

# NOS

## 1. Overview

Nos ( Network Operating System) merupakan sebuah operating sistem yang digunakan untuk mengoperasikan radio paket. Sistem operasi ini bukan sepenuhnya 'sistem operasi' karena NOS masih membutuhkan DOS untuk memboot komputer.

Nos dibuat oleh Phil Karn yang dibagi-bagikan secara gratis berikut source code-nya. Pada awalnya Nos dibuat untuk keperluan kalangan radio amatir. Kemudian setelah TCP/IP dimasukkan ke dalamnya maka penggunaanya mulai meluas seiring dengan berkembangnya internet. Nos bekerja tidak hanya dengan protokol TCP/IP melainkan juga ROSE dan dalam bahasan ini hanya mengulas penggunaanya dengan TCP/IP .

## 2. Cara Kerja NOS

Setelah komputer selesai proses booting dan me-load himem.sys untuk mendapatkan alokasi memory di atas 1 mega, maka NOS akan di-ekesekusi secara otomatis dengan memasukkannya dalam file autoexec.bat . Biasanya dalam autoexec.bat ditambahkan line run.bat yang berupa script untuk run NOS pertama kali.

Run.bat akan menjalankan perintah untuk mengenali device modem TNC dengan nomor interrupt tertentu. Kemudian NOS akan di-load dengan membaca file konfigurasi : autoexec.nos .

File ini terdiri dari

- pengalamatan IP beserta maskingnya
- penetapan routing
- penamaan host
- pengenalan dan konfigurasi modem
- jenis protokol routing yang dipakai
- pemilihan gateway untuk penerusan e-mail
- jenis service yang diberikan

Agak berbeda sedikit dengan TCP/IP yang umumnya meggunakan DNS (Domain Name Server) untuk mengkonvert alamat IP ke nama host, NOS meggunakan sebuah file tunggal yang dinamakan domain.txt yang memuat seluruh nama host dan alamat IP yang terdapat dalam 1 network .

## 3. Instalasi NOS

Berikut ini disajikan cara menginstall NOS secara bertahap

- Buat direktori pada hardisk :
  - C:\nos → direktori root untuk menyimpan semua file yang dibutuhkan untuk menjalankan nos
  - C:\nos\temp → tempat sementara untuk menyimpan file
  - C:\nos\spool → direktori yang berhubungan dengan e-mail
  - C:\nos\spool\mbox
  - C:\nos\spool\mail → tempat menyimpan e-mail user
  - C:\nos\spool\mqueue → tempat sementara untuk e-mail yang akan dikirimkan

C:\nos\public → tempat menyimpan file-file yang disharing  
bersama-sama user lainnya dalam bentuk ftp

- Dapatkan package software NOS , setelah itu diextract ke sebuah file temporary
- Copy file net.exe dan bm.exe ke c:\nos dengan cara

```
C:\>cd temp
```

```
C:\temp>copy net.exe c:\nos
```

```
C:\temp>copy bm.exe c:\nos
```

File net.exe adalah file utama NOS yang menyediakan protokol TCP/IP , NET/ROM dan ax25 . Setelah dijalankan, file ini bersifat multitasking yang memungkinkan komputer menjadi server, client dan switch packet secara simultan dari ketiga protokol tadi. Hal ini berarti bila user lokal sedang mengakses komputer remote, maka user remote yang lain pun dapat mengakses komputer lokal dengan menggunakan protokol yang berbeda.

- Buat file :
  - autoexec.nos
  - domain.txt
  - bm.rc
  - run.bat
  - ftpusers

Semua file di atas diletakkan pada direktory c:\nos .

Berikut ini penerangan singkat tentang file-file di atas

#### autoexec.nos

File ini merupakan konfigurasi sistem secara keseluruhan. File ini mengkonfigurasi alamat IP , nama host , pemilihan routing , pemilihan servis dan variabel protokol. Berikut ini disajikan contoh file autoexec.nos dan satu persatu cara penulisan perintah dengan benar yang dituliskan ke dalam file autoexec.nos .

```
# File autoexec.nos
hostname gate-vhf.itb.ac.id
ax25 mycall TNCARC
# setting ip
ip address [44.132.80.10]
ip ttl 16
ip rtimer 240
# setting tcp
tcp window 432
tcp mss 216
tcp irtt 2000
# misc
mem eff on
watchdog on
isat on
multitask on
# konfigurasi modem
# attach asy port COM1:
# attach asy 0x3f8 4 ax25 ax1 2048 1024 2400
# param ax1 dtr 1
# param ax1 rts 1
#
```

```

#attach packet 0x60 ax1 2048 1024
#
# attach slip port COM2:

attach asy 0x2f8 3 ax25 ax1 2048 1024 9600
ifc ax1 ipaddress 44.132.80.10
ifc ax1 broadcast 44.132.80.255
ifc ax1 netmask 255.255.255.0
par ax1 dtr 1
par ax1 rts 1

# SMTP information
start smtp
smtp timer 600
smtp sendlzw on
smtp usemx on
smtp quiet on
smtp kick

# Default routing
route add default ax1 44.132.80.1
route addprivate 44.132.80.4 ax1 direct 1
route addprivate 44.132.80.9 ax1 direct 1
route addprivate 44.132.80.7 ax1 direct 1
#
start rip
start ftp
start echo
start discard
start smtp
start finger
start nntp
start ttylink

# end of autoexec.nos

```

Berikut ini disajikan beberapa manual dan syntax yang tertera pada file autoexec.nos

- hostname <nama\_host>  
nama\_host diisi dengan nama komputer yang hendak dijalankan sebagai client atau server Nos. Karakter yang dipakai untuk pengisiannya adalah karakter ASCII . Nama ini akan terlihat sebagai nama domain pada alamat e-mail. Penamaan ini berdasarkan pada RFC 1035 .  
Contoh : hostname nos.telkom.co.id
- ax25 mycall <callsign>  
Nama panggilan ini berbeda dengan nama host . Penamaannya bersifat bebas namun terbatas pada satu kata saja. Fungsi dari nama panggilan ini adalah untuk memperkenalkan nama mesin yang bersangkutan oleh mesin lain.  
Contoh : ax25 mycall NOS
- ip address <nomor\_ip>  
IP address yang dimaksudkan adalah nomor IP yang akan diassign ke mesin ini. Nomor yang digunakan bisa merupakan nomor yang dikenali internet atau yang ada di bawah firewall .  
Contoh : ip address 192.56.23.8

- `attach asy <I/O address> <vector> ax25|nrs <nama_interface> <buffsize> <mtu> <baud>`

Perintah ini digunakan untuk mengkonfigurasi hardware seperti ethernet card dan modem. Jenis card ethernet atau modem diberi nama misalnya ed0 atau ax0 . Apabila dipakai modem yang mempunyai eprom maka option nrs dipakai bukan ax25.

Contoh :

untuk mengenali modem TNC yang sudah di KISS pada com 2 dengan kecepatan 9600 baud

```
attach asy 0x2f8 3 ax25 ax0 1024 576 9600
```

untuk mengenali sebuah card ethernet bermerk 3com type 3c503 yang antriannya dibatasi 5 paket dan paket yang keluar yang lebih dari 1500 bytes akan dipecah menjadi paket yang lebih kecil

```
attach 3c500 0x300 3 arpa ec0 5 1500
```

- `route add <nomor_ip> <nama_interface> <mode> <nomor_metric>`

Perintah ini bertujuan memberikan routing record ke dalam tabel routing yang nantinya akan berguna untuk menentukan jalan dan gateway untuk mencapai sebuah host tujuan. Contoh :

```
route add 10.10.12.3 ax0 direct 1
```

Line di atas berarti untuk mencapai host 10.10.12.3 , host lokal dapat mencapainya secara langsung melewati interface ax0 (modem radio) . Nomor metric yang dituliskan 1, artinya untuk mencapai host tujuan hanya memerlukan 1 lompatan (hop) .

```
route add 10.10.12.13 ax0 10.10.10.1 2
```

Line ini berarti untuk mencapai host 10.10.12.13 komputer lokal terlebih dahulu harus melewati 10.10.10.1 (yang berfungsi sebagai gateway) dan memerlukan 2 lompatan .

```
route add default 10.10.10.1
```

Line ini berarti bahwa semua koneksi host yang akan dituju akan dilemparkan ke host 10.10.10.1 yang berfungsi sebagai gateway default.

Kedua line di atas sama-sama menambahkan recordnya ke dalam tabel routing dan akan dicatat terus tanpa pernah kadaluarsa. Oleh karena itu ini dinamakan routing static. Kelemahan dari routing static adalah bila gateway yang diperlukan ternyata down maka host lokal tidak mencapai tujuannya.

- `rip req <gateway>`

Berbeda dengan routing static, RIP (Routing Information Protocol) adalah sebuah protokol routing yang bersifat dinamis. Hal ini berarti bahwa host lokal dapat menentukan routingsnya secara real time. Gateway-gateway yang off sudah dihapus dari tabel routingsnya dan secara otomatis akan menaci gateway yang masih hidup dan dapat menyampaikan data ke host tujuan.

Perintah ini digunakan untuk mengambil tabel routing dari sebuah gateway. Contoh :

```
rip req 10.10.10.1
```

Line ini artinya bahwa host lokal meminta tabel routing dari komputer dengan alamat ip 10.10.10.1 .

- `smtp gateway <nomor_ip>`

E-mail seperti halnya bentuk data yang lain, bila dikirimkan akan melewati beberapa host untuk mencapai tujuannya. Khusus untuk e-mail, ada tempat penyimpanan yang dinamakan mail exchanger (MX) sementara bila keadaan host tujuan :

- tidak dikenali oleh komputer lokal (tidak ditemukan recordnya dalam file domain.txt )
- tidak dapat dijangkau karena sedang down atau tabel routingsnya abnormal.

Contoh :

smtp gateway 10.10.10.1

Host 10.10.10.1 akan menerima e-mail yang ditujukan ke host lokal bila ternyata host lokal sedang down, demikian pula sebaliknya bila host local mengirim e-mail yang tidak dikenali namanya dalam file domain.txt .

- start <nama\_service>

Dalam NOS terdapat beberapa aplikasi umum yang biasanya terdapat di internet seperti ftp, smtp , telnet , bbs ,finger dan lain lain. Untuk memulainya maka diperlukan command :

```
start ftp
start smtp
start bbs
start telnet
start finger
```

#### domain.txt

File ini berfungsi untuk menyediakan tabel yang mengacu pada penamaan host dan ip yang digunakannya atau dengan kata lain file ini merupakan database yang berisi data tentang nama host dan ip yang terdapat dalam network. Tabel ini digunakan oleh server dan client untuk meresolve nama host ke nomor ip. Resolve ini dibutuhkan karena manusia pada umumnya tidak mudah mengingat angka ( mesin komputer selalu menggunakannya ) maka dibuatlah sebuah tabel yang merubah angka menjadi sebuah nama yang mudah diingat.

Net.exe mentranslasikan nama domain seperti telkom.co.id menjadi alamat IP misalnya 192.23.45.6 dengan menggunakan DNS (domain name server) dan file domain.txt . Net.exe akan mencari nama domain untuk pertama kalinya ke file domain.txt. Apabila ditemukan, maka dia akan meresolve-nya. Sedangkan bila tidak maka dia akan mencari ke DNS. Apabila nama yang dicari dapat ditemukan pada DNS maka nama tadi akan ditambahkan ke database di file domain.txt .

Pengisian file ini memerlukan aturan sendiri. Berikut ini disajikan contoh pengisian beserta penjelasannya.

```
#####
### file domain.txt untuk host nos.telkom.co.id          ###
#####

nos.telkom.co.id          IN      A      10.10.10.5

nos.telekomunikasi.co.id IN      CNAME   telkom.co.id

nos.telkom.co.id          IN      MX      10 pusren.telkom.co.id
                           IN      MX      50 mx.telkom.co.id

pusren.telkom.co.id      IN      A      10.10.10.2
mx.telkom.co.id          IN      A      10.10.10.3
nos.ampr.org             3600   IN      A      128.23.26.89

# end of file
```

IN berarti Internet, yang merupakan kelas data. Dan A merupakan type data yang berarti Address (alamat ). Line di atas menunjukkan bahwa host yang bernama telkom.co.id mempunyai alamat IP 192.23.56.7 .

CNAME merupakan type data yang berarti nama lain atau alias. Line ini mengartikan bahwa host yang bernama telekomunikasi.co.id adalah sama atau adalah nama lain dari telkom.co.id. Selanjutnya Net.exe akan me-resolve IP telkom.co.id.

MX (Mail Exchanger) merupakan record yang menyetting host-host yang menjadi tempat sementara untuk mengirimkan e-mail, seperti yang telah dijelaskan pada bagian autoexec.nos. Angka yang menyertai misalnya 10 dan 20 mempunyai arti prioritas. Semakin kecil angkanya semakin diprioritaskan. Dalam line pada file di atas host lokal akan mengirimkan e-mailnya ke host pusren.telkom.co.id. Bila host tersebut down , maka dia akan mengirimkannya ke mx.telkom.co.id .

Seperti di katakan di atas, bila data tidak ditemukan pada file ini maka Net.exe akan mencarinya ke DNS. Setelah didapatkan maka akan ditambahkan secara otomatis ke dalam file ini. Tambahan ini mempunyai format yang sedikit berbeda, misalnya angka 3600 di atas merupakan nilai TTL yaitu time-to-live (dalam detik). Hal ini berarti host yang dimaksudkan akan kadaluarsa setelah waktu TTL habis. Maksud ditambahkannya entri ini untuk menjaga apabila host tersebut sudah tidak eksis lagi. Line-line yang tidak mempunyai angka TTL berarti tidak akan pernah kadaluarsa.

#### Bm.rc

File ini berisikan beberapa konfigurasi minor . Berikut ini contoh filenya :

```
Host       : nos.telkom.co.id
User       : admin
Fullname   : administrator jaringan
Reply      : admin@nos.telkom.co.id
Edit       : qe
Screen     : bios
Mbox       : \spool\mbox
Folder     : \spool
Smtplib    : \spool\mail
```

Bagian host, user, fullname dan reply berguna sebagai header pada e-mail yang dikirimkan. Bagian edit menyatakan editor default yang digunakan untuk mengedit text dalam nos. Mbox, folder dan smtp merupakan direktori tempat menyimpan hal-hal yang berhubungan dengan e-mail .

#### Run.bat

Run.bat digunakan untuk meload driver dan setting environment dari NOS. Didalamnya termasuk line nos.exe, oleh karena itu untuk menjalankan NOS tinggal memanggil run.bat. Berikut disajikan contohnya :

```
#file run.bat
```

```
set bmrc=a:\bm.rc
set mailer=a:\bin\bm.exe
set TZ=WIB
del a:\spool\mqueue\*.lck
del a:\spool\mail\*.lck
del nos_old.log
ren nos.log nos_old.log
```

```
c:\ax25 0x60 5 0x300
c:\nos\bin\nos -d c:\nos -f c:\nos\autoexec.nos
c:\nos\bin\termin 0x60
# end of file
```

#### **4. Pengoperasian**

Pada file statup DOS yaitu autoexec.bat dan config.sys diatur sedemikian rupa agar NOS dapat berjalan secara otomatis dan kebutuhan memory terpenuhi. Contoh :

File config.sys

```
Device=c:\dos\himem.sys
Device=c:\dos\smartdrv.exe
Files=40
Buffers=40
```

File autoexec.bat :

```
Set temp=c:\temp
Cd nos
Run.bat
```