

# Multiple Koneksi Internet (Multi-WAN) dengan Load Balance-Traffic dan Management Failover

**Ditulis oleh :** Mr. Fulvio Ricciardi

**Diterjemahkan oleh:** Nuryadin

Tujuan dari dokumen ini adalah untuk menggambarkan tata cara untuk membuat sebuah PC Router untuk mengakses jaringan yang menggunakan beberapa koneksi internet yang kemudian diseimbangkan (digabung) permintaan yang keluar dari LAN untuk mendapatkan akses jaringan redundansi, manage kesalahan koneksi satu atau banyak line koneksi. Untuk mencapai tujuan kita, kita akan menggunakan modul Net Balancer yang terdapat di ZEROSHELL. Terakhir, kita akan memeriksa kemungkinan agregasi (Bonding) VPN yang bertujuan untuk meningkatkan bandwidth untuk koneksi point-to-point pada suatu lokasi yang tidak lagi terhubung secara LAN tapi melalui Internet (Remote via internet / VLAN).

Deskripsi ini dibagi menjadi beberapa bagian sebagai berikut:

## Apakah benar-benar mungkin untuk meningkatkan bandwidth koneksi internet?

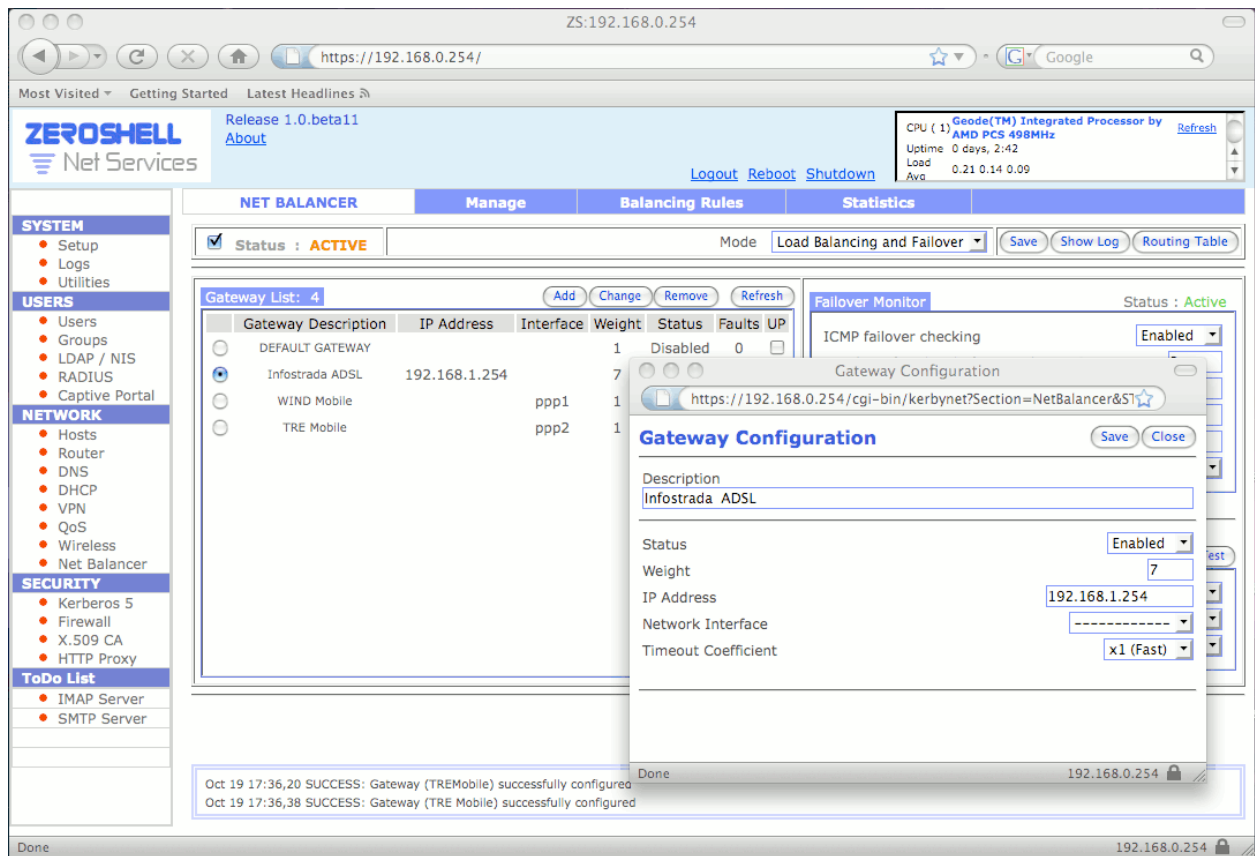
Jawaban atas pertanyaan ini **tidak**, "ya, tentu saja." Itu tergantung pada apa yang Anda maksud dengan meningkatkan bandwidth koneksi internet. Pada dasarnya, Net Balancer mendistribusikan permintaan yang berasal dari LAN dengan aturan round-robin (ditimbang) pada beberapa gateway internet. Dengan kata lain, jika pada suatu titik waktu tertentu hanya ada satu pengguna LAN maka hanya membuat satu koneksi TCP (misalnya ia hanya menjalankan satu-download dari Web), lalu lintas-nya akan mengalir dari satu gateway, sehingga tidak akan mendapat manfaat dari Load Balancing ini. Sebaliknya, jika LAN penuh sesak dengan pengguna, maka setiap permintaan dari LAN menuju WAN pada waktu yang sama, secara keseluruhan, hubungan mereka akan memiliki akses ke bandwidth yang lebih tinggi, sama dengan jumlah dari bandwidth akses tunggal. Kami kemudian menyimpulkan bahwa satu sambungan ini tidak pernah memiliki lebih banyak bandwidth daripada apa yang ditawarkan oleh satu link, sedangkan beberapa koneksi simultan, akan rata-rata, semuanya memiliki akses ke bandwidth yang lebih besar, yang akan meregangkan pada jumlah bandwidth internet semua link yang seimbang. Di sisi lain, VPN agregasi adalah cerita yang berbeda. Dalam kasus ini, menyeimbangkan lalu lintas terjadi di Layer 2, sehingga peningkatan bandwidth juga tersedia untuk satu koneksi TCP / IP.

## Konfigurasi beberapa gateway akses Internet

Yang termasuk Gateway akses internet:

- Router, misalnya Router ADSL. Dalam hal ini, gateway diidentifikasi oleh Net Balancer melalui alamat IP-nya;
- Sebuah modem yang menciptakan Point-to-point connection (ppp), seperti PPPoE, ADSL modem atau UMTS / HSDPA modem. Dalam kasus ini, *Gateway* secara default tidak memiliki IP untuk kemudian diidentifikasi oleh *interface* Point-to-Point.

Sebelum melanjutkan proses mendaftarkan gateway di Net Balancer, kita harus memastikan bahwa mereka secara fisik dan logis dihubungkan ke PC Router yang telah terinstall ZEROSHELL. Ini berarti bahwa, misalnya router harus dihubungkan ke antarmuka Ethernet yang telah diberikan sebuah alamat IP milik router dan alamat IP subnet. Sebagai contoh, kita menghubungkan router dengan IP 192.168.1.254 ke ETH01 yang kita berikan IP 192.168.1.253. Di sisi lain, jika modem sebagai gateway, kita harus secara fisik terhubung ke ZEROSHELL melalui Ethernet dalam kasus PPPoE, atau melalui USB dalam hal sambungan Koneksi 3G, dan menciptakan Point-to-Point masing-masing *interface* dari [Setup] [Network] [New PPPoE] atau [Setup] [Network] [New 3G Modem]. Dalam prakteknya, modem akan otomatis diberi Point-to-Point jenis antarmuka ppp0, ppp1, ... Interface ini akan mengidentifikasi modem dalam Net Balancer.



Konfigurasi gateway menggunakan Net Balancer.

Dengan mengklik tombol [Add] untuk menambahkan gateway baru atau tombol [Change] untuk mengubahnya, Anda akan membuka jendela Konfigurasi Gateway seperti yang ditampilkan di atas. Berikut maksud dari parameternya:

- **Description:** Berisi deskripsi tekstual gateway. Biasanya berisi nama Internet Service Provider.
- **Status:** Jika diset pada Enabled, Net Balancer akan mempertimbangkan gateway aktif dan akan mengelolanya, jika tidak, itu hanya akan mengabaikannya. Misalnya, jika Anda melihat bahwa koneksi Internet terlalu sering gagal, Anda mungkin memutuskan untuk menonaktifkannya dengan bertindak pada entri ini.
- **Weight Value:** keseluruhan angka yang menunjukkan berat (penting) dari link. Fungsinya tergantung pada cara Balancer Net disiapkan:
  - Jika Net Balancer diatur ke Load Balancing dan Failover, maka permintaan keluar ke Internet akan diurutkan secara proporsional, berdasarkan nilai *weight* mereka. Gateway lebih tinggi nilai probabilitas lebih tinggi untuk diberi permintaan. Kami dengan demikian mengumpulkan nilai berat yang harus ditetapkan dengan proporsional ke link bandwidth yang dapat dipertahankan. Jika semua link memiliki kapasitas yang sama, bobot nilai tersebut mungkin diatur ke angka 1 untuk semua pintu gerbang. Dengan cara ini, Internet permintaan akan diurutkan secara seragam di link.
  - Di sisi lain, jika Net Balancer diatur ke Failover, hanya satu gateway yang tersedia akan digunakan untuk memenuhi permintaan Internet. Gateway lainnya disimpan sebagai cadangan, siap untuk beroperasi dalam jika kesalahan gateway utama terjadi. Urutan Net Balancer berikut untuk mengaktifkan sebuah gateway tergantung pada nilai berat. Gateway yang aktif adalah satu dengan nilai *weight* tertinggi di antara mereka yang tidak di terjadi *Fault*.
- **IP Address:** alamat IP gateway dalam kasus gateway router.
- **Network Interface:** Ditugaskan Point-to-Point dalam kasus antarmuka gateway modem PPPoE (untuk DSL or kabel) atau modem 3G (UMTS or HSDPA).
- **Timeout Coefficient:** diaktifkan untuk mengelola Failover dari sebuah link. Harus ditetapkan sebagai nilai yang rendah untuk cepat dan non-kongesti link. Hasilnya mungkin akan meningkat jika link berakhir terlalu banyak kali di *Fault* karena kongesti. Sebagai contoh, untuk tipe GPRS-link, yang memiliki respon tinggi sekali, nilai ini harus ditetapkan ke minimal 4.

Setelah selesai mengkonfigurasi gateway untuk koneksi WAN berbeda, Net Balancer dapat diaktifkan. Ini akan melakukan load balancing untuk semua koneksi internet segera dimulai.

### Fault tolerance untuk koneksi internet melalui Failover Monitor

Net Balancer mungkin diatur untuk beroperasi di salah satu dari dua mode berikut untuk mengatur sambungan mana yang harus dipilih untuk memenuhi permintaan Internet tertentu:

- **Load Balancing and Failover:** Permintaan akses Internet secara otomatis seimbang berdasarkan berat (Bobot Nilai) dari masing-masing gateway. Dalam hal dari gateway rusak, maka dikecualikan dari keseimbangan otomatis untuk menghindari hilangnya paket IP. Penugasan dari jenis tertentu lalu lintas dapat secara manual diganti, berdasarkan kriteria yang tepat (sumber IP, tujuan IP, TCP / UDP port, ...);
- **Failover:** hanya satu menunjukkan link aktif (yang satu dengan *weight value* tertinggi di antara mereka yang tidak di *Fault*). Yang lain adalah tetap sebagai Suku, siap untuk beroperasi ketika sambungan utama terganggu. Meskipun tidak ada keseimbangan otomatis terjadi dengan pengaturan ini, lalu lintas masih dapat diimbangi seperti yang dijelaskan di bawah ini.

Jadi kita mengumpulkan bahwa toleransi kesalahan dijamin terlepas dari latar dipilih untuk Net Balancer. Untuk mengisolasi suatu link yang tidak berfungsi dengan menetapkan ke *Fault*, dua mekanisme ikut bermain: monitor pertama koneksi fisik dengan gateway (modem atau router). Mekanisme yang kedua, yang dikenal sebagai Failover Monitor, melakukan analisis yang lebih akurat dari garis untuk memastikan tidak adanya masalah routing. Sejak pertama mekanisme yang mengontrol link fisik adalah implisit dalam Net Balancer dan diaktifkan secara otomatis tanpa perlu dikonfigurasi, kita tidak akan membahasnya lebih jauh. Sebaliknya, mari kita perhatikan ke Failover Monitor, yang, di sisi lain, harus secara eksplisit diaktifkan dan dikonfigurasi. Keandalan dari manajemen failover yang dilakukan oleh komponen ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kemacetan data garis dan akibatnya oleh masing-masing waktu respon. Jika Failover Monitor tidak dikonfigurasi secara akurat, hal itu mungkin keliru menempatkan baris salah ketika itu hanya sesak. Lebih parah lagi, hal itu mungkin dengan cepat beralih statusnya dari Aktif untuk *Fault* dan sebaliknya, menyebabkan penutupan koneksi ke Internet. Jika anda melihat anomali dari alam ini, bahkan setelah dikalibrasi dengan benar parameter diuraikan di bawah ini, Anda harus menonaktifkan Failover Monitor. Hal ini tentu lebih baik daripada memiliki Failover tidak aktif Monitor daripada harus aktif Monitor Failover menyebabkan operasi tidak stabil. Sekarang, mari kita menuju parameter konfigurasi:

- **ICMP failover checking:** jika diatur ke Aktif, ini mengaktifkan Failover Monitor. Agar Monitor Failover mulai beroperasi, Anda harus menentukan dan memungkinkan setidaknya satu Failover IP Address. Alamat IP tersebut harus eksternal ke LAN Anda dan masing-masing harus dapat diakses melalui semua pintu gerbang.
- **Number of probes before marking DOWN:** itu mewakili jumlah ping gagal sebelum link beralih ke *Fault*;
- **Number of probes before marking UP:** menunjukkan jumlah ping yang sukses berturut-turut yang diperlukan untuk mengembalikan *disable link* ke aktif operasi;
- **Reply timeout (seconds):** itu mewakili maksimum waktu tunggu untuk respons ICMP. Dalam kasus link yang padat, peningkatan *value* ini dapat membantu. Perlu diingat bahwa waktu tunggu yang sebenarnya dapat dihitung dengan mengalikan nilai ini oleh Koefisien Timeout ditunjukkan dalam paragraf sebelumnya;
- **Pause before starting a new cycle (seconds):** pemantauan siklus dipisahkan oleh sebuah jeda, yang durasi diwakili oleh nilai ini;
- **Immediately restart PPPoE and 3G Mobile:** jika entri ini diaktifkan, Point-to-Point koneksi yang gagal akan di-reset. Hal ini dapat dengan cepat menyelesaikan masalah, meskipun itu memerlukan negosiasi ulang alamat IP, jika yang terakhir adalah yang ditetapkan secara dinamis.

Beberapa usaha mungkin diperlukan dalam rangka untuk sistem *failover* untuk mencapai konfigurasi yang optimal. Secara umum, ini adalah masalah mencolok keseimbangan yang tepat antara *quickly balancing* untuk mengisolasi koneksi internet yang tidak berfungsi dan menghindari koneksi *faulting* yang cukup padat.

## Menyeimbangkan lalu lintas secara manual

Untuk beberapa alasan, mungkin diperlukan untuk menghindari keseimbangan otomatis jenis lalu lintas tertentu. Dengan kata lain, hubungan khusus harus dibatasi ke gateway tertentu. Untuk melakukannya, Net Balancer menawarkan antarmuka web [Net Balancer] [Balancing Rules] yang sangat mirip baik Firewall dan QoS penggolong antarmuka. Pada kenyataannya, aturan-aturan di mana yang satu memilih koneksi ke rute secara manual pada gateway yang spesifik seperti yang ditetapkan dalam firewall, menggunakan alamat IP, TCP / UDP port dan seterusnya.

Firewall Rule config

https://192.168.0.254/cgi-bin/kerbynet?Section=FW&STk=d894551bcb6a71436a7282f97c66b3dadcaf3a4b&Action=AddRule&Chain=NetBal

**NetBalancer** Sequence 1

Description	Value	Not
Input	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Output	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Source IP (*)	192.168.0.20	<input type="checkbox"/>
Destination IP	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Fragments	<input type="checkbox"/> match only second and further fragments ]	<input type="checkbox"/>
Packet Length	<input type="text"/> - <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
Source MAC	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>

Protocol Matching  Not  
TCP  Not Source Port  Not Dest. Port 25  Not Opt  Not Flags  Not SYN ACK FIN RST URG PSH

Connection State  NEW  ESTABLISHED  RELATED  INVALID  UNTRACKED  Not

Time Matching From  :  to  :   Mon  Tue  Wed  Thu  Fri  Sat  Sun

Peer-to-Peer  eMule,EDonkey,Kademia  KaZaA,FastTrack  Gnutella  BitTorrent  Direct Connect

Layer 7 Filter **Protocol Description**  Not

Connection Limits Parallel connections per IP more than  Traffic per connection more than  MB

**TARGET GATEWAY** Optical Fiber Cable (192.168.1.250)  LOG  / Second  Burst

NOTES: (\*) The IP addresses can be single IP (ex. 192.168.0.15), network address (ex. 192.168.0.0/255.255.255.0 or 192.168.0.0/24) and IP range (ex. 192.168.0.19-192.168.0.73)  
(\*\*) TCP and UDP ports can be single port (ex. 88) and port range (ex. 1903:1973)

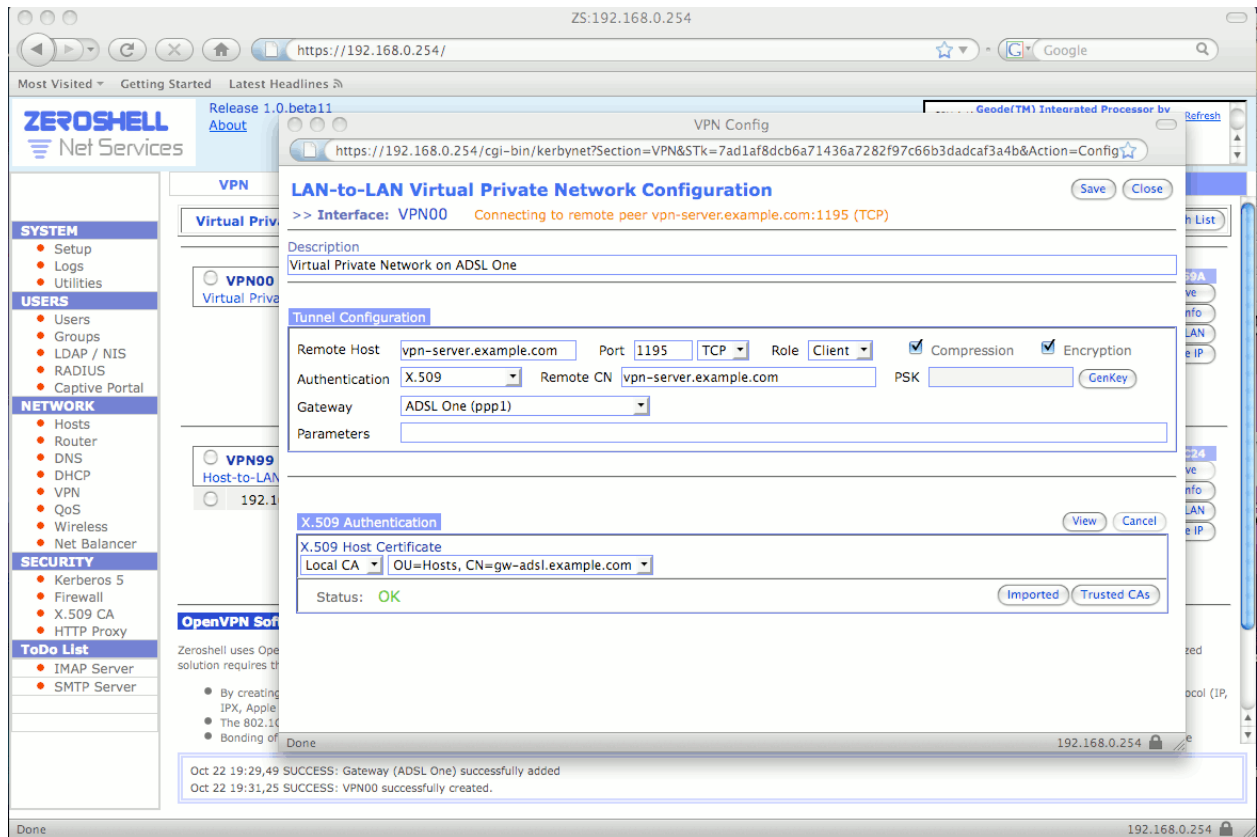
Done 192.168.0.254

### Aturan untuk lalu lintas secara manual routing SMTP

Contoh dalam gambar menggambarkan bagaimana lalu lintas SMTP (port 25 TCP), yang dihasilkan oleh server e-mail dengan alamat IP 192.168.0.20, dipaksa untuk keluar router 192.168.1.250, yang terhubung dengan serat optik baris.

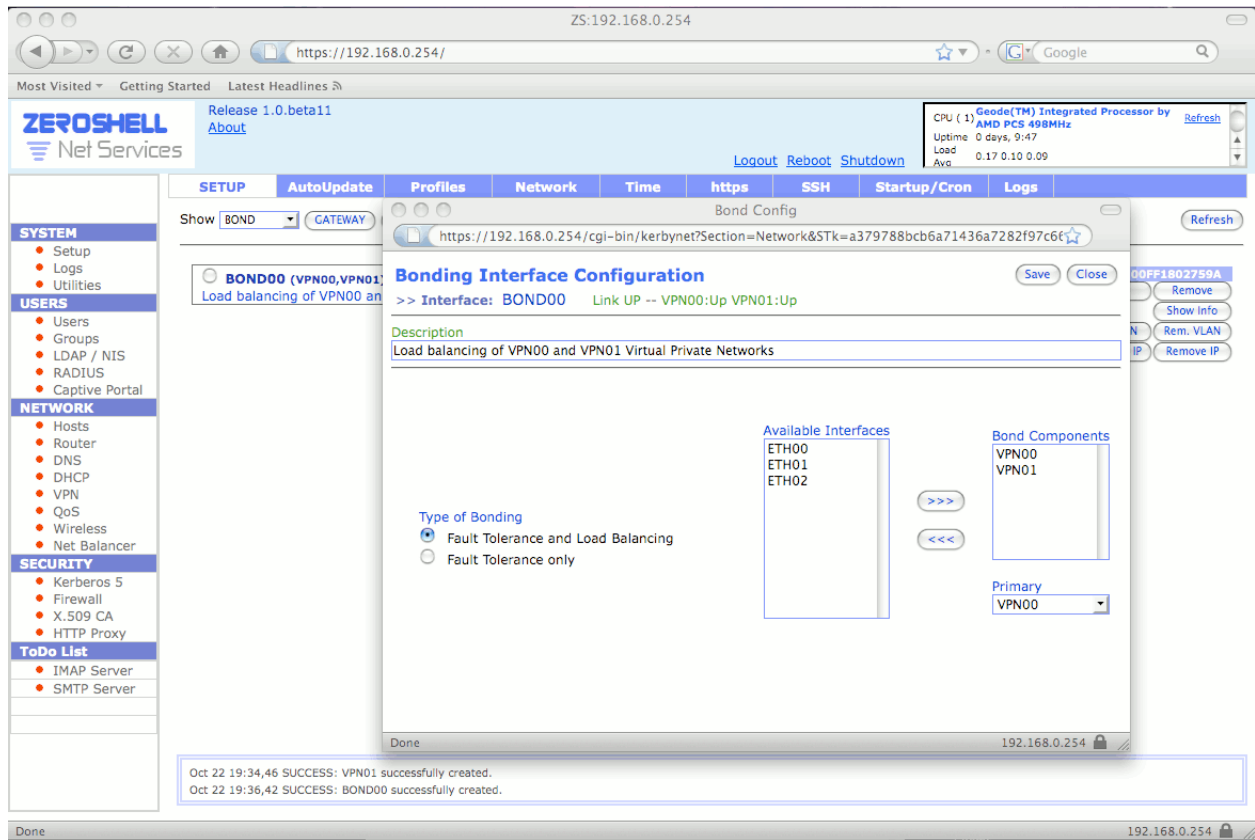
## Agregasi VPN dan meningkatkan bandwidth pada Layer 2

VPN LAN-to-LAN yang dapat dikonfigurasi dalam ZEROSHELL dapat diperoleh dengan menggunakan OpenVPN dan TAP interface virtual. Yang terakhir sepenuhnya menyerupai interface Ethernet nyata dan, dengan demikian, mereka dapat dikumpulkan melalui ikatan. Fitur ini telah tersedia sejak rilis pertama ZEROSHELL. Namun, untuk VPN ikatan untuk dapat dibenarkan, masing-masing VPN terowongan milik ikatan harus mengalir ke link internet yang terpisah. Sebelum Net Balancer diperkenalkan, ini dilakukan melalui rute statis yang membutuhkan setidaknya satu rekan memiliki dua IP publik. Sekarang, berkat Net Balancer, situs VPN ke bentuk konfigurasi situs memungkinkan Anda untuk memilih sebuah gateway untuk mengatur sambungan sandi. Hal ini sangat menyederhanakan konfigurasi dengan tidak lagi memerlukan rute statis dan dua alamat IP publik.



Memilih sebuah gateway untuk VPN setup.

Setelah VPN diciptakan dan ditugaskan untuk masing-masing gateway, *the bond interface* dapat dibuat seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Menciptakan ikatan antarmuka dengan menggabungkan 2 VPN's.

*BOND00 Interface* yang dibuat setara dengan interface Ethernet: mungkin berisi alamat IP, tambah VLAN 802.1q, atau akan diarahkan ke sebuah *Bridge*. Seperti yang disebutkan di awal, karena *load balancing* dalam ikatan mengambil tempat di frame Ethernet, bahkan satu TCP / IP koneksi akan menikmati peningkatan band berkat kehadiran beberapa link.