

Pengembangan Jaringan Komputer Lokal dengan Memanfaatkan Raspberry Pi Bagi Perusahaan Startup atau UMKM

Ariawan Aryapranata

Fakultas Komputer Institut Bisnis Nusantara

Jl. Mayjen D.I. Panjaitan Kav.24 By-Pass Jakarta Timur, Indonesia

E-mail: ariawan@ibn.ac.id

Intisari— Perusahaan *Startup* maupun Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) sebagian besar merupakan perusahaan yang baru didirikan dan berada dalam fase pengembangan dan penelitian untuk menemukan pasar yang tepat. Aktifitas bisnis perusahaan startup maupun Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) perlu didukung jaringan komputer yang memadai untuk melayani layanan seperti aplikasi perkantoran maupun memproses transaksi online dari produk atau jasa yang mereka tawarkan ke konsumen. Diperlukan solusi untuk “*Cost Efficiency*” dalam membangun jaringan lokal dengan meminimalkan pengeluaran untuk keperluan aplikasi perkantoran dan memproses transaksi online bagi karyawan perusahaan startup maupun UMKM.

Kata kunci— *Startup*, UMKM, Efisien, Raspberry Pi, Jaringan Lokal.

Abstract— Startup companies and Small and Medium Enterprises (SMEs) are mostly newly established companies and are in the development and research phase to find the right market. Business activities of startup companies as well as Small and Medium Enterprises (SMEs) need to be supported by an adequate computer network to serve services such as office applications and processing online transactions from the products or services that they offer to consumers. A solution is needed for “*Cost Efficiency*” in building local networks by minimizing expenses for office applications and processing online transactions for startup and SME employees.

Keywords— *Startup*, SMEs, Efficient, Raspberry Pi, Network.

I. PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Perusahaan *Startup* maupun Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) sebagian besar merupakan perusahaan yang baru didirikan dan berada dalam fase pengembangan dan penelitian untuk menemukan pasar yang tepat. Istilah “*startup*” menjadi populer secara internasional pada masa dot-com, di mana dalam periode tersebut banyak perusahaan dot-com didirikan secara bersamaan, bisnis startup ini lebih identik bisnis teknologi, web, internet dan yang berhubungan dengan ranah tersebut, Dari berbagai sumber perusahaan startup memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut :

- Usia perusahaan kurang dari 3 tahun
- Jumlah pegawai kurang dari 20 orang
- Pendapatan kurang dari US\$ 100.000 /tahun
- Masih dalam tahap berkembang
- Umumnya beroperasi dalam bidang teknologi
- Produk yang dibuat berupa aplikasi digital
- Biasanya beroperasi melalui website

Untuk di Indonesia sendiri perkembangannya cukup bagus dan mengembirakan. Setiap tahun banyak founder-founder (pemilik) Startup baru bermunculan. Menurut *dailysocial.net*, sekarang ini terdapat setidaknya lebih dari 1500 Startup lokal yang ada di Indonesia. Potensi pengguna internet Indonesia yang semakin naik dari tahun ke tahun tentunya merupakan suatu lahan bagi perusahaan Startup.

Aktifitas bisnis di kantor perusahaan startup maupun Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) perlu didukung jaringan komputer yang memadai untuk melayani layanan seperti aplikasi perkantoran maupun memproses transaksi online dari produk atau jasa yang mereka tawarkan ke konsumen.

Diperlukan solusi untuk “*Cost Efficiency*” dalam membangun jaringan lokal dengan meminimalkan pengeluaran untuk keperluan aplikasi perkantoran dan memproses transaksi online bagi karyawan perusahaan startup maupun UMKM.

TUJUAN PENELITIAN

Pengembangan Raspberry Pi menjadi jaringan lokal *workstation* untuk keperluan aplikasi perkantoran bertujuan untuk menekan biaya (*Cost Efficiency*) bagi Perusahaan Startup atau UMKM.

II. BACKGROUND/LATAR BELAKANG

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (*single-board circuit*; SBC) yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation, yang dipelopori sejumlah pengembang dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris.

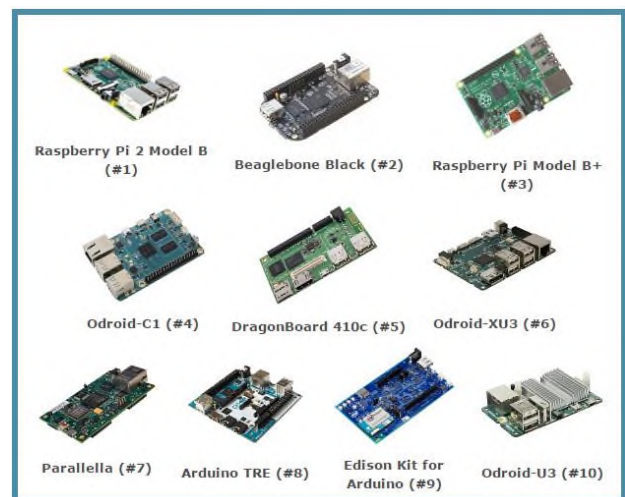
Ide dibalik Raspberry Pi diawali dari keinginan untuk mencetak pemrogram generasi baru. Seperti disebutkan dalam situs resmi Raspberry Pi Foundation, waktu itu Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft, dari Laboratorium Komputer Universitas Cambridge memiliki kekhawatiran melihat kian turunnya keahlian dan jumlah siswa yang hendak belajar ilmu komputer. Mereka lantas mendirikan yayasan Raspberry Pi bersama dengan Pete Lomas dan David Braben pada 2009. Tiga tahun kemudian, Raspberry Pi Model B memasuki produksi massal. Dalam peluncuran pertamanya pada akhir Februari 2012 dalam beberapa jam saja sudah terjual 100.000 unit. Pada bulan Februari 2016, Raspberry Pi Foundation mengumumkan bahwa mereka telah menjual 8 juta perangkat Raspi, sehingga menjadikannya sebagai perangkat paling laris di Inggris.

Dengan harga yang murah dan konsumsi listrik yang rendah, Raspberry Pi bisa dimanfaatkan bagi Perusahaan StartUp.



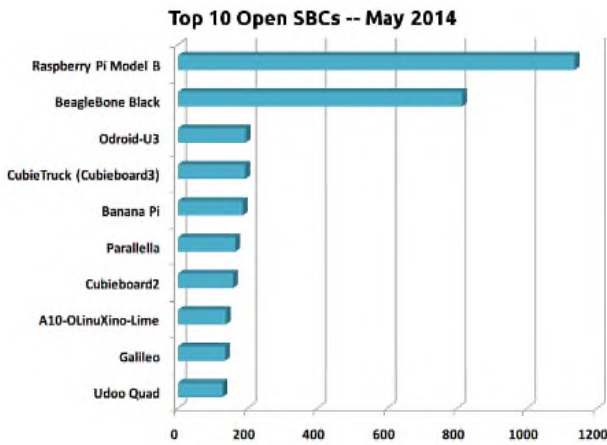
Gambar 1. Raspberry Pi

Dalam kategori *Single Board Circuit* ini, ada banyak macam yang diproduksi selain dari Raspberry Pi, yaitu seperti pada gambar berikut [5] :



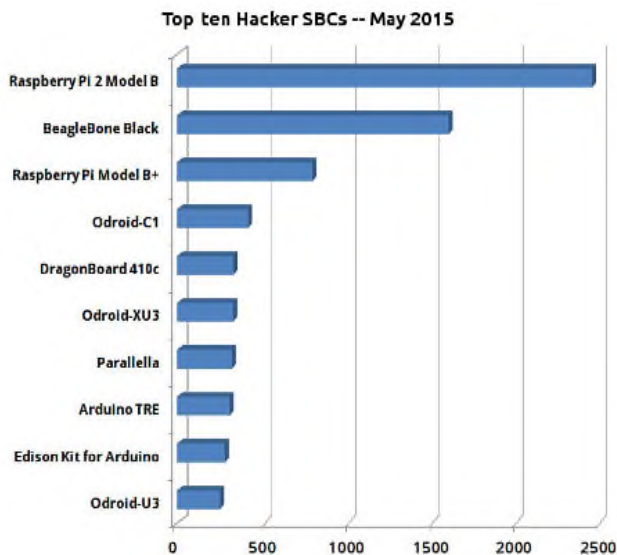
Gambar 2. *Single Board Circuit*

Melihat Survey yang diadakan oleh LinuxGIZMOS dan Linux Foundation pada tahun 2014 mengenai daftar Single Board Circuit (SBC) terpopuler, survey tersebut mengikut sertakan dari kalangan 777 Responden. Seperti yang diharapkan, Raspberry Pi menduduki peringkat pertama, lalu kemudian BeagleBone Black, seperti pada gambar berikut [5].



Gambar 3. Survey SBC Terpopuler 2014

Setelah mencatat hasil dari survei tahun 2014, lalu dibandingkan pada tahun 2015 dalam rangka untuk mengetahui apakah popularitas Raspberry Pi berumur pendek atau lebih meningkat. Survei pada tahun 2015 mengikut sertakan 1.721 peserta, dan menunjukkan hasil yang luar biasa di luar harapan awal, seperti pada gambar berikut [6].



Gambar 4. Survey SBC Terpopuler 2015

Dengan populer nya Raspberry Pi, dan dengan unit nya yang sudah banyak beredar dijual, tidak perlu khawatir jika dalam eksperimen terjadi kerusakan.

Sistem Operasi pfSense adalah sistem operasi open source yang berfungsi untuk firewall/ router distribusi perangkat lunak komputer berdasarkan Sistem Operasi linux FreeBSD. Dapat dipasang

pada komputer fisik atau mesin virtual untuk membuat firewall khusus/ router untuk jaringan dan juga dapat dikonfigurasi dan upgrade melalui antarmuka berbasis web. pfSense umumnya digunakan sebagai firewall perimeter, router, titik akses nirkabel, DHCP server, DNS Server, dan sebagai VPN endpoint. pfSense mendukung instalasi paket pihak ke-3 seperti Snort atau Squid melalui *Package Manager*-nya [4].



Gambar 5. Sistem Operasi pfSense

Switch adalah perangkat yang juga berfungsi untuk menghubungkan multiple komputer. Switch secara fisik sama dengan hub tetapi logikalnya sama dengan barisan *bridge*. Peningkatan kecerdasan dibandingkan hub, yaitu memiliki pengertian terhadap alamat MAC (*Media Access Control*) atau pada link layer model OSI sehingga hanya mengirimkan data pada port yang dituju (*unicast*). Hal ini berbeda dengan hub yang mengirimkan data ke semua port (*broadcast*). Proses kerjanya adalah apabila paket data datang, header dicek untuk menentukan di segment mana tujuan paket datanya. Kemudian data akan dikirim kembali (*forwarded*) ke segment tujuan tersebut. Berikut adalah gambar dari alat Switch [3].

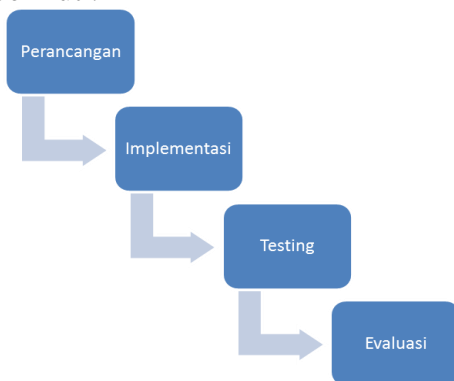
Switch



Gambar 6. Switch

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode waterfall, yaitu: Perancangan, Penerapan (Implementasi), Testing (pengujian), dan Evaluasi. Seperti pada gambar berikut :



Gambar 7. Metode Penelitian

PERANCANGAN

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan apa saja yang akan digunakan pada penelitian ini. Perlengkapan yang diperlukan pada tahap perancangan adalah sebagai berikut :

- **SD Card (Micro SD)**

File atau *Image* dari Sistem Operasi akan dipasang pada Micro SD Card yang digunakan oleh Raspberry Pi [1].

- **Monitor**

Display yang digunakan untuk Raspberry Pi menggunakan *port* HDMI atau VGA (diperlukan

- **Keyboard dan Mouse**

Digunakan untuk *Login* ke Sistem Operasi Raspbian, mengetik perintah di *Terminal* dan lain-lainnya. Keyboard dan Mouse menggunakan kabel maupun wireless bisa dipasangkan ke *port* USB di Raspberry Pi.

- **Akses Internet**

Diperlukannya akses internet yaitu fungsi nya untuk *download Image* Sistem Operasi, aplikasi-aplikasi yang diperlukan untuk *Instalasi* dan juga untuk *update repository* di Sistem Operasi yang berbasis Linux yaitu Raspbian.

IMPLEMENTASI

Pada tahap implementasi, akan dilakukan konfigurasi keseluruhan terhadap Raspberry Pi untuk dijadikan *local Server*.

Berikut adalah daftar software yang digunakan untuk pemasangan sistem operasi di Raspberry Pi :

- **Win32DiskImager**

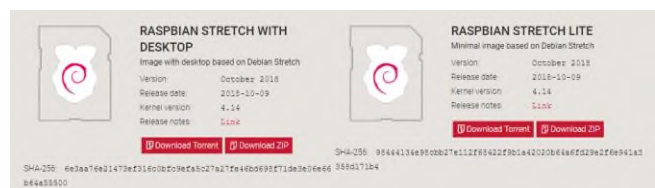
Digunakan untuk *me-write image file* sistem operasi Raspbian ke SD Card (Micro SD).

- **7Zip**

Digunakan untuk *meng-extract file-file* yang berekstensi (.zip, .gz, .xz) dan lain-lain menjadi .img

- **Sistem Operasi Raspbian**

Sistem operasi yang dikembangkan oleh Raspberry Foundation adalah Raspbian OS, Raspberry Pi yang akan dijadikan server menggunakan Raspbian OS tersebut [2].



Gambar 8. Sistem Operasi Raspbian

- **Sistem Operasi pfSense**

Sistem Operasi pfSense akan digunakan sebagai DHCP Server untuk memberikan IP Address secara dynamic kepada beberapa Client.

- **Switch**

Switch digunakan untuk menghubungkan beberapa Raspberry Pi dalam suatu jaringan, switch dapat menghindari pemasalahan tabrakan data (*collision domain*) tidak seperti hub.

TESTING

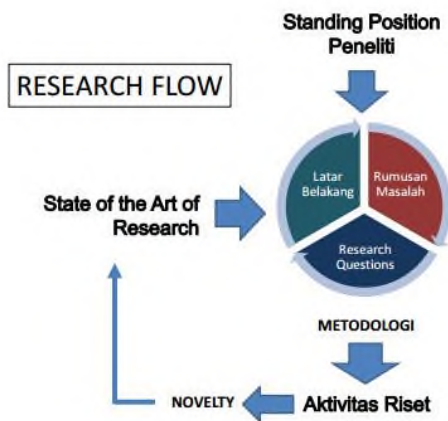
Pada tahap Testing, akan dikaji ulang semua konfigurasi dan diuji melalui beberapa pengujian untuk mendapatkan hasil.

EVALUASI

Pada tahap Evaluasi ini, akan dilakukan analisa kembali hasil uji coba pada tahap testing, untuk mendapatkan kesimpulan.

ALUR PENELITIAN

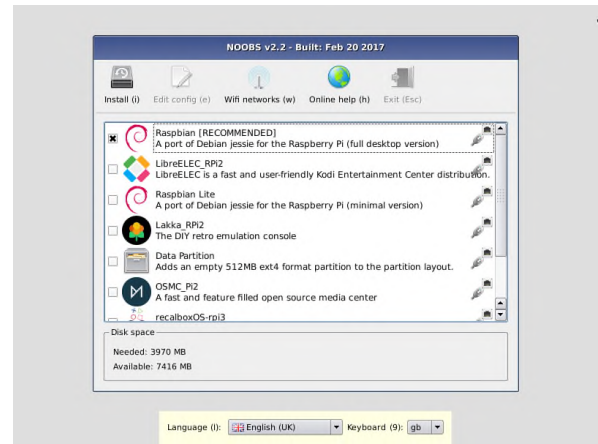
Berikut ini adalah Alur dari penelitian ini.



Gambar 9. Alur Penelitian

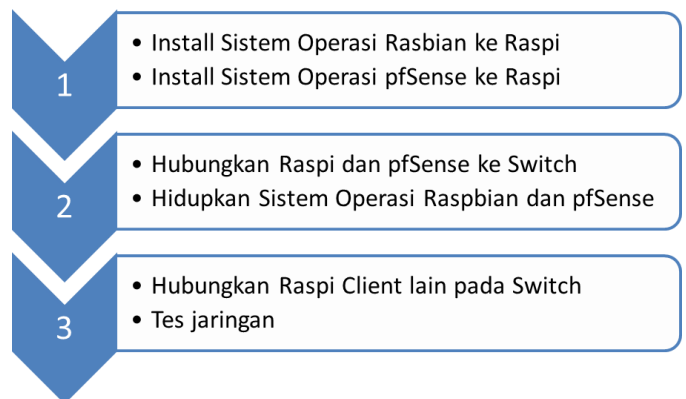
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Instalasi sistem operasi Raspbian bisa menggunakan NOOBS (New Out Of Box Software) yaitu aplikasi bantuan yang berisikan beberapa Sistem Operasi yang dapat dipasang di Raspberry Pi, seperti pada gambar berikut [1].



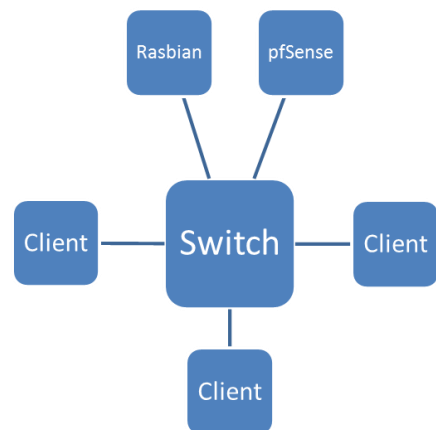
Gambar 10. Aplikasi bantuan Noobs

Berikut adalah alur proses membangun jaringan lokal Raspberry Pi untuk keperluan perkantoran dan lainnya.



Gambar 11. Proses Instalasi

Setelah proses instalasi berhasil, berikut topologi sederhana dari jaringan Raspberry Pi dengan sistem operasi Raspbian dan sistem operasi pfSense [2].



Gambar 12. Topologi Jaringan Raspberry Pi

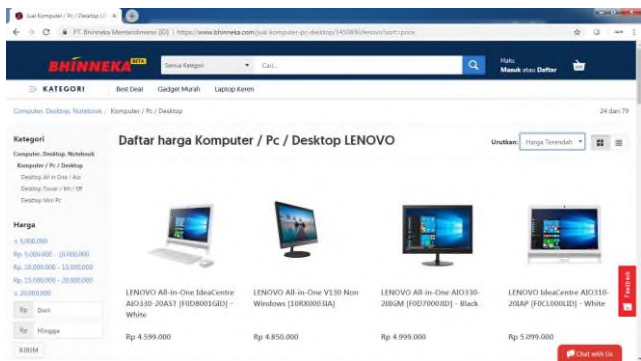
Berikut adalah tampilan sistem operasi Raspbian yang telah berhasil dipasang pada Raspberry Pi.



Gambar 13. Sistem Operasi Raspbian pada Raspberry Pi

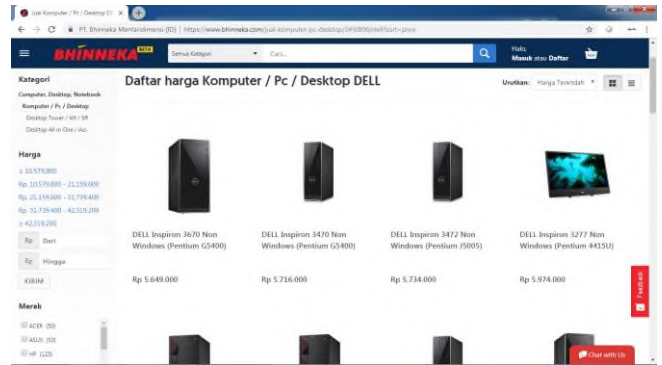
Sistem Operasi Raspbian telah mendukung aplikasi perkantoran, web browser, dan kebutuhan lain dalam aktifitas perkantoran perusahaan Startup atau UMKM.

Perbandingan harga Raspberry Pi dengan komputer lain yang bisa berfungsi sebagai *workstation*, yaitu sebagai berikut :



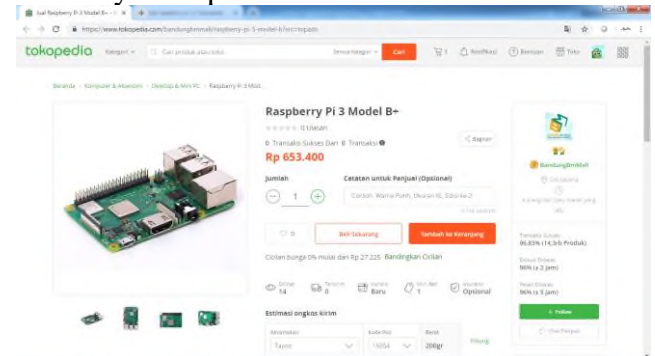
Gambar 14. Harga CPU Lenovo sumber Bhinneka.com

Berdasarkan data harga jual pada Bhinneka.com, CPU Brand Lenovo harga terendah yaitu Rp 4.599.000.



Gambar 15. Harga CPU Dell sumber Bhinneka.com

Dan berdasarkan data harga jual pada Bhinneka.com untuk Brand DELL harga CPU terendah yaitu Rp 5.649.000.



Gambar 16. Harga Raspberry Pi type 3 sumber Tokopedia.com

Sementara untuk Raspberry Pi berdasarkan data harga pada Tokopedia.com harga terendahnya yaitu Rp 653.400. Dengan demikian perbedaan harga CPU masing-masing brand cukup signifikan dibanding harga Raspberry Pi, seperti pada tabel berikut.

TABEL I
PERBANDINGAN HARGA per Tanggal 15 Oktober 2018

PERBANDINGAN HARGA CPU TERENDAH			
BRAND	Raspberry	Lenovo	Dell
HARGA	653.400	4.599.000	5.649.000

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini, bisa disimpulkan bahwa memanfaatkan Raspberry Pi sebagai *workstation* dan terhubung dengan jaringan lokal di lingkungan kantor bagi perusahaan startup atau UMKM dapat

menekan biaya yang cukup signifikan, terlihat dari perbandingan harga dari masing-masing produk. Dari segi fungsi, Raspberry Pi dapat mendukung aplikasi-aplikasi perkantoran (*office*), dan juga *web browser* untuk *surfing* di internet maupun melayani transaksi *online* lainnya yang terhubung dengan internet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Institut Bisnis Nusantara (IBN) yang telah memberi kesempatan dalam penyusunan dan publikasi penelitian ini. Khususnya bagi Rektor, para Wakil Rektor, dan para Kaprodi.

REFERENSI

- [1]. Monk, Simon – Raspberry Pi Cookbook, O'Reilly Media Inc. 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472, 2014.
- [2]. J. Kula, Piotr – Raspberry Pi Server Essentials, PACKT Publishing. Livery Place 35 Livery Street Birmingham B3 2PB, UK, 2014.
- [3]. Sritrusta Sukaridhoto, ST. Ph.D. - *Jaringan Komputer*, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, 2014.
- [4]. David Zientara, Mastering pfSense, PACKT Publishing. Livery Place 35 Livery Street Birmingham B3 2PB, UK, 2016.
- [5]. 2014 survey results: Top 10 hacker SBCs, <http://linuxgizmos.com/top-10-hacker-sbcs-survey-results/>
- [6]. Raspberry Pi stays sky high in 2015 Hacker SBC Survei, <http://linuxgizmos.com/raspberry-pi-stays-sky-high-in-2015-hacker-sbc-survey/>