



## Kegiatan Belajar 14 : Analisa Event

### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar ini siswa diharapkan dapat :

- 1) Mengetahui analisa event pada sistem operasi jaringan
- 2) Memahami penerapan analisa event pada sistem operasi jaringan

Poin-poin pembelajaran kali ini diberikan dalam peta pikiran berikut.



### b. Uraian Materi

#### ANALISA EVENT

Event secara umum dapat diartikan sebagai suatu kejadian atau kegiatan. Dalam kaitannya dengan sistem operasi, maka event adalah suatu kejadian/kegiatan yang dilakukan oleh aplikasi ataupun kernel. Dalam sistem operasi ada yang namanya sistem event. Sistem event ini adalah sistem yang mengelola berbagai event yang terjadi selama sistem operasi berjalan. Pada sistem Linux setiap event yang diterima oleh sistem event akan disimpan dalam file log. Sistem event di Linux dikelola oleh layanan rsyslogd (syslog).



Sebagian besar kerja syslog adalah mencatat setiap event yang terjadi. Setiap event akan disimpan pada file log-nya sendiri-sendiri. Setiap file log dinyatakan sebagai fasilitas oleh syslog. Berikut merupakan beberapa fasilitas yang disediakan oleh syslog.

- auth dan authpriv: log untuk autentikasi
- cron: log untuk penjadwalan tugas (cron dan atd)
- daemon: log untuk layanan umum (DNS, NTP, dan lainnya)
- ftp: log untuk server FTP
- kern: log untuk kernel
- lpr: log untuk pencetakan (printing)
- mail: log untuk email
- syslog: log dari layanan syslog sendiri
- user: log dari user (umum)

Setiap event yang dicatat oleh syslog juga diidentifikasi level prioritasnya. Berikut ini adalah daftar prioritasnya dimulai dari yang paling tinggi.

- emerg: sebagai penanda kejadian yang perlu penanganan darurat.
- alert: untuk kejadian yang perlu ditangani segera tidak boleh ditunda.
- crit: untuk menyatakan kejadian kritis.
- err: untuk menandakan kejadian error.
- warn: kejadian tersebut berpotensi menyebabkan error.
- notice: informasi ini penting untuk diperhatikan.
- info: informasi umum dari aplikasi.
- debug: pesan debugging dari aplikasi.

Konfigurasi syslog disimpan pada file `/etc/rsyslog.conf`. File konfigurasi ini berisikan pengaturan fasilitas apa saja yang akan di log termasuk pilihan prioritasnya dan juga format log-nya. Gambar dibawah ini menunjukkan contoh isi dari file ini.



**Gambar 41. Contoh konfigurasi syslog pada Debian**

Selain melakukan pencatatan syslog juga bertugas untuk merotasi setiap file log yang dihasilkan menggunakan aplikasi bawaannya, logrotate. Rotasi disini maksudnya adalah melakukan backup file log yang ada dalam format terkompresi dan mengosongkan file log tersebut. Hal ini dilakukan agar kerja syslog tetap efisien, karena apabila file log tersebut tidak dikosongkan ukuran filenya akan sangat besar untuk menampung banyak log. Melakukan pembacaan dan penulisan file yang besar akan memakan waktu lebih lama sehingga dapat menurunkan kinerja dari syslog.

### c. Rangkuman

Semua kegiatan yang dilakukan oleh sistem dan user dikelola oleh system event (syslog). Syslog akan menyimpan setiap kegiatan dalam file log sendiri-sendiri yang dibedakan menggunakan fasilitas dan prioritas. Adanya system event ini sangat membantu user/administrator dalam menganalisa masalah yang terjadi pada sistem, baik yang dihasilkan oleh sistem sendiri ataupun oleh user-user yang menggunakan sistem ini.

**d. Tugas**

Catatlah informasi log dari kernel untuk kegiatan berikut ini.

Kegiatan	Catatan Log Kernel
Menghubungkan USB Flash Drive ke Komputer	...
Menghubungkan printer ke Debian	...

**e. Tes Formatif**

1. Apa yang dimaksud dengan sistem event pada sistem operasi?
2. Apa saja fasilitas log yang disediakan oleh syslog pada sistem Linux?
3. Mengapa pengelolaan event diperlukan pada sistem operasi?
4. Apakah memungkinkan untuk suatu event menerima lebih dari satu prioritas oleh syslog?
5. Apabila terjadi kerusakan yang cukup parah pada sistem komputer saat ini, apa yang dapat dilakukan terhadap syslog agar user/administrator tetap dapat menganalisa detail kerusakan yang terjadi?

**f. Lembar Jawaban Tes Formatif**

**LJ- 01 :**

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 02 :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

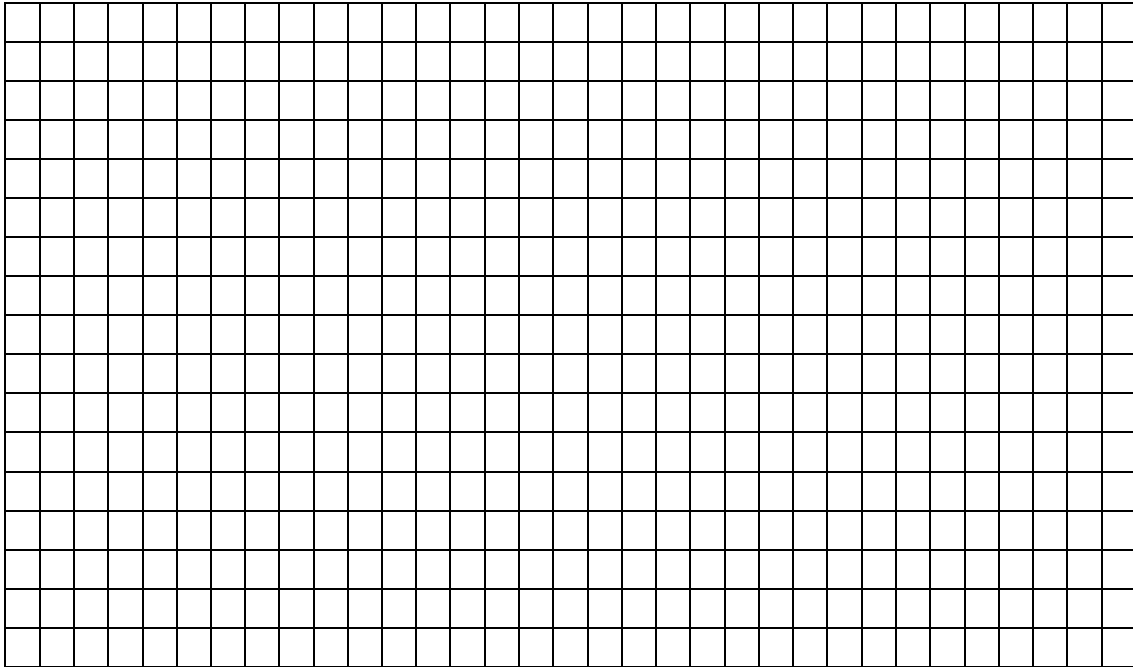
---

---

---

---

## A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.





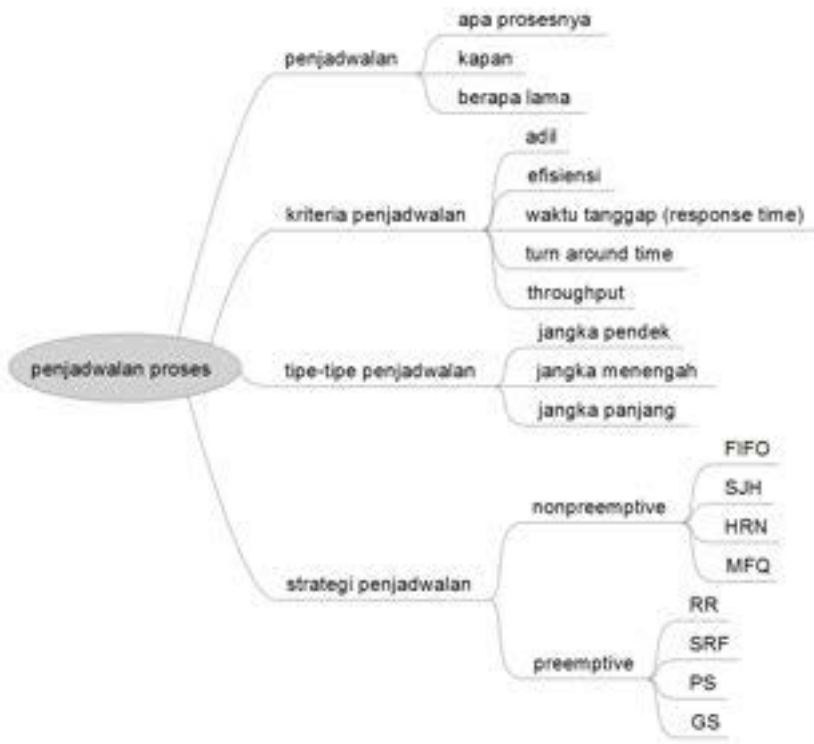
## Kegiatan Belajar 15 : Penjadwalan Proses

### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar ini siswa diharapkan dapat :

- 1) Mengetahui penjadwalan proses pada sistem operasi
- 2) Memahami penerapan perintah penjadwalan proses pada sistem operasi

Poin-poin pembelajaran kali ini diberikan dalam peta pikiran berikut.



### b. Uraian Materi

#### PENJADWALAN PROSES

Pengertian proses sebagaimana telah dijelaskan pada materi sebelumnya merupakan program yang dieksekusi. Eksekusi program tersebut dapat berasal dari sistem operasi sendiri, misalnya pada saat komputer pertama kali dihidupkan, dan dari user yang umumnya menjalankan program aplikasi. Sistem operasi saat ini juga telah menyediakan kemampuan penjadwalan proses ini baik oleh sistem operasi sendiri ataupun oleh user.



Penjadwalan proses biasa digunakan untuk menyatakan kegiatan penjadwalan yang dilakukan sistem operasi terhadap proses yang berjalan. Sedangkan penjadwalan tugas (task) adalah penjadwalan yang dilakukan oleh user (administrator) untuk menyelesaikan satu atau lebih tugas tertentu. Materi mengenai penjadwalan tugas akan dibahas berikutnya.

### PENJADWALAN PROSES

Penjadwalan merupakan kumpulan kebijaksanaan dan mekanisme di sistem yang berkaitan dengan urutan kerja yang dilakukan. Pada sistem operasi, penjadwalan bertugas memutuskan:

- Proses yang harus berjalan
- Kapan dan selama berapa lama proses itu berjalan

#### Sasaran utama penjadwalan proses

Penjadwalan ini dilakukan oleh sistem operasi untuk mendukung kelancaran kebutuhan kinerja baik oleh sistem maupun user. Ada banyak proses yang dikelola oleh sistem secara bersamaan (pseudoparallelism). Oleh karena itu, perlu adanya pengaturan eksekusi dalam hal ini penjadwalan eksekusi proses agar semuanya dapat berjalan secara optimal. Berikut ini beberapa kriteria yang banyak digunakan untuk menentukan penjadwalan tersebut.

- Adil (fairness)
- Efisiensi
- Waktu tanggap (response time)
- Turn around time
- Throughput

#### ADIL (FAIRNESS)

Kriteria ini menunjukkan bahwa setiap proses seharusnya dilayani secara merata oleh sistem operasi. Merata disini maksudnya, pembagian jatah waktu proses yang sama dan tak ada proses yang tidak kebagian layanan pemroses sehingga mengalami starvation.

Sasaran penjadwalan seharusnya menjamin tiap proses mendapat pelayanan dari pemroses yang adil.

#### EFISIENSI





Efisiensi pemroses ini dihitung dengan menggunakan perbandingan terhadap waktu sibuk pemroses.

Efisiensi ini terkait dengan kemampuan sistem operasi untuk memanfaatkan pemroses semaksimal mungkin dalam menyelesaikan semua proses yang ada. Memaksimalkan ini dapat diartikan juga dengan membuat pemroses dalam keadaan selalu sibuk (tidak menganggur).

### WAKTU TANGGAP (RESPONSE TIME)

Waktu tanggap ini berbeda untuk sistem interaktif dan sistem waktu nyata (*real time*). Pada sistem interaktif waktu tanggap didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan untuk menjalankan suatu proses dari saat karakter terakhir dari perintah atau transaksi dimasukkan sampai hasil pertama muncul di layar. Nama lain dari waktu tanggap ini adalah *terminal response time*.

Pada sistem waktu nyata (*real time*) waktu tanggap didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan oleh sistem operasi untuk menjalankan proses dari saat kejadian (baik internal atau eksternal) sampai instruksi pertama dari proses tersebut dieksekusi. Waktu ini sering juga disebut dengan istilah *event response time*.

### TURN AROUND TIME

Ini adalah waktu yang diperlukan oleh suatu proses dieksekusi oleh sistem operasi mulai dari saat proses masuk ke sistem hingga eksekusi berakhir. Dalam waktu ini termasuk juga waktu tunggu proses tersebut, saat sistem mengalihkan eksekusinya ke proses lain.

Sasaran penjadwalan adalah meminimalkan *turn around time*.

### THROUGHPUT

Dalam kaitannya dengan penjadwalan throughput adalah nilai yang menunjukkan jumlah proses yang dapat dijalankan oleh sistem operasi pada selang waktu tertentu. Sasaran dari penjadwalan terkait dengan ini adalah memperbesar nilainya. Lebih tinggi throughput, lebih banyak kerja yang dapat dilakukan oleh sistem dalam satu waktu sehingga lebih banyak yang dapat diselesaikan.



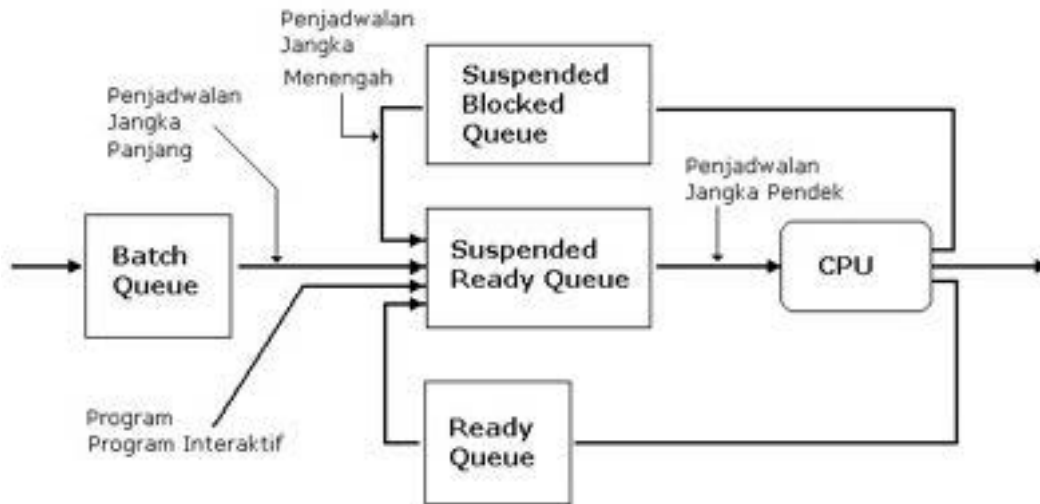
Kriteria-kriteria ini dapat memiliki keterkaitan atau pertentangan antara satu dengan yang lainnya, sehingga tidak dimungkinkan optimasi semua kriteria secara simultan. Contohnya, untuk memberi waktu tanggap kecil memerlukan penjadwalan yang sering beralih di antara proses-proses itu. Cara ini akan meningkatkan beban (*overhead*) sistem dan mengurangi/mereduksi nilai *throughput*.

Kebijaksanaan perancangan penjadwalan melibatkan kompromi di antara kebutuhan-kebutuhan yang saling bertentangan. Kompromi ini bergantung sifat dan penggunaan sistem komputer.

### TIPE-TIPE PENJADWALAN

Dalam implementasinya penjadwalan ini merupakan hal yang kompleks dalam sistem operasi karena dapat melibatkan lebih dari satu aturan. Dari kompleksitas tersebut, penjadwalan dibagi menjadi tiga tipe, yakni:

- Penjadwal jangka pendek. Penjadwalan ini digunakan untuk menentukan proses apa yang akan dijalankan berikutnya setelah proses saat ini berakhir. Proses yang dipilih adalah proses-proses yang telah dinyatakan siap untuk dieksekusi oleh pemroses (CPU).
- Penjadwal jangka menengah. Penjadwal ini digunakan untuk menangani proses-proses yang perlu dipindahkan dari memori utama ke memori sekunder. Pemindahan ini dikenal dengan sebutan *swapping*. *Swapping* terhadap suatu proses dilakukan apabila proses tersebut perlu melakukan akses ke perangkat masukan/keluaran (I/O) atau pemanggilan *system call*.
- Penjadwal jangka panjang. Dengan adanya penjadwal ini akan memungkinkan sistem operasi menjalankan proses-proses yang memiliki prioritas rendah.



Gambar 42. Tipe-tipe Penjadwalan

## STRATEGI PENJADWALAN

Terdapat dua strategi penjadwalan, yaitu:

- Penjadwalan nonpreemptive (run-to-completion). Pada penjadwalan ini proses yang mendapatkan kesempatan dieksekusi oleh pemroses (CPU) akan dijalankan sampai selesai sebelum menjalankan proses lainnya.
- Penjadwalan preemptive. Ini merupakan kebalikan dari nonpreemptive, dimana untuk satu proses yang sedang dieksekusi oleh pemroses memiliki kemungkinan untuk dihentikan sementara dan eksekusi dialihkan ke proses lainnya.

Penjadwalan preemptive baik digunakan untuk sistem yang setiap prosesnya perlu dieksekusi secara cepat, misalnya pada sistem waktu nyata, dimana apabila terjadi interupsi sistem dituntut untuk dapat menangani interupsi tersebut dengan cepat. Agar dapat melakukan peralihan proses dengan cepat, maka pada strategi ini semua proses yang akan dijalankan ditempatkan di memori utama. Di sisi lain walaupun cepat melakukan peralihan dan eksekusi proses strategi ini memerlukan konsumsi memori utama yang cukup besar.

## ALGORITMA PENJADWALAN

Terdapat sangat banyak algoritma penjadwalan, baik *nonpreemptive* ataupun *preemptive*. Algoritma-algoritma yang menerapkan strategi *nonpreemptive* di antaranya:

- FIFO (First In First Out)



- SJF (Shortest Job First)
- HRN (Highest Ratio Next)
- MFQ (Multiple Feedback Queues)

Sedangkan algoritma-algoritma yang menerapkan strategi preemptive, di antaranya:

- RR (Round Robin)
- SRF (Shortest Remaining First)
- PS (Priority Scheduling)
- GS (Guaranteed Scheduling)

Klasifikasi lain selain berdasarkan dapat/tidaknya suatu proses diambil alih secara paksa adalah klasifikasi berdasarkan prioritas di proses-proses, yaitu:

- Algoritma penjadwalan tanpa prioritas
- Algoritma penjadwalan berprioritas, terdiri dari algoritma penjadwalan berprioritas statik dan dinamis.

### c. Rangkuman

Penjadwalan merupakan salah satu komponen penting dalam sistem operasi.

Melalui penjadwalan sistem dapat membagi tugas untuk menyelesaikan setiap proses yang ada. Ada beberapa faktor yang digunakan oleh sistem untuk menjadwalkan proses, yakni adil (fairness), efisiensi, waktu tanggap (response time), turn around time dan throughput. Ada banyak strategi dan algoritma yang dikembangkan untuk melakukan penjadwalan proses pada sistem operasi.

### d. Tugas

Buatlah flowchart untuk menggambarkan cara kerja dari algoritma round-robin dan fifo?

### e. Tes Formatif

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan penjadwalan proses pada sistem operasi?
2. Mengapa perlu penjadwalan proses pada sistem operasi?
3. Jelaskan faktor-faktor apa saja yang perlu diperhatikan dalam membuat penjadwalan?
4. Jelaskan perbedaan antara algoritma preemptive dan non-preemptive?



5. Jelaskan kapan saja penjadwalan jangka pendek dan panjang dilakukan oleh sistem?

**f. Lembar Jawaban Tes Formatif**

**LJ- 01 :**

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 02 :**

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 03 :**

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 04 :**

.....

.....

.....

.....

.....

**LJ- 05 :**



A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin black horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area. There are no margins, text, or other markings on the page.





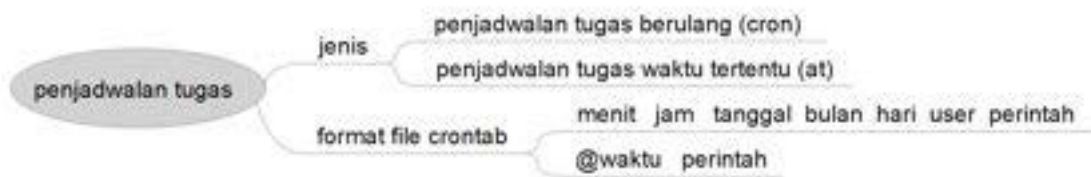
## Kegiatan Belajar 16 : Penjadwalan Tugas

### a. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan belajar ini siswa diharapkan dapat :

- 1) Mengetahui penjadwalan tugas pada sistem operasi
- 2) Memahami penerapan penjadwalan tugas pada sistem operasi

Poin-poin pembelajaran kali ini diberikan dalam peta pikiran berikut.



### b. Uraian Materi

#### PENJADWALAN TUGAS

Penjadwalan ini dimaksudkan untuk memberikan kesempatan bagi user (administrator) untuk melakukan tugas-tugas pengelolaan sistem komputer tanpa harus berada di tempat. Terdapat dua jenis penjadwalan berdasarkan waktu terjadinya, yakni: penjadwalan waktu berulang dan penjadwalan waktu tertentu. pada penjadwalan waktu berulang, suatu program yang telah ditetapkan akan dijalankan berkali-kali, misalnya setiap jam atau setiap awal bulan. Sedangkan pada penjadwalan waktu tertentu program akan dijalankan hanya satu kali sesuai waktu yang telah ditetapkan.

Terdapat dua aplikasi yang ada di Linux untuk penjadwalan ini, yakni cron (command run on) dan atd. Cron berguna untuk penjadwalan berulang, sedangkan atd untuk waktu tertentu. Cron ini di Linux diimplementasikan dalam bentuk layanan. Pada saat layanannya aktif maka semua tugas yang telah dijadwalkan akan dikerjakan sesuai waktunya. Sedangkan atd adalah program penjadwalan tugas yang hanya dikerjakan hanya satu kali pada waktu tertentu.

Pada sistem Linux ada banyak penjadwalan yang dapat dilakukan, seperti rotasi file log, pembaruan basisdata untuk program locate, backup, skrip perawatan (misalnya, penghapusan file temporari). Secara default semua user dapat membuat penjadwalan tugas,





karena layanan cron membedakan penyimpanan untuk tiap user. Di UNIX/Linux penjadwalan ini disimpan pada file crontab untuk masing-masing user.

Pembatasan terhadap user yang dapat membuat pejadwalan ini dapat dilakukan melalui file `/etc/cron.allow`, sedangkan file `/etc/cron.deny` digunakan untuk memblokir user.

### FORMAT FILE CRONTAB

File crontab yang digunakan untuk menyimpan penjadwalan user memiliki format berikut.

Menit	Jam	Tanggal	Bulan	Hari	User	Perintah
-------	-----	---------	-------	------	------	----------

Keterangan:

Kolom	Penjelasan
Menit	Menyatakan menit eksekusi perintah. Dapat berisikan nilai 0-59 atau * (semua nilai) atau X/n, dimana X adalah nilai (0-59 atau *) dan n adalah intervalnya. Misalnya 0-10/2 berarti dalam menit 0, 2, 4, 6, 8, 10 perintah akan dijalankan.
Jam	Menyatakan jam eksekusi perintah. Dapat berisikan nilai 0-23 atau * atau X/n.
Tanggal	Tanggal eksekusi perintah, memiliki nilai antara 1-31
Bulan	Bulan eksekusi perintah, dengan rentang nilai 1-12
Hari	Hari eksekusi perintah, menyatakan hari dalam seminggu mulai dari 0-7 dengan 1 adalah senin dan 0,7 adalah minggu. Selain dengan angka dapat juga dengan menggunakan nama hari 3 digit dalam bahasa inggris: Sun, Mon, dan seterusnya.
User	Berisikan nama user. Kolom ini menyatakan bahwa eksekusi perintah hanya akan dilakukan apabila user yang dimaksud aktif (sedang login atau menggunakan komputer). Hanya berlaku bagi file cron yang ada di <code>/etc/crontab</code> dan <code>/etc/cron.d/</code> . Opsi ini tidak berlaku bagi cron yang dibuat oleh user sendiri.
Perintah	Perintah atau program yang akan dijalankan apabila nilai pada kelima kolom waktu diatas terpenuhi.



Selain menggunakan format kolom diatas cron juga dapat dinyatakan menggunakan format berikut:

@waktu	perintah
--------	----------

Keterangan:

@waktu diatas digunakan untuk menunjuk format waktu default yang telah ditentukan oleh layanan cron. Berikut adalah tabel nilai @waktu yang dapat digunakan.

Nilai @waktu	Penjelasan
@yearly	perintah akan dijalankan tiap satu tahun sekali setiap tanggal 1 januari jam 00:00.
@monthly	Perintah akan dijalankan setiap bulan. Setiap tanggal 1 di bulan saat ini jam 00:00.
@weekly	Perintah akan dijalankan tiap minggu. Setiap hari minggu jam 00:00
@daily	Perintah akan dijalankan tiap hari. Setiap jam 00:00.
@hourly	Perintah akan dijalankan setiap jam. Tiap menit 0 dari tiap jam.
@reboot	Perintah akan dijalankan setiap komputer di restart.

Agar memiliki gambaran yang jelas mengenai kolom-kolom tersebut, berikut ini diberikan contoh crontab yang dapat dihasilkan.

```
25 19 * * * $HOME/bin/get.pl
00 08 * * 1-5 $HOME/bin/dosomething
@reboot /usr/bin/dircproxy
```

Penjelasan:

Program \$HOME/bin/get.pl akan dijalankan setiap jam 19:25 malam.

Program \$HOME/bin/dosomething akan dijalankan setiap jam 8:00 pagi dari hari senin hingga jumat.

Program /usr/bin/dircproxy akan dijalankan setiap kali komputer di restart.