

# Pemanfaatan Klasterisasi pada Perangkat Raspberry Pi untuk Melakukan Akuisisi Forensik Digital

*by* Aulia Ganimeda

---

**Submission date:** 20-Nov-2019 10:03PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1217842968

**File name:** kolokium\_aulia.docx (14.52M)

**Word count:** 1247

**Character count:** 7631

# Pemanfaatan Klasterisasi pada Perangkat Raspberry Pi untuk Melakukan Akuisisi Forensik Digital

**Abstrak** - Kejahatan dunia maya dengan merusak, menghilangkan atau memodifikasi data merupakan hal yang sering dilakukan orang-orang yang tidak bertanggung jawab. Upaya ini dapat dipulihkan dengan ilmu forensik digital, salah satu tahapan forensik digital yaitu akuisisi. Akuisisi dilakukan terhadap barang bukti elektronik yang diperoleh. Penelitian ini memanfaatkan raspberry pi untuk melakukan akuisisi barang bukti digital dengan menggunakan teknologi klasterisasi.

**Kata kunci** – Forensik, Akuisisi, Raspberry pi

## I. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan teknologi, setiap aktivitas manusia tidak lepas dengan adanya perangkat digital yang dapat memenuhi segala kebutuhan. Dengan perkembangan teknologi tersebut memiliki dampak positif dan negatif bagi penggunaannya. Sisi positifnya yaitu dengan terbantunya setiap aktivitas manusia. Sisi negatifnya adalah penyalahgunaan teknologi tersebut. Penyalahgunaan yang dimaksud yaitu dengan melakukan tindak kejahatan digital atau yang sering disebut *cybercrime*. *Cybercrime* yang dilakukan juga memiliki jejak digital dari aktivitas yang telah dilakukan yang dapat disebut sebagai barang bukti elektronik. Bukti elektronik tersebut nantinya perlu dilakukan penanganan untuk dilakukannya analisa dengan menggunakan ilmu forensika digital.

Setiap *cybercrime* akan meninggalkan bukti elektronik, dimana barang bukti tersebut sangat penting untuk penanganan sebuah kasus *cybercrime*. Karena semua aktivitas terekam dan tersimpan pada bukti elektronik ini, yang nantinya akan menjadi sumber informasi dalam penanganan sebuah kasus.

Dalam penanganan sebuah kasus *cybercrime* dibutuhkan disiplin ilmu forensika digital. Dalam forensika digital terdapat beberapa tahapan, salah satunya yaitu akuisisi. Dalam tahapan akuisisi dapat dilakukan dengan beragam *tools* dan perangkat. Salah satu perangkat yang dapat dipakai yaitu raspberry pi.

Maka penelitian yang dilakukan adalah akuisisi bukti digital dengan memanfaatkan beberapa perangkat raspberry pi. Raspberri pi tersebut nantinya disusun dan dijalankan secara paralel dengan menerapkan klasterisasi.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Forensika Digital

Digital forensik merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang serangkaian kegiatan dengan tujuan menganalisis dan menyelesaikan kasus yang terkait dengan kejahatan dunia maya [1].

### B. Akuisisi

Akuisisi merupakan proses untuk membuat salinan barang bukti digital dan mendokumentasikan metodologi yang digunakan serta aktifitas yang dilakukan [2]. [1]

### C. Cacti

Cacti merupakan aplikasi *open source* yang digunakan untuk mengukur performa dan grafik [3].

### D. Raspberry Pi

Raspberry Pi merupakan komputer papan tunggal berukuran seperti kartu kredit yang dikembangkan oleh Raspberry Pi Foundation dengan tujuan pengajaran ilmu komputer dasar di sekolah [4].

### E. Raspbian

Raspbian merupakan sistem operasi berbasis debian yang memiliki kustomisasi yang didesain agar lebih mudah dalam menggunakan raspberry pi [5].

### F. Message Passing Interface

*Message Passing Interface* (MPI) adalah spesifikasi *library* yang digunakan untuk melewatkan pesan. Dengan menambahkan model penyimpanan pesan paralel dari komputasi, dimana proses dengan ruang alamat terpisah dan berkomunikasi dengan mengirim dan menerima pesan [6].

## III. METODOLOGI

### A. Tahapan Penelitian

Terdapat beberapa langkah langkah yang dilakukan dalam penelitian ini, berikut tahapan yang dilakukan:

1. Pengumpulan data : melakukan studi literatur dari jurnal, buku, artikel, dll, yang ada di internet
2. Penyiapan alat : beberapa alat yang dibutuhkan dikumpulkan agar siap dilakukan perancangan, baik dari *hardware* maupun *software*.
3. Perancangan dan konfigurasi : membuat rancangan pada perangkat keras dan kemudian dilanjutkan dengan konfigurasi alat agar menjadi sebuah sistem.
4. Pengujian : sistem yang sudah jadi kemudian dilakukan pengujian untuk dipastikan bahwa konfigurasi yang dilakukan dapat berjalan normal.

### B. Alat dan Bahan

#### 1. Hardware

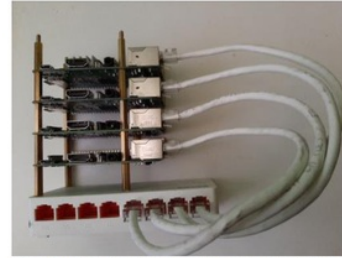
Beberapa perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sebuah sistem pada penelitian ini

No	Alat	Jumlah
1	Raspberry Pi	5 buah
2	Micro SD	5 buah
3	Switch	1 buah
4	Kabel LAN	2 Meter
5	Konektor RJ 45	10 Buah
6	Crimping tool	1 Set
7	Spacer	20 Buah
8	Kabel micro usb	5 Buah

2. **Software** <sup>1</sup>

Beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mendukung dalam membangun sebuah sistem pada penelitian ini

No	Alat	Fungsi
1	Raspbian	Sistem operasi
2	Python	Program pendukung komputasi paralel



Gambar 3 Penyambungan raspberry pi dengan switch

C. **Perancangan dan Konfigurasi**

1. **Perancangan Perangkat Keras**

Berikut tahapan rancangan yang dilakukan untuk perangkat keras yang dibutuhkan:

- Memotong dan mengcrimping kabel sesuai yang dibutuhkan



Gambar 1 Kabel LAN yang sudah di crimping

- Merangkai beberapa raspberry pi menjadi satu dan sedikit memodifikasi pada case switch



Gambar 2 Susunan raspberry pi dengan switch

- Menyambungkan raspberry pi dengan switch dengan kabel lan

2. **Perancangan Perangkat Lunak dan Konfigurasi**  
Berikut tahapan untuk menyiapkan sebuah *software* yang nantinya digunakan untuk menjalankan komputasi paralel. Dalam melakukan konfigurasi raspberry pi digunakan aplikasi *putty* untuk mengendalikan raspberry dengan kabel LAN.



IV. **PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada sistem ini dilakukan pengujian dengan beberapa skenario :

- 1 Raspberry Pi (Raspbian), Flashdrive <sup>1</sup> 8GB, via Micro SD
- 1 Raspberry Pi (Raspbian), Flashdrive 4GB, via Micro SD
- 1 Raspberry Pi (Raspbian), Flashdrive 2GB, via Micro SD
- 1 Raspberry Pi (Raspbian), Flashdrive 4GB, via USB Hard Drive
- 1 Raspberry Pi (Raspbian), Flashdrive 2GB, via USB Hard Drive

Flashdrive disini yang digunakan hanya 1 buah berukuran 8GB, namun dipartisi menjadi 2GB dan 4GB

mengingat mencari Flashdrive dengan ukuran 2GB dan 4GB sangatlah susah.



Gambar 4 Proses Pengujian

Imaging dilakukan dengan mengetikkan command `sudo dd if=/PATH-sumber of=/PATH-hasil`

1. Pengujian pertama dilakukan terhadap Flashdrive 8GB sebelum dilakukan partisi

```

pi@Pi01:~$ sudo dd if=/dev/sdcl of=/home/pi/sdcard1.img
15759423+0 records in
15759423+0 records out
8068824576 bytes (8.1 GiB, 7.5 GiB) copied, 579.468 s, 13.9 MB/s
pi@Pi01:~$
    
```

Gambar 5 Pengujian FD 8GB

Hasil pengujian pertama didapatkan waktu 579.468 detik, dengan kapasitas kurang lebih 8GB dan kecepatan akuisisi 13.9MBps.

2. Pengujian kedua dilakukan terhadap Flashdrive 4GB setelah dilakukan partisi

```

pi@Pi01:~$ sudo dd if=/dev/sdb2 of=/home/pi/sdcard2.img
4214764+0 records in
4214764+0 records out
2157969108 bytes (2.2 GB, 2.0 GiB) copied, 153.995 s, 14.0 MB/s
pi@Pi01:~$ df -H
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/root        16G  12G  3.2G  75% /
devtmpfs         504M  265M  240M  53% /dev
tmpfs            509M   0 509M   0% /dev/shm
tmpfs            509M  14M  496M   3% /run
tmpfs            5.3M  4.1k  5.3M   1% /run/lock
tmpfs            509M   0 509M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mmcblk0p1  265M   58M  210M  21% /boot
tmpfs            102M   0 102M   0% /run/user/1000
/dev/sda2       320G  392G  29G  92% /media/pi/8CF48BFE48BD8BA
/dev/sdb1        4.4G   17k  4.4G   1% /media/pi/CCSA_X64FRE1
/dev/sdb2        2.2G   17k  2.2G   1% /media/pi/CCSA_X64FRE1
pi@Pi01:~$ sudo dd if=/dev/sdb1 of=/home/pi/sdcard3.img
8437760+0 records in
8437760+0 records out
4320133120 bytes (4.3 GB, 4.0 GiB) copied, 305.269 s, 14.2 MB/s
pi@Pi01:~$
    
```

Gambar 6 Pengujian FD 4GB

Hasil pengujian kedua didapatkan waktu 2291.9 detik, dengan kapasitas kurang lebih 4GB dan kecepatan akuisisi 1.9MBps.

3. Pengujian ketiga dilakukan terhadap Flashdrive 2GB setelah dilakukan partisi

```

pi@Pi01:~$ sudo dd if=/dev/sdb2 of=/home/pi/sdcard1.img
4214764+0 records in
4214764+0 records out
2157969108 bytes (2.2 GB, 2.0 GiB) copied, 153.995 s, 14.0 MB/s
pi@Pi01:~$
    
```

Gambar 7 Pengujian FD 2GB

Hasil ketiga didapatkan waktu 153.995 detik, dengan kapasitas kurang lebih 2GB dan kecepatan akuisisi 14MBps. Sehingga dari semua pengujian didapatkan hasil sebagai berikut

4. Pengujian keempat dilakukan terhadap Flashdrive 4GB setelah dilakukan partisi dan disimpan ke dalam USB Hard Drive

```

pi@Pi01:~$ df -H
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/sda1       16G  12G  3.2G  75% /
/dev/sda2       265M   58M  210M  21% /boot
pi@Pi01:~$ sudo dd if=/dev/sdb1 of=/media/pi/8CF48BFE48BD8BA/hasil2.img
8437760+0 records in
8437760+0 records out
4320133120 bytes (4.3 GB, 4.0 GiB) copied, 2291.9 s, 1.9 MB/s
pi@Pi01:~$
    
```

Gambar 8 Pengujian FD 4GB via USB Hard Drive

Hasil keempat didapatkan waktu 2291.9 detik, dengan kapasitas kurang lebih 4GB dan kecepatan akuisisi 1.9MBps. Sehingga dari semua pengujian didapatkan hasil sebagai berikut

5. Pengujian kelima dilakukan terhadap Flashdrive 2GB setelah dilakukan partisi dan disimpan ke dalam USB Hard Drive

```

pi@raspb1:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/mmcblk0p1  245M  55M  210M  21% /boot
/dev/sda2        320G  290G  31G   91% /media/pi/OCES488EE488D8BA
/dev/sdb1        4.4G  17k  4.4G   1% /media/pi/OCES488EE488D8BA
pi@raspb1:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/root        14G  12G  2.0G  79% /
/dev/mmcblk0p1  245M  55M  210M  21% /dev
/dev/ahm        509M  0  509M   0% /dev/ahm
tmpfs           509M  14M  496M  3% /run
tmpfs           5.3M  4.1k  5.3M  1% /run/lock
tmpfs           509M  0  509M   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mmcblk0p1  245M  55M  210M  21% /boot
tmpfs           102M  0  102M   0% /run/user/1000
/dev/sda2        320G  290G  31G   91% /media/pi/OCES488EE488D8BA
/dev/sdb1        4.4G  17k  4.4G   1% /media/pi/OCES488EE488D8BA
pi@raspb1:~$ dd if=/dev/sdb1 of=/media/pi/OCES488EE488D8BA.img
42147840 records in
42147840 records out
183794944 bytes (2.2 GiB) copied, 1544.46 s, 1.4 MB/s
pi@raspb1:~$

```

Gambar 9 Pengujian FD 2GB via USB Hard Drive

Hasil ketiga ketiga didapatkan waktu 1544.46 detik, dengan kapasitas kurang lebih 2GB dan kecepatan akuisisi 1.4MBps. Sehingga dari semua pengujian didapatkan hasil sebagai berikut

Pengujian	Kapasitas	Kecepatan	Waktu
1	8GB	13.9MBps	579.468 detik
2	4GB	14.2MBps	305.269 detik
3	2GB	14MBps	153.995 detik
4	4GB	1.9Mbps	2291.9 detik
5	2GB	1.4MBps	1544.46 detik

Pada hasil diatas diperoleh kecepatan yang konstan kisaran 14MBps untuk penyimpanan langsung ke dalam Micro SD. Dan juga membutuhkan waktu yang cukup singkat. Sedangkan ketika di simpan melalui USB Hard Drive terjadi penurunan kecepatan menjadi kisaran 1MBps sampai dengan 2MBps.

## V. KESIMPULAN

Sistem yang dirancang hanya sebatas berjalan pada 1 perangkat raspberry pi saja. Dengan *command* yang cukup sederhana sudah mampu menjalankan akuisisi. Sedangkan untuk komputasi paralel *command* yang dijalankan belum mampu mengaktifkan *node-node* yang ada.

## VI. REFERENSI

- [1] P. J. B. C. S. P. H. H. F. P. T. D. P. R. D. M. E. Y. S. J. C. J. S. Steven J. Johnston, "Commodity single board computer clusters and their applications," in *Future Generation Computer Systems*, 2018.
- [2] Badan Standarisasi Nasional. (2014). SNI 27037:2014 tentang Teknologi Informasi - Teknik Keamanan - Pedoman Identifikasi, pengumpulan, Akuisisi, dan Preservasi Bukti Digital. Jakarta.
- [3] D. Kundu and I. Lavlu, *Cacti 0.8 Network Monitoring*, Birmingham: Packt Publishing Ltd., 2009.
- [4] R. B. P dan S. K. Uma, "RASPBERRY PI HOME AUTOMATION WITH WIRELESS," *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, vol. 4, no. 5, p. 797 – 803, 2015.
- [5] W. Harrington, *Learning Raspbian*, Birmingham-Mumbai: Packt, 2015.
- [6] L. G. G. J. J. K. J.J. Dongarra, "High Performance Computing: Technology, Methods and Applications," *Advances in Parallel Computing*, vol. 10, pp. 265-269, 1995.

# Pemanfaatan Klasterisasi pada Perangkat Raspberry Pi untuk Melakukan Akuisisi Forensik Digital

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	3%
2	<a href="https://herry13.github.io">herry13.github.io</a> Internet Source	2%
3	<a href="https://journal.unnes.ac.id">journal.unnes.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="https://forensikdigital.web.id">forensikdigital.web.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="https://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	1%
6	Roland Norcen, Andreas Uhl. "High performance JPEG 2000 and MPEG-4 VTC on SMPs using OpenMP", Parallel Computing, 2005 Publication	1%
7	Submitted to Ghana Technology University College Student Paper	1%

8	Submitted to Asia Pacific Institute of Information Technology Student Paper	1%
9	<a href="http://jurnal.fikom.umi.ac.id">jurnal.fikom.umi.ac.id</a> Internet Source	1%
10	<a href="http://priantikonap.blogspot.com">priantikonap.blogspot.com</a> Internet Source	1%
11	<a href="http://hadfex.com">hadfex.com</a> Internet Source	1%
12	<a href="http://fr.slideshare.net">fr.slideshare.net</a> Internet Source	1%
13	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	1%
14	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	1%
15	<a href="http://meja-ilmu.blogspot.com">meja-ilmu.blogspot.com</a> Internet Source	1%
16	Submitted to Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Student Paper	<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

