

SISTEM PEMANTAU PERANGKAT JARINGAN BERBASIS WEB DENGAN NOTIFIKASI EMAIL DAN TWITTER

Farisa Lutfi Amar¹, Nur Rohman Rosyid², Sri Lestari³

Teknologi Jaringan - Sekolah Vokasi - Universitas Gadjah Mada

Gedung SV UGM, Sekip Unit 1 Catur Tunggal Depok Sleman Yogyakarta 55281

Email: ¹farisa_lutfi@mail.ugm.ac.id, ²nrohmanr@ugm.ac.id, ³srilestari59@gmail.com

Abstract--Network monitoring is a useful activity to identify any errors or problems which may interfere with the performance of network devices. But, it raises the troublesome when an organization or a company has many devices to be monitored. This paper reports the development of a centralized monitoring system and easy to use. This system is designed to sending notifications to the administrator when the network device become suffer and potentially down. It uses the Nagios technology as a reliable network devices monitoring and the notification is transmitted through Twitter and Email system. This system is also equipped with a web-based centralized server control and network devices management.

Keywords: network monitoring, Nagios

Intisari--Pemantauan jaringan adalah kegiatan yang berguna untuk mengidentifikasi adanya kesalahan atau masalah yang dapat mengganggu kinerja perangkat jaringan. Kegiatan ini akan terasa merepotkan apabila dalam sebuah perusahaan atau organisasi memiliki sejumlah perangkat jaringan yang harus dipantau keadaannya setiap waktu. Makalah ini melaporkan hasil pengembangan sebuah sistem pemantau yang terpusat dan mudah digunakan. Sistem ini dirancang untuk mengirimkan notifikasi kepada user ketika perangkat jaringan mengalami kondisi yang berpotensi pada gangguan yang lebih jauh hingga server *down*. Sebagai dasar dari sistem monitoring ini penulis memilih teknologi Nagios yang telah terbukti kehandalannya sebagai perangkat lunak untuk memonitor perangkat jaringan yang sudah digunakan secara luas. Sistem ini menggunakan media jejaring sosial Twitter dan surat elektronik (email) sebagai media untuk mengirimkan notifikasi. Sistem ini juga dilengkapi dengan fungsi pengendalian server terpusat dan pengelolaan perangkat jaringan berbasis web.

Kata Kunci : pemantauan jaringan, Nagios

I. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi informasi akhir-akhir ini berkembang semakin cepat. Hal ini mengakibatkan kebutuhan akan layanan teknologi tersebut semakin dibutuhkan di hampir semua perusahaan berskala besar maupun di perguruan tinggi yang sudah menerapkan teknologi informasi dalam menjalankan kegiatan sehari-hari. Hal ini tentunya harus diimbangi dengan keberadaan perangkat jaringan yang mampu untuk melayani kebutuhan pengguna yang semakin tinggi. Perangkat jaringan tersebut meliputi *server*, *router*, *switch* dan

printer jaringan. Agar selalu dalam kondisi optimal, stabilitas performa perangkat jaringan tersebut harus tetap terjaga.

Namun terkadang setiap perangkat jaringan tidak selalu bekerja dalam kinerja yang optimal. Kondisi sumber daya dari perangkat-perangkat tersebut terkadang mengalami gangguan-gangguan sehingga dapat menurunkan kinerja dalam memberikan pelayanan terhadap pengguna. Gangguan-gangguan yang sering timbul tersebut biasanya dapat ditandai dengan penggunaan beban CPU yang menjadi berat, penggunaan RAM yang tiba-tiba menjadi tinggi dan media penyimpanan *hard-disk* yang mulai penuh. Selain itu gangguan juga muncul akibat penggunaan *bandwidth* yang melebihi kewajaran. Jika hal ini dibiarkan maka dapat menyebabkan mesin server mejadi *down* dan seluruh komputer dalam jaringan tersebut tidak dapat menghubungi server. Salah satu bagian dari solusi yang bisa diterapkan untuk mengatasi gangguan-gangguan tersebut adalah dengan memantau kinerja server maupun perangkat jaringan lainnya secara terus menerus. Sehingga diperlukan sistem yang secara otomatis mampu melakukan kegiatan pemantauan secara cepat dan jika terdapat gangguan, sistem tersebut dapat memberikan informasi kepada administrator secara otomatis. Makalah ini melaporkan hasil pengembangan mengenai aplikasi pemantauan yang tidak hanya memantau kondisi perangkat jaringan secara akurat, namun juga dapat memberikan peringatan dini jika terjadi gangguan pada perangkat jaringan tersebut. Sistem ini diharapkan dapat mengatasi gangguan terhadap suatu perangkat jaringan sebelum gangguan tersebut berkembang menjadi lebih parah sehingga merusak perangkat jaringan tersebut.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Pentingnya sistem pemantaun dalam menjaga kinerja perangkat jaringan

Pemantauan perangkat jaringan merupakan suatu kegiatan yang penting dalam pengawasan kondisi server. Sistem ini dapat digunakan untuk mengatasi gangguan fungsional dan stabilitas pada perangkat jaringan sehingga kesehatan jaringan tetap berada pada performa yang terbaik. Pemantauan perangkat jaringan dapat diterapkan untuk melakukan pengawasan terhadap jaringan yang dikelola secara terpusat. Sistem ini menjadi sebuah kebutuhan terutama bagi universitas ataupun perusahaan yang memanfaatkan teknologi informasi di dalam kesehariannya [1].

B. Peran Email dan Twitter sebagai sarana untuk menyampaikan informasi

Email merupakan sarana komunikasi yang murah bagi masyarakat bila dibandingkan dengan sarana lain yang memiliki kapasitas yang besar untuk mengirimkan informasi. Email memiliki peran yang strategis sebagai media berkomunikasi dalam dunia global. Banyak perusahaan atau instansi yang menyediakan layanan *mail server*, baik lokal maupun layanan *mail sever* yang disediakan oleh perusahaan asing [2].

Twitter merupakan salah satu situs *microblog* yang memberikan fasilitas bagi penggunanya untuk mengirim pesan instan antar penggunanya dengan cepat dan murah. Sesuai dengan data yang dilansir Statista.com, menunjukkan daftar negara dengan jumlah pengguna aktif Twitter terbanyak hingga pertengahan tahun 2014, Indonesia tercatat sebagai sumber pengguna Twitter terbanyak ketiga di dunia dengan jumlah 6,5%, sedangkan di atas Indonesia adalah Amerika Serikat dengan jumlah 24,3% dan Jepang dengan jumlah 9,3% (Statista.com, 2014). Twitter menjadi media komunikasi yang mampu menghubungkan seorang pengguna dengan pengguna yang lain untuk bertukar informasi. [3]

C. Nagios sebagai aplikasi pemantau perangkat jaringan

Nagios adalah salah satu aplikasi pemantau perangkat jaringan yang mudah untuk digunakan. Selain itu, Nagios merupakan NMS yang menyediakan dukungan terhadap sistem notifikasi berupa surat elektronik hingga jejaring sosial.

Nagios bekerja dengan mengawasi *host-host* dan layanan-layanan yang telah ditetapkan. Selain itu Nagios juga memberi peringatan jika keadaan memburuk dan memberi tahu kapan keadaan tersebut membaik. Awalnya Nagios didesain hanya dapat dijalankan pada sistem operasi Linux, namun sekarang Nagios dapat berjalan di hampir semua sistem operasi berbasis Unix. Nagios memiliki beberapa fitur, di antaranya adalah sebagai berikut:

- Memantau servis jaringan (SMTP, POP3, HTTP, NNTP, PING, dsb)
- Memantau sumber daya *host* (*prosesor*, *hard disk*, *memory*, dsb)
- Rancangan *plugin* yang sederhana, yang mengizinkan pengguna untuk lebih mudah menggunakan dan menambah *plugin* yang tersedia

Dengan adanya sistem peringatan pada Nagios, seorang teknisi jaringan akan mendapatkan informasi kondisi jaringan secara cepat serta dapat mengetahui informasi jaringan kapan saja dan dimana saja. Sehingga dapat mempermudah teknisi jaringan dalam mendapatkan informasi mengenai kondisi dari jaringan walaupun teknisi jaringan tersebut sedang tidak berada di pusat pengawasan. Dengan diketahuinya peringatan lebih dini dapat mengakibatkan penanganan yang cepat pula

sehingga berdampak pada kualitas jaringan yang lebih baik.[4]

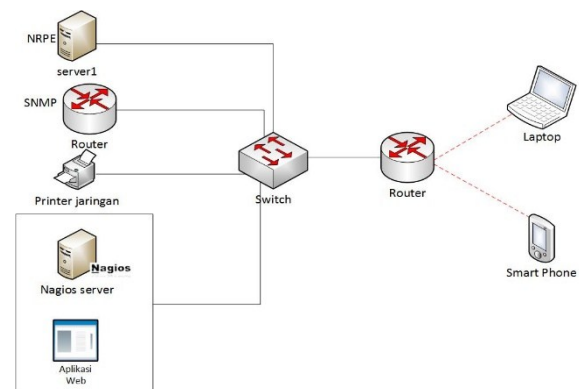
D. Peran Shell script dan PHP dalam mengelola jaringan

Shell adalah program (penterjemah perintah) yang menjembatani pengguna dengan sistem operasi, dalam hal ini kernel (inti sistem operasi). Umumnya Shell menyediakan tampilan antarmuka, tempat dimana pengguna mengetikkan perintah-perintah yang diinginkan baik berupa perintah internal Shell (perintah internal), ataupun perintah eksekusi suatu file program (perintah eksternal). Selain itu Shell memungkinkan pengguna untuk menyusun sekumpulan perintah pada sebuah atau beberapa file untuk dieksekusi sebagai program [5].

Aplikasi web melibatkan sisi *client* dan *server*. *Client* HTTP membangun koneksi ke server HTTP sesuai alamat URL dan alamat *port* yang diberikan. Jika tidak ada URL maupun nomor *port* yang diberikan maka akan digunakan localhost dan port yang akan digunakan adalah port 80. Setelah itu, server HTTP akan membalas dengan mengirimkan sumber daya yang diminta. Kemudian client HTTP mengirimkan permintaan dengan perintah tertentu. Aplikasi web biasanya ditulis dengan bahasa pemrograman HTML dan PHP, serta menggunakan media penyimpanan basis data untuk memudahkan mengakses data yang diperlukan. Dalam salah satu artikelnya, Möhrke [5] menjelaskan bahwa PHP menyediakan fungsi untuk menjalankan perintah command line, yaitu `exec()` dan `shell_exec()`. Dengan kedua fungsi ini seorang administrator dapat memanipulasi hasil keluaran dari perintah command line pada sistem operasi Linux.

III. METODOLOGI DAN PERCOBAAN

A. Rancangan Topologi Jaringan



Gambar 1 Rancangan Topologi

Sistem yang dibangun dalam percobaan ini menggunakan rancangan topologi seperti Gambar 1. Pada rancangan tersebut terdapat tiga perangkat yang akan dipantau, yaitu *server*, *router* dan *printer* jaringan. Ketiga perangkat tersebut dihubungkan ke sebuah server yang didalamnya terpasang Nagios sebagai aplikasi pemantau

dan sebuah aplikasi web yang dapat mengelola perangkat jaringan.

B. Prosedur Percobaan

Percobaan di dalam makalah ini menggunakan beberapa proses, antara lain instalasi Nagios server, pemasangan NRPE/SNMP pada perangkat yang akan dipantau, pendaftaran perangkat yang dipantau pada Nagios server, pembuatan aplikasi web dan pengujian. Adapun langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada *flowchart* gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* prosedur percobaan

Berdasarkan *flowchart* pada Gambar 2, prosedur pada percobaan ini dimulai dengan instalasi Nagios server sebagai aplikasi pemantau perangkat jaringan. Setelah itu pada perangkat yang akan dipantau perlu dipasang NRPE (*Nagios Remote Plugins Executor*) dan SNMP (*Simple Network Management Protocol*). NRPE digunakan sebagai penghubung antara Nagios dengan perangkat server sehingga antar keduanya dapat terjalin komunikasi. Sedangkan SNMP diperlukan agar Nagios dapat mengambil informasi dari suatu server atau switch. Langkah selanjutnya yaitu pembuatan aplikasi web. Aplikasi web ini digunakan untuk memudahkan administrator jaringan dalam mengelola perangkat jaringan dan melakukan tindakan sederhana ketika server mengalami masalah, seperti pembersihan *cache memory* dan *restart*. Setelah itu kemudian dilakukan pengujian pada sistem yang telah terbangun. Pengujian ini meliputi pengukuran waktu jeda antara gangguan yang terjadi dengan pesan yang diterima, penambahan data perangkat

melalui aplikasi web, serta pembersihan *cache* dan *restart server* secara *remote* melalui aplikasi web.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

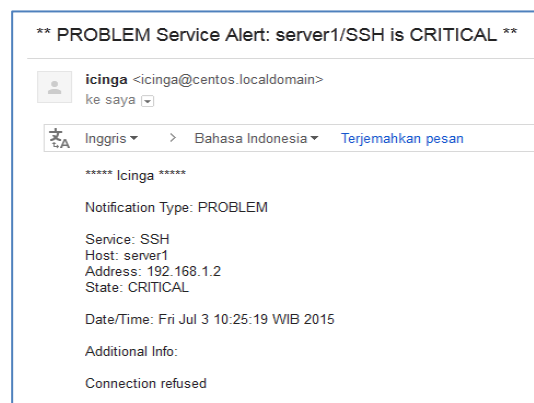
A. Pengujian Waktu Jeda

Pengujian yang pertama dilakukan dengan cara memberi beban pada layanan di masing-masing perangkat jaringan. Kemudian dilakukan pencatatan waktu jeda antara terjadinya gangguan dengan penerimaan pesan melalui email dan twitter. Adapun hasil dari pencatatan waktu jeda tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

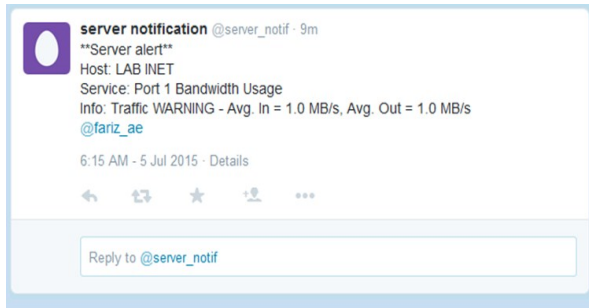
TABEL I. HASIL PENGUJIAN WAKTU TUNDA

Jenis Perangkat	Sumber Daya / Layanan	Nilai Beban	Waktu Tunda (detik)	
			Email	Twitter
Server	Power (on/off)	Off	24	26
	Memory	390 MB	19	20
	Hardisk	7,8 GB	18	21
	FTP	Off	23	25
	HTTP	Off	12	13
	SSH	Off	21	21
	Users	11 users	12	14
Router	Power (on/off)	Off	20	21
	Bandwidth	11 Mbps	21	24
	Memory	112 MB	19	23
Printer	Power (on/off)	off	12	12
Rerata			18,33	20,03

Dari Tabel I dapat dilihat bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan sistem untuk mengirimkan pesan melalui twitter adalah 18,33 detik. Sedangkan waktu yang dibutuhkan sistem untuk mengirimkan pesan melalui Twitter adalah 20,03 detik. Dengan demikian waktu waktu yang dibutuhkan untuk pengiriman pesan melalui email lebih cepat daripada Twitter. Hal ini dikarenakan pesan yang dikirimkan melalui twitter akan melalui API terlebih dahulu sebelum sampai ke administrator. Sedangkan untuk pengiriman melalui email, respon dari sistem akan langsung diteruskan ke alamat email administrator menggunakan layanan mail server yang tertanam pada server Nagios sehingga waktu yang dibutuhkan lebih singkat. Adapun tampilan notifikasi untuk email dan twitter dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



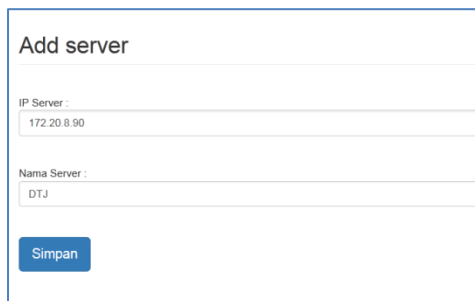
Gambar 3. Tampilan notifikasi melalui email



Gambar 4. Tampilan notifikasi melalui twitter

A. Pengujian Penambahan Perangkat

Pada pengujian ini diambil contoh untuk menambahkan sebuah server. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengisi data server, yaitu alamat IP dan nama server ke dalam sebuah form yang dapat diakses melalui aplikasi web.



Gambar 5 Tampilan untuk menambah server

Pada Gambar 5 terdapat form isian untuk mengisi data alamat IP dan nama server yang akan ditambahkan. Jika data tersebut valid, maka aplikasi web akan meneruskan data tersebut ke Nagios Icinga server untuk dilakukan penambahan file konfigurasi di dalam direktorinya. Adapun perubahan direktori sebelum penambahan perangkat dan sesudah penambahan perangkat dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.

(a)

```
[root@centos ~]# ls /etc/icinga/objects/
commands.cfg          notifications.cfg      timeperiods.cfg
contact_faris.cfg     printer_template.cfg.old  windows.cfg.old
contacts.cfg          router_template.cfg.old
contact_suhono.cfg    server1.cfg
contact_template.cfg.old  server_template.cfg.old
[root@centos ~]#
```

(b)

```
[root@centos ~]# ls /etc/icinga/objects/
commands.cfg          DTJ.cfg              server_template.cfg
contact_faris.cfg     notifications.cfg      timeperiods.cf
contacts.cfg          printer_template.cfg.old  windows.cfg.old
contact_suhono.cfg    router_template.cfg.old
contact_template.cfg.old  server1.cfg
[root@centos ~]#
```

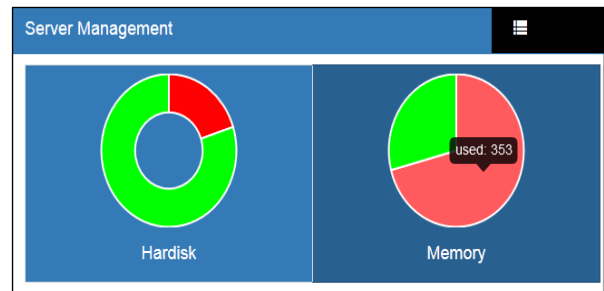
Gambar 6. Perubahan isi direktori Icinga (a) sebelum penambahan server (b) setelah penambahan server

Dari Gambar 6 (a) dapat dilihat bahwa belum ada file konfigurasi untuk server DTJ. Namun setelah proses penambahan, maka isi dari direktori tersebut bertambah dengan adanya file bernama DTJ.cfg. Adapun

screenshot isi direktori setelah proses penambahan server ini dapat dilihat pada Gambar 6 (b).

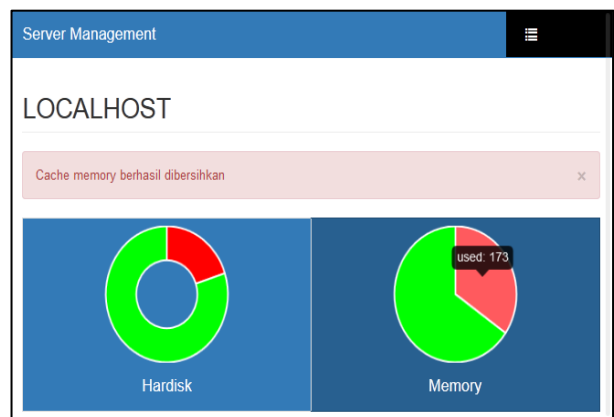
B. Pengujian Pembersihan Cache Memory

Fungsi ini berguna jika terjadi peningkatan penggunaan *memory* pada suatu server sehingga dapat mengakibatkan turunnya kinerja server. Di dalam sistem ini terdapat halaman antarmuka yang menampilkan penggunaan *memory* pada server tertentu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Kapasitas memory sebelum dibersihkan

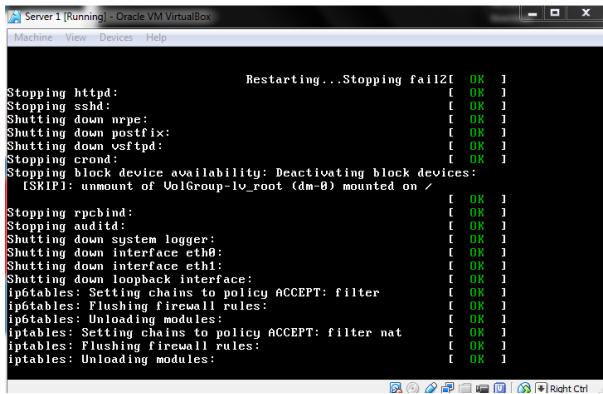
Seperti yang terlihat pada Gambar 7, kapasitas *memory* yang terpakai sebelum dibersihkan adalah sebesar 353 MB. Namun setelah fungsi flush *memory* dijalankan, maka kapasitas *memory* yang terpakai berkurang menjadi 173 MB seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Kapasitas memory setelah dibersihkan

C. Pengujian Restart Server

Pada pengujian fungsi restart server, langkah yang dilakukan adalah dengan cara menjalankan fungsi *reboot* server yang terdapat pada aplikasi web. Fungsi ini berguna ketika terjadi banyak gangguan pada layanan suatu server sehingga dengan merestart server diharapkan kondisi server bisa menjadi lebih baik.



```

Server1 [Running] - Oracle VM VirtualBox
Machine: View - Devices - Help

Restarting...Stopping fail2f [ OK ]
Stopping httpd: [ OK ]
Stopping sshd: [ OK ]
Shutting down ntpd: [ OK ]
Shutting down postfix: [ OK ]
Shutting down vsftpd: [ OK ]
Stopping crond: [ OK ]
Stopping block device availability: Deactivating block devices:
[SKIP]: umount of VolGroup-lv_root (dm-9) mounted on /
Stopping rpcbind: [ OK ]
Stopping auditd: [ OK ]
Shutting down system logger: [ OK ]
Shutting down interface eth0: [ OK ]
Shutting down interface eth1: [ OK ]
Shutting down loopback interface: [ OK ]
iptables: Setting chains to policy ACCEPT: filter [ OK ]
iptables: Flushing firewall rules: [ OK ]
iptables: Unloading modules: [ OK ]
iptables: Setting chains to policy ACCEPT: filter nat [ OK ]
iptables: Flushing firewall rules: [ OK ]
iptables: Unloading modules: [ OK ]

```

Gambar 10. Tampilan server ketika fungsi *restart server* dijalankan

Pada Gambar 10 memperlihatkan proses restart yang sedang berjalan pada komputer server. Pada percobaan ini, waktu yang dibutuhkan untuk merestart server adalah 65 detik. Hal ini tentunya bergantung pada spesifikasi komputer server dan layanan apa saja dijalankan ketika komputer server tersebut dijalankan.

V. KESIMPULAN

- Sistem mampu menginformasikan status perangkat jaringan secara akurat dengan delay 18-20 detik.
- Sistem dapat mengirimkan pesan notifikasi Email dan Twitter kepada administrator ketika perangkat jaringan mengalami gangguan.
- Sistem dapat membersihkan *cache memory* dan *restart server* secara *remote*.

REFERENSI

- [1]. Ismaidi M., 2013, Pengembangan Aplikasi Monitoring Performa Server Menggunakan Simple Network Management Protocol, *Skripsi*, Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- [2]. Suryono, 2009, Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan penyedia mail server untuk penggunaan email sebagai media komunikasi di Kota Kendal, *Tesis*, S2 Magister Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- [3]. Tamara S., 2015, Implementasi Web Service Sistem Auto Reply Harga Tiket Penerbangan Pesawat Berdasarkan Arsitektur Restful Pada Twitter, *Skripsi*, Jurusan Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada
- [4]. Kaushik, Anshul 2010, *Use of Open Source Technologies for Enterprise Server Monitoring Using SNMP*, International Journal on Computer Science and Engineering, India
- [5]. Möhrke C, 2005, *Using PHP in administration scripts Delivering Commands*, Linux-magazine