

LEBIH CEPAT DAN AMAN MENGGUNAKAN RAID

NASKAH PUBLIKASI



Diajukan oleh

Hobby Saukhi

03.11.0407

kepada

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

AMIKOM YOGYAKARTA

2010

NASKAH PUBLIKASI

LEBIH CEPAT DAN AMAN MENGGUNAKAN RAID

disusun oleh

Hobby Saukhi

03.11.0407

Dosen Pembimbing,



Sudarmawan, MT

NIK.190302035

Tanggal 29 Juni 2010

Ketua Jurusan Teknik Informatika




Ir. Abas Ali Pangera, M.Kom.

NIK. 190302010

FASTER AND MORE SAFE WITH RAID

LEBIH CEPAT DAN AMAN MENGGUNAKAN RAID

Hobby Saukhi

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Abstract

The propagation of Information Technology in Indonesia stimulate the computer utilization in many sectors and various needs. One of it is the appearance of *integrated RAID* on modern mainboards (*Integrated RAID Controller*).

RAID system is an alternative *Storage Controller System* besides conventional IDE and SCSI storage system. With *Integrated Raid Controller*, general users could easily and inexpensively implement *RAID system*.

In this script, the author perform the testing of *Integrated Raid System* to figure out how to implement and the benefits, specifically the installation and performance. With the testing result, the author suggests the system users to consider the use of *RAID system* for their applicative needs.

Keywords : Raid, Ide, Benchmark

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia mendorong penggunaan komputer di berbagai bidang. Komputer sebagai sarana untuk membantu kelancaran beraktivitas bukan suatu hal baru tapi sudah dianggap lazim untuk digunakan. Penggunaannya untuk berbagai kebutuhan yang semakin meluas mendorong munculnya teknologi baru dalam integrasi sistem, salah satunya adalah *raid*.

1.2 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang penelitian-penelitian yang pernah dilakukan dan teori-teori yang berkaitan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang kebutuhan hardware dan software penelitian, variabel berkaitan serta langkah-langkah penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil-hasil pengujian yang dilakukan serta pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil pengujian serta saran kepada peneliti berikutnya.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 RAID 0 dan RAID 0+1

Hardware yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Processor : AMD AthlonXP 2000+ 1.67GHz, 266MHz FSB, 128KB L2 cache, 462-pin (SocketA);
- Mainboard : DFI NFII Ultra Infinity boxed;
- Memory : 256MB (2x128MB) MemoryPRO DDR400 SDRAM, dual-channel;
- Storage : 320GB usable storage (4x160GB Maxtor DiamondMax Plus 9 SATA hard drives; 7200rpm; 8MB caches),
- AOpen 52X/32X/52X Chameleon CD-RW.

Aplikasi (*benchmarking*) yang digunakan adalah sebagai berikut:

- PCMark04 v.1.2.0;
- 3Dmark03 build340 directx 9.0b default setting;
- Hdtach3 32Mb zone;

Tabel 2.1a Benchmarking

PCMark04	RAID 0+1	RAID 0
System	2769	2779
CPU	2798	2801
Memory	1936	1941
Graphics	1274	1276
Hard Drives	5233	5608
3DMark03	1154	1152
HD Tach 3		
Average read (MBps)	95	95.2
Maximum read (MBps)	111	110
Burst read (MBps)	114.2	114.5
Random access (ms)	14.6	14.1
IOmeter (inputs/outputs per-second)		
File server	186.17	191.89
Web server	234.03	234

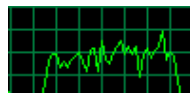
Tabel 2.1d HDTach Benchmark

Hard Drive Tach 2.70 - Benchmark Results							
	Physical Drive Size	Access Time	Read Bust Speed	Read Speed Max	Read Speed Min	Read Spin Avg	CPU Utilization
No RAID, Single	120 GB	13.8	83.0	45.6	22.7	37.6	26.8%
Hardware RAID 0	240 GB	13.5	83.1	71.4	24.9	40.4	23.6%
(Software RAID 0)*	-	-	-	-	-	-	-
Hardware RAID 1	120 GB	13.8	82.9	32.5	13.2	20.4	19.7%
<i>Units:</i>			MB/s	MB/s	MB/s	MB/s	

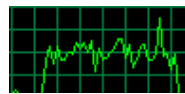
Tabel di bawah ini menggambarkan hasil pengujian "Time Data Transfer".

Tabel 2.1e Time Data Transfer

Time Data Transfers			
	Physical Drive Size	Upstream Transfer	Downstream Transfer
No RAID, Single HDD	120 GB	43 s	39 s
Hardware RAID 0	240 GB	33 s	34 s
Software RAID 0	240 GB	33 s	35 s
Hardware RAID 1	120 GB	49 s	51 s
<i>Units:</i>		seconds	seconds



Hardware



Software

Hardware Raid0 dan software Raid0 memberikan peningkatan performa harddisk secara keseluruhan. Bahkan ketika dijalankan proses copy file dalam jumlah besar, CPU load sistem pun tidak jauh berbeda antara hardware dan software raid0.

2.2 Dasar Teori

2.2.1. Apa itu RAID?

RAID adalah sebuah teknologi di dalam penyimpanan data komputer yang digunakan untuk mengimplementasikan fitur toleransi kesalahan pada media penyimpanan komputer (terutama hard disk) dengan menggunakan cara redundansi (penumpukan) data, baik itu dengan menggunakan perangkat lunak, maupun unit perangkat keras RAID terpisah. RAID juga merupakan organisasi disk memori yang mampu menangani beberapa disk dengan sistem akses paralel dan redundansi

ditambahkan untuk meningkatkan reliabilitas. Kerja paralel ini menghasilkan resultan kecepatan disk yang lebih cepat.

2.2.2. Konsep RAID

Sejak pertama kali diperkenalkan, RAID dibagi ke dalam beberapa skema, yang disebut dengan "RAID Level". Pada awalnya, ada lima buah RAID level yang pertama kali dikonsepsikan, tetapi seiring dengan waktu, level-level tersebut berevolusi, yakni dengan menggabungkan beberapa level yang berbeda dan juga mengimplementasikan beberapa level proprietary yang tidak menjadi standar RAID.

Level-level RAID yang berbeda tersebut menggunakan salah satu atau beberapa teknik yang disebutkan di atas, tergantung dari kebutuhan sistem. Tujuan utama penggunaan RAID adalah untuk meningkatkan keandalan/reliabilitas yang sangat penting untuk melindungi informasi yang sangat kritis untuk beberapa lahan bisnis, seperti halnya basis data, atau bahkan meningkatkan kinerja, yang sangat penting untuk beberapa pekerjaan, seperti halnya untuk menyajikan video on demand ke banyak penonton secara sekaligus.

Konfigurasi RAID yang berbeda-beda akan memiliki pengaruh yang berbeda pula pada keandalan dan juga kinerja. Masalah yang mungkin terjadi saat menggunakan banyak disk adalah salah satunya akan mengalami kesalahan, tapi dengan menggunakan teknik pengecekan kesalahan, sistem komputer secara keseluruhan dibuat lebih andal dengan melakukan reparasi terhadap kesalahan tersebut dan akhirnya "selamat" dari kerusakan yang fatal.

Teknik mirroring dapat meningkatkan proses pembacaan data mengingat sebuah sistem yang menggunakannya mampu membaca data dari dua disk atau lebih, tapi saat untuk menulis kinerjanya akan lebih buruk, karena memang data yang sama akan dituliskan pada beberapa hard disk yang tergabung ke dalam larik tersebut.

Teknik striping, bisa meningkatkan performa, yang mengizinkan sekumpulan data dibaca dari beberapa hard disk secara sekaligus pada satu waktu, akan tetapi bila satu hard disk mengalami kegagalan, maka keseluruhan hard disk akan mengalami inkonsistensi. Beberapa sistem RAID dapat didesain untuk terus berjalan, meskipun terjadi kegagalan.

2.2.3. Struktur RAID

Disk memiliki resiko untuk mengalami kerusakan. Kerusakan ini dapat berakibat turunnya kinerja atau pun hilangnya data. Meski pun terdapat backup data, tetap saja ada kemungkinan data yang hilang karena adanya perubahan setelah terakhir kali data di-backup. Karenanya reliabilitas dari suatu disk harus dapat terus ditingkatkan.

Tiga karakteristik umum dari RAID adalah sebagai berikut:

1. RAID adalah sekumpulan *diskdrive* yang dianggap sebagai sistem tunggal disk;
2. Data didistribusikan ke drive fisik array;
3. Kapasitas *redundant disk* digunakan untuk menyimpan informasi paritas, yang menjamin *recoveribility* data ketika terjadi masalah atau kegagalan disk.

2.2.4. Level RAID

2.2.4.1. RAID level 0

RAID level 0 menggunakan kumpulan disk dengan striping pada level blok, tanpa redundansi. Jadi hanya menyimpan melakukan striping blok data ke dalam beberapa disk. Data yang ditulis pada harddisk-harddisk tersebut terbagi-bagi menjadi fragmen-fragmen. Dimana fragmen-fragmen tersebut disebar di seluruh harddisk. Sehingga, jika salah satu harddisk mengalami kerusakan fisik, maka data tidak dapat dibaca sama sekali.

Namun ada keuntungan dengan adanya fragmen-fragmen ini: kecepatan. Data bisa diakses lebih cepat dengan RAID 0, karena saat komputer membaca sebuah fragmen di satu harddisk, komputer juga dapat membaca fragmen lain di harddisk lainnya

2.2.4.2. RAID level 1

RAID level 1 ini merupakan disk mirroring, menduplikat setiap disk. Cara ini dapat meningkatkan kinerja disk, tetapi jumlah disk yang dibutuhkan menjadi dua kali lipat, sehingga biayanya menjadi mahal. Pada level 1 (disk duplexing dan disk mirroring) data pada suatu partisi hard disk disalin ke sebuah partisi di hard disk yang lain sehingga bila salah satu rusak, masih tersedia salinannya di partisi mirror.

2.2.4.3. RAID level 2

RAID level 2 ini merupakan pengorganisasian dengan error-correcting-code (ECC). Seperti pada memori di mana pendeteksian terjadinya error menggunakan paritas bit. Setiap byte data mempunyai sebuah paritas bit yang bersesuaian yang merepresentasikan jumlah bit di dalam byte data tersebut di mana paritas bit=0 jika jumlah bit genap atau paritas=1 jika ganjil. Jadi, jika salah satu bit pada data berubah, paritas berubah dan tidak sesuai dengan paritas bit yang tersimpan. Dengan demikian, apabila terjadi kegagalan pada salah satu disk, data dapat dibentuk kembali dengan membaca error-correction bit pada disk lain.

2.2.4.4. RAID level 3

RAID 3 menggunakan sistem striping. Juga menggunakan harddisk tambahan untuk reliability, namun hanya ditambahkan sebuah harddisk lagi untuk parity. Jumlah

harddisk yang dibutuhkan minimal 3 ($n+1$; $n > 1$). Harddisk terakhir digunakan untuk menyimpan parity dari hasil perhitungan tiap bit-bit yang ada di harddisk lainnya.

2.2.4.5. RAID level 4

RAID level 4 merupakan pengorganisasian dengan paritas blok interleaved, yaitu menggunakan striping data pada level blok, menyimpan sebuah paritas blok pada sebuah disk yang terpisah untuk setiap blok data pada disk-disk lain yang bersesuaian. Jika sebuah disk gagal, blok paritas tersebut dapat digunakan untuk membentuk kembali blok-blok data pada disk yang gagal tadi

2.2.4.6. RAID level 5

RAID level 5 merupakan pengorganisasian dengan paritas blok interleaved tersebar. Data dan paritas disebar pada semua disk termasuk sebuah disk tambahan. Pada setiap blok, salah satu dari disk menyimpan paritas dan disk yang lainnya menyimpan data. Sebagai contoh, jika terdapat kumpulan dari 5 disk, paritas blok ke n akan disimpan pada disk $(n \bmod 5) + 1$; blok ke n dari empat disk yang lain menyimpan data yang sebenarnya dari blok tersebut. Sebuah paritas blok tidak menyimpan paritas untuk blok data pada disk yang sama, karena kegagalan sebuah disk akan menyebabkan data hilang bersama dengan paritasnya dan data tersebut tidak dapat diperbaiki. Penyebaran paritas pada setiap disk ini menghindari penggunaan berlebihan dari sebuah paritas disk seperti pada RAID level 4.

2.2.4.7. RAID level 6

RAID level 6 disebut juga redundansi P+Q, seperti RAID level 5, tetapi menyimpan informasi redundan tambahan untuk mengantisipasi kegagalan dari beberapa disk sekaligus. RAID level 6 melakukan dua perhitungan paritas yang berbeda, kemudian disimpan di dalam blok-blok yang terpisah pada disk-disk yang berbeda. Jadi, jika disk data yang digunakan sebanyak n buah disk, maka jumlah disk yang dibutuhkan untuk RAID level 6 ini adalah $n+2$ disk.

2.2.4.8. RAID level 0+1

Dari semua level RAID di atas, level 0,1 dan level 0+1 paling sering dijumpai pada mainboard yang mengintegrasikan RAID. RAID 0+1 menggabungkan RAID 0 dan 1, membutuhkan minimum empat harddisk. Sepasang striped-harddisk dimirror secara bersamaan untuk memberikan toleransi kesalahan. Namun demikian jika salah satu harddisk mengalami kerusakan maka harus segera diganti, array dibangun kembali karena tidak dimungkinkan mengatasi kerusakan lebih dari satu harddisk secara bersamaan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diskripsi Variabel

- *Drive Index*

Drive Index adalah angka yang mewakili performa keseluruhan harddisk berdasarkan rata-rata read, write, seek tes dan ukuran cache internal harddisk.

- *Time Data Transfer*

Time Data Transfer mewakili performa file-copy yang sebenarnya. File-copy dilakukan pada file dalam jumlah dan ukuran yang cukup besar, dilakukan beberapa kali kemudian didapat nilai rata-rata.

- *Average Read (MBps)*

Access time (in milliseconds) - Waktu yang dibutuhkan untuk membaca satu sektor random di dalam harddisk. Dilakukan sebanyak 512 random akses, waktu akses didapatkan kemudian didapat nilai rata – rata.

- *Burst speed*

Burst speed (in megabytes per second) - Mewakili kecepatan transfer data dari harddisk on-board-cache ke memori sistem. Burst speed dapat digunakan untuk mengetahui apakah sebuah harddisk berjalan pada kecepatan tertinggi yang semestinya dimiliki oleh karakteristik harddisk tersebut, misal ATA133, SCSI dsb.

- *CPU utilization (as a percentage)*

Waktu yang diperlukan CPU untuk membaca data dari harddisk. Secara umum interface harddisk yang baik mengutilisasi CPU kurang dari 12%. Pengetesan 5 detik pertama dilakukan ketika sistem idle (tidak ada aktivitas harddisk), didapatlah nilai utilisasi CPU basik.

3.2 Kebutuhan Hardware dan Software

Hardware yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Prosesor – Intel® Pentium 4@ 2.00GHz;
- Motherboard - 2TheMax 4SDA+ (EPOX) 478;
- Memori Hyundai Electronics 512MB PC3200 (hynix);
- 2x80GB Hitachi DeskStar;
- Maxtor 80GB, Seagate 7200 80GB;
- LITE-ON IT 52/32 CD-RW;
- HPT372 RAID Controller;
- Antec True430 Power.

Software yang digunakan adalah sebagai berikut:

- HDTach v3.0.4.0;
- PCMark2005;
- SisoftSandra Lite2009;
- DiskBench;
- PowerISO dan Winrar
- DOS File-Expand dan File-Copy

3.3 Langkah-langkah Pengujian

3.3.1. Konfigurasi pada bios controller RAID HPT370/372

Ketika proses booting mulai, setelah *post screen* selesai akan muncul pendeteksian harddisk yang mungkin terpasang pada controller raid, tekan CTRL+H untuk masuk konfigurasi HPT372.

Kemudian pada menu utama pilih "Create Array", pilih mode raid yang dikehendaki yaitu Raid0. Menu berikutnya yaitu "Select disk drive" untuk memilih harddisk yang hendak disertakan pada array raid0 dan jika hendak memakai "mirroring" disini ditentukan harddisk mana yang akan jadi master. Tekan ENTER untuk memulai lalu tekan ENTER kembali untuk memilih tiap harddisk.

Menu berikutnya yaitu "block size", gunakan nilai default. Kemudian pilih "Start creation process" untuk mulai pembuatan array. Setelah kembali ke menu utama, tekan ESC untuk keluar bios raid, sistem kembali reboot dengan array yang telah dibuat tadi. Perlu diingat bahwa array harus sudah dibuat melalui utility bios pada kontroler raid sebelum proses install Windows dimulai.

3.3.2. Instalasi Windows XP

Boot dengan windowsXP CD untuk memulai install, sesaat setelah *blue screen* muncul tekan F6 seperti terlihat pada bawah layar "*Press F6 If you need to install a third party SCSI or RAID driver...*", sepertinya tidak ada sesuatu yang terjadi namun setelah proses install selesai copy file, akan muncul layar inisiasi driver device yang dikehendaki. Tekan S untuk menentukan driver device, masukkan disket ke floppy drive kemudian ENTER. Pilih device yang bersesuaian dengan jenis raid dan OS berkaitan.

3.3.3. Aplikasi-aplikasi Pengujian

3.3.3.1. HDTach 3.0.4.0

Pilih storage device yang hendak kita uji, terdapat dua pilihan benchmark yaitu *Quick bench* dan *Long bench*. *Long bench* membutuhkan waktu lebih lama khususnya pada saat benchmark melakukan "Sequential read test".

Setelah 'Run Test' selesai akan tampak hasil benchmark.

3.3.3.2. PCMark05

Pilih select kemudian pilih *HDD Test Suite*. Sub test dari "HDD Test". Sub test tersebut antara lain:

- XP Startup;
- Application Loading;
- General Usage;
- Virus Scan;
- File Write.

3.3.3.3. SisoftSandra Lite 2009

Pilih menu *Benchmarks* kemudian *Physical Disks*.

3.3.3.4. FileCopy, FileRead dan FileCreate menggunakan *DiskBench*

DiskBench adalah aplikasi benchmark harddisk dengan modul-modul 'copy file, create file dan read file'. Kemudian menampilkan waktu dan kecepatan dari operasi modul-modul tersebut.

Modul-modul diskbench :

- Copy file
- Read file
- Create file

Copy dan *Read* file dilakukan terhadap sebuah file 'ISO' yang merupakan backup CD master WindowsXP. File berukuran 653656064 bytes. Sedangkan untuk *Create* file menggunakan 'generated file' yang berukuran 50331648 bytes.

3.3.3.5. Pemekaran Image File dan multi Expanded File serta File-Copy

Benchmark ini merupakan pengujian "real world" artinya tidak menggunakan aplikasi khusus benchmark, namun hanya menggunakan aplikasi general sehari-hari, yaitu "PowerISO", "Winrar" dan DOS-based command "Expand" serta copy file biasa. Ketiga pengujian tersebut dilakukan pada file dalam ukuran dan atau jumlah yang banyak, misal folder 'i386' pada CD master WindowsXP.

Yang perlu dicatat adalah waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan operasi-operasi tersebut. *Benchmark* dilakukan beberapa kali, kemudian didapat waktu rata-rata untuk menyelesaikan tiap-tiap operasi tersebut.

a. Pemekaran Image (iso)

File 'iso' yang merupakan backup dari cd master WindowsXP diextract ke suatu direktori dan dicatat waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses.

b. Extract Multi Expanded File

File-file yang digunakan yaitu yang terdapat pada folder 'i386' master WindowsXP (*.xx_) terdapat sebanyak 13.851 file. Untuk me-extract file-file ini digunakan perintah 'EXPAND' pada lingkungan DOS-Windows.

Selengkapnya perintah yang digunakan yaitu "*expand -r *.* c:\win1*" yaitu extract dan rename semua file di direktori bersangkutan ke folder 'c:\win1'. Pengujian dilakukan 2 kali dengan destination folder yang berbeda.

c. File-copy

File copy dilakukan dengan meng-copy folder 'i386' (1.12GB,13.900file) ke folder kosong di *drive* 'c:'.

3.3.4. Keamanan Data

Untuk mendapatkan keamanan data pada raid0+1, perlu dilakukan 'array duplicate' setelah sistem windows berjalan. Hal ini dimungkinkan melalui aplikasi raid yang terinstall di windows.

Untuk menguji keamanan data (mirror) pada raid0+1, salah satu harddisk dilepas dengan asumsi harddisk tersebut mengalami kegagalan. Kemudian sistem dinyalakan, ketika memasuki pendeteksian raid array, sistem melaporkan bahwa raid rusak kemudian ada pilihan "rebuild array" atau "continue".

Teruskan dengan memilih "continue" dengan anggapan bahwa belum ada harddisk pengganti. Sistem berjalan seperti biasa tanpa mengalami korup data. Sebaiknya secepat mungkin diberi harddisk pengganti karena raid0+1 tidak dapat mengatasi kerusakan pada lebih dari satu harddisk.

Setelah terdapat harddisk pengganti, pilih "rebuild array", proses rebuild berjalan dan setelah selesai sistem bisa diboot kembali dengan array yang telah diperbaiki.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hard Drive Tach 2.0.4.0

Raid0+1 unggul dalam hal 'Random Access'(10.9ms) , selisih 2.1ms dari IDE dan RAID0 (13ms), lebih cepat dalam mengakses sektor acak harddisk. Untuk IDE dan raid0, menunjukkan angka yang sama. Secara umum, raid0 menunjukkan performa tertinggi.

4.2 PCMark 2005 HDD Benchmark

Secara umum raid0 menunjukkan performa tertinggi (XP Startup, Application Loading, File Write dan General HDD usage), disusul kemudian IDE dan raid0+1.

4.3 SisoftSandra Lite 2009

Dari pengujian didapat nilai *Drive Index* raid0 sebesar 93.7MB/s dan raid0+1 sebesar 57.23MB/s, *Drive Index* mewakili performa harddisk keseluruhan berdasarkan kecepatan baca tertinggi pada keseluruhan area harddisk.

Dapat dilihat juga bahwa *Drive Index* kontroler HPT37x berbasis RAIDed ATA-Disk tidak kalah dari Raid pada SATA300 Disk (orange, 2xWD5000 7200rpm Raid0), atau bahkan dari physically SCSI disks (hijau, COMPAQ BD3008A4C6 15krpm SCSI-3). *Drive Index* raid0 HPT37x lebih unggul, sedangkan pada raid0+1 relatif rendah.

4.4 DiskBench 2.5.3.2

Dari hasil pengujian di atas terlihat raid0 memiliki performa tertinggi (read dan copy-file), kecuali untuk hal 'Create File'.

- Read file selisih 9.759MB/s > IDE dan 22.689MB/s > Raid0+1
- Copy file selisih 4.792MB/s > IDE dan 5.793MB/s > Raid0+1

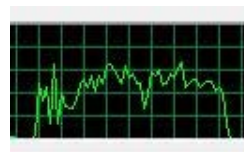
Dengan selisih yang cukup besar, kecepatan raid0 dapat dijadikan pilihan. Demikian pula dengan 'waktu proses', raid0 paling cepat (11.518ms).

4.5 ISO Extract

Dari hasil di atas terlihat raid0 paling cepat, sedangkan raid0+1 dan IDE terlihat cenderung memiliki performa yang sama untuk 'ISO extract'. Dari segi aplikasi yang digunakan, dalam hal performa masih dalam satu tingkat (IDE 74s-72s, RAID0 46s-48s, RAID0+1 78s-75s).



Gambar 4.5.1. CPU usage
PowerISO raid0



Gambar 4.5.2. CPU usage
Winrar raid0



Gambar 4.5.3.CPU usage
PowerISO raid0+1



Gambar 4.5.4.CPU usage
Winra raid0+1



Gambar 4.5.5. CPU usage
PowerISO IDE



Gambar 4.6.6. CPU usage
Winrar IDE

Dari hasil di atas terlihat grafik CPU-Usage, Powerlso memiliki system stress yang lebih kecil dari Winrar dengan load CPU lebih rendah

4.6 Multi-File Expand

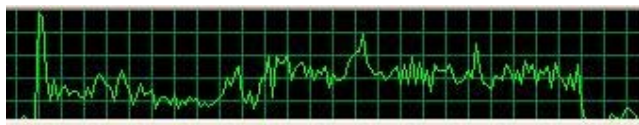
- o 1st attemp (raid0) : 1menit 22detik



- o 2nd attemp (raid0) : 1menit 25detik



- o 3rd attemp (raid0+1) : 2menit 27detik



- 4th attemp (raid0+1) : 2menit 34detik



- 5th attemp (IDE) : 2menit 4detik



- 6th attemp (IDE) : 2menit 16detik



Dari catatan waktu di atas didapat waktu rata-rata proses sebagai berikut :

- Raid0 (1menit22detik+1menit25detik)/2 = 1menit23.5detik;
- Raid0+1 (2menit27detik+2menit34detik)/2 = 2menit30.5detik;
- IDE (2menit4detik+2menit16detik)/2 = 2menit10detik.

Raid0 memiliki performa tertinggi. Sedangkan untuk 'IDE' menempati posisi tengah dalam hal kecepatan proses.

Dari grafik di atas didapatkan bahwa raid 0+1 lebih kecil mengalami "system stress".

4.7 File Copy

- 1st attemp (raid0) : 2menit 5detik



- 2nd attemp (raid0) : 2menit 0detik



- 3rd attemp (raid0+1) : 1menit 35detik



- 4th attemp (raid0+1) : 1menit 42detik



- 5th attemp (IDE) : 1menit 18detik



- 6th attemp (IDE) : 1menit 9detik



Dari catatan waktu di atas didapat waktu rata-rata proses sebagai berikut :

- Raid0 ($2\text{menit}5\text{detik}+2\text{menit}0\text{detik}$)/2 = 2menit2.5detik
- Raid0+1 ($1\text{menit}35\text{detik}+1\text{menit}42\text{detik}$)/2 = 1menit 38.5detik
- IDE ($1\text{menit}18\text{detik}+1\text{menit}9\text{detik}$)/2 = 1menit13.5detik

Terlihat dari rata-rata di atas, File-Copy performa IDE lebih unggul dibanding Raid0 dan Raid0+1.

Dari grafik di atas terlihat bahwa raid 0+1 memiliki stress system yang lebih kecil dibanding raid0 dan IDE.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pengujian-pengujian di atas, secara umum paling tinggi performa raid0, disusul oleh IDE. Sedangkan untuk raid 0+1 lebih unggul dalam 'Access Time" dan "Create File".

Dalam kaitannya dengan "system stress" raid0+1 lebih baik dalam hal kestabilan dimana dapat dilihat bahwa grafik CPU usage lebih rendah dibanding IDE maupun raid0.

Raid0+1 menyediakan keamanan data, yaitu ketika salah satu harddisk mengalami kegagalan, sistem masih bisa berjalan namun harddisk yang gagal harus segera diganti dan array dibangun kembali karena raid0+1 tidak dapat mengatasi kegagalan lebih dari satu harddisk.

Implementasi raid pantas dipertimbangkan karena performa yang didapat tidak kalah dari SATA-300 disk dan SCSI disk yang harganya jauh lebih mahal.

Untuk peneliti-peneliti berikutnya, penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

- Gunakan *add-on raidcard*;
- Gunakan Intel-based Raid, dimana memungkinkan adanya raid0 dengan 2 harddisk;
- Lakukan penelitian terhadap *raid* dengan *parity*;
- Hardisk-harddisk yang digunakan memiliki karakteristik yang sama atau bahkan merek yang sama juga agar hasil yang didapatkan dapat mewakili performa *raid* yang sebenarnya;
- Lakukan pengujian graphic tentunya harus didukung dengan vga-card yang memadai yang dapat mendukung aplikasi uji berkaitan.

DAFTAR PUSTAKA

Mike D. (April-22-2008), *Beginners Guide Installing Raid on Desktop PC*.
From : <http://www.pcstats.com/articleview.cfm?articleid=830&page=9> 24 Mei 2010.

Tutorials, *How to Setup Raid Array*.
From : <http://www.pctechguide.com/tutorials/RAID.htm> 26 Mei 2010.

Admin Wikipedia (September 2007), *What is Raid*.
From : <http://en.wikipedia.org/wiki/RAID> 26 Mei 2010.

Charles M. Kozierek (2001-04-17), *Redundant Arrays of Inexpensive Disks*.
From : <http://pcguide.com/ref/hdd/perf/raid/index.htm> 26 Mei 2010

Faisal (2009), *Cara Menulis Daftar Pustaka*.
From : <http://faisal14.wordpress.com/2009/03/02/cara-menulis-daftar-pustaka/> 05Juni
2010.

Adham Somantrie (2007), *Mari Belajar RAID*.
From : <http://www.adha.ms/p/85/mari-belajar-raid/> 06 Juni 2010.