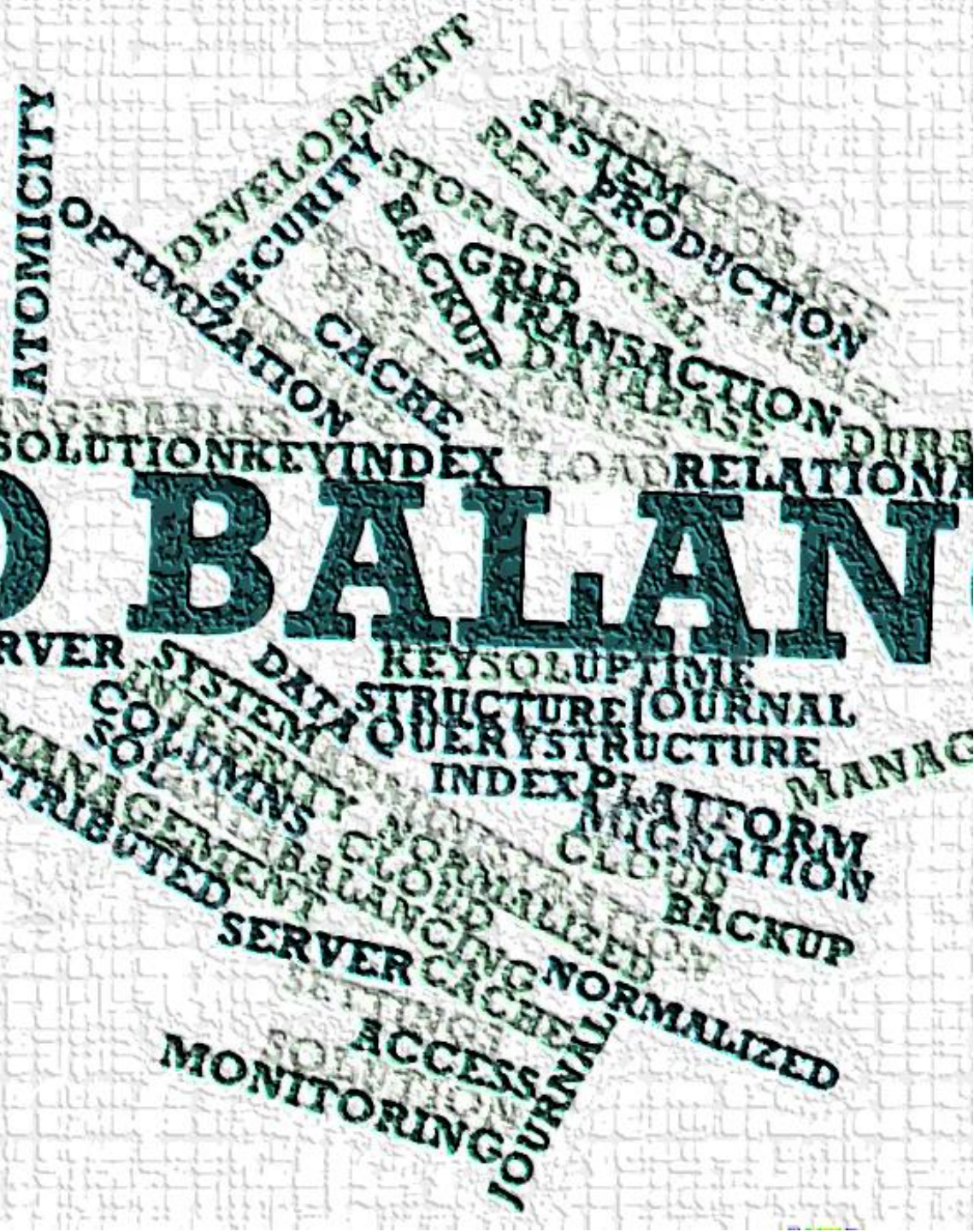
4. MANAJEMEN KEGAGALAN YANG EFISIEN

- Load balancing membantu pengguna mendeteksi kegagalan dan menanganinya dengan efisien, memastikan kegagalan apapun tidak mempengaruhi beban server.
- Dengan menggunakan beberapa pusat data yang tersebar, potensi failure yang terdeteksi dapat dipotong dan mengembalikan sumber daya ke server lain yang tidak berpengaruh.



5. MENINGKATKAN FLEKSIBILITAS

- Dengan beban server yang seimbang, administrator website memiliki fleksibilitas dalam menangani traffic website.
- Mereka (administrator) dapat melakukan tugas pemeliharaan server secara bertahap tanpa mematikan aktifitas website atau menunggu waktu senggang website.
- Load balancing memungkinkan menyimpan beban ke satu server, sementara server lain menjalani maintenance.



KEKURANGAN LOAD BALANCING

1. Membutuhkan Konfigurasi Tambahan

- Harus ditambahkan beberapa konfigurasi tambahan untuk mempertahankan koneksi terus menerus antara klien dan server
- Harus melakukan konfigurasi ulang load balancer setiap kali terjadi perubahan struktur.

2. Biaya yang cukup besar

- Hal ini berlaku terutama bagi load balancer yang berupa perangkat keras.
- Biasanya perangkat keras load balancing menghabiskan biaya yang cukup besar dibanding perangkat lunaknya.



TERIMA KASIH