

BAB VII EVALUASI UNJUK KERJA JARINGAN

7.1 Tolok Ukur Unjuk Kerja Jaringan

Metode mengevaluasi jaringan bermacam-macam dan terdapat pula berbagai tolok ukur. Beberapa tolok ukur antara lain :

- ASR (Answered Seizure Ratio)
- SCH (Seizure per Circuit per Hour)
- MHTS (Mean Holding Time per Seizure)
- GOS (Grade of Service)
- SCR (Succesfull Call Ratio)
- OCC (Occupancy)

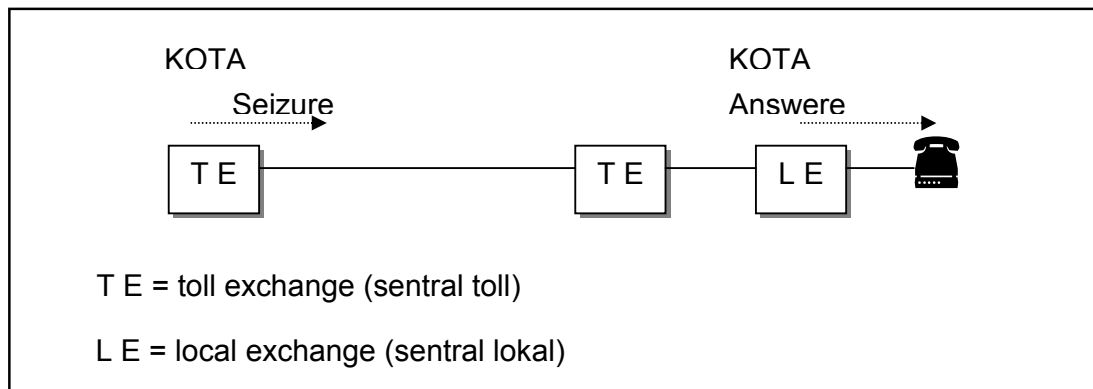
Tolok ukur tersebut dipakai agar unjuk kerja jaringan dapat dievaluasi dan dianalisis sedemikian sehingga dapat diketahui apakah jaringan memenuhi syarat yang diharapkan atau tidak. Bila tidak, perlu dianalisis apa yang menjadi penyebab penyimpangan dari harga yang diharapkan. Tindakan selanjutnya adalah perbaikan jaringan termaksud.

7.1.1. ASR (Answered Seizure Ratio)

$$ASR = \frac{\text{jumlah call answered}}{\text{jumlah call seizure}} \times 100\% \quad [7.1]$$

- ASR SLJJ

⊕ Diukur di sentral toll



Gambar 7.1 : ASR SLJJ diukur di sentral toll

Call seizure dalam hal ini adalah *outgoing call* dari suatu sentral toll ke arah sentral toll kota lain.

▪ **ASR LOKAL**

⊕ Diukur di sentral toll

Call seizure adalah *outgoing call* dari suatu sentral toll ke arah sentral local



Gambar 7.2 : ASR Lokal diukur di sentral toll

⊕ Diukur di sentral lokal



Gambar 7.3 : ASR Lokal diukur di sentral lokal

Call seizure adalah *outgoing call* dari suatu sentral lokal ke arah sentral local lain dalam multiexchange area.

7.1.2. SCH (Seizure per Circuit per Hour)

$$SCH = \frac{\text{jumlah call seizure selama 1 jam}}{\text{jumlah circuit yang beroperasi}} \quad [7.2]$$

SCH digunakan untuk mengetahui kepadatan call di *circuit transmisi* atau di *circuit junction*

7.1.3. MHTS (Mean Holding Time per Seizure)

Waktu pendudukan rata-rata untuk setiap call pada suatu sirkit. MHTS ini untuk mengukur efektifitas panggilan di sirkit (kalau cukup tinggi akan menghasilkan pulsa)

$$MHTS = \frac{\text{Total holding time}}{\text{jumlah seizure}} \quad [7.3]$$

7.1.4. GOS (Grade of Service)

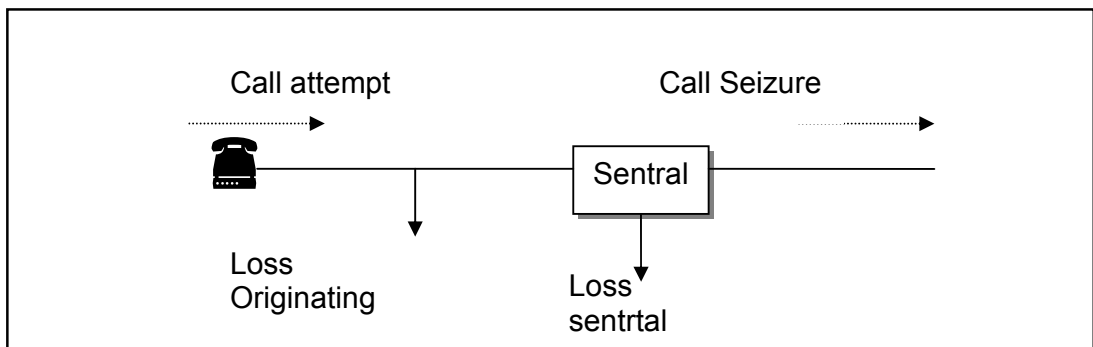
Ini merupakan ukuran ketidakmampuan (artinya juga : kemampuan) suatu perangkat dalam menyalurkan call. GOS dinyatakan sebagai probabilitas blocking atau probabilitas loss

7.1.5. SCR (Succesfull Call Ratio)

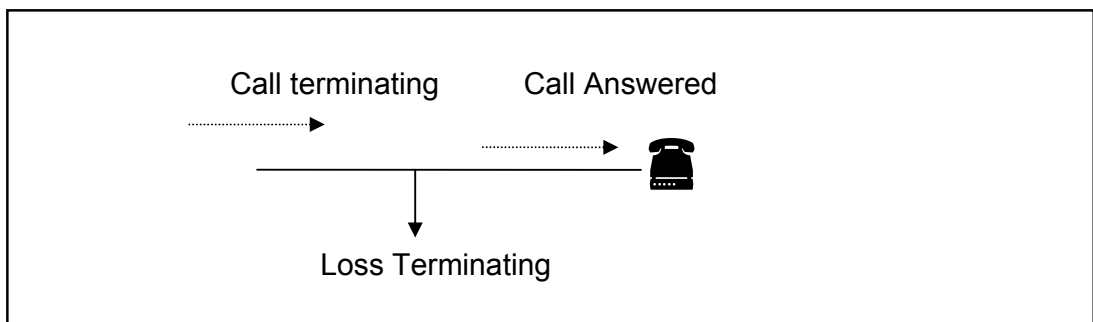
$$ASR = \frac{\text{jumlah call answered}}{\text{jumlah call attempt}} \times 100\% \quad [7.4]$$

call attempt adalah call yang dibangkitkan oleh pemanggil sejak handset diangkat.

A. Distribusi Loss Call



Gambar 7.4 : Distribusi loss call di sentral Originating



Gambar 7.5 : Disstribusi loss call di sentral Terminating

$$L_o = \frac{\text{Loss Originating}}{\text{Call Attempt}} \quad [7.5]$$

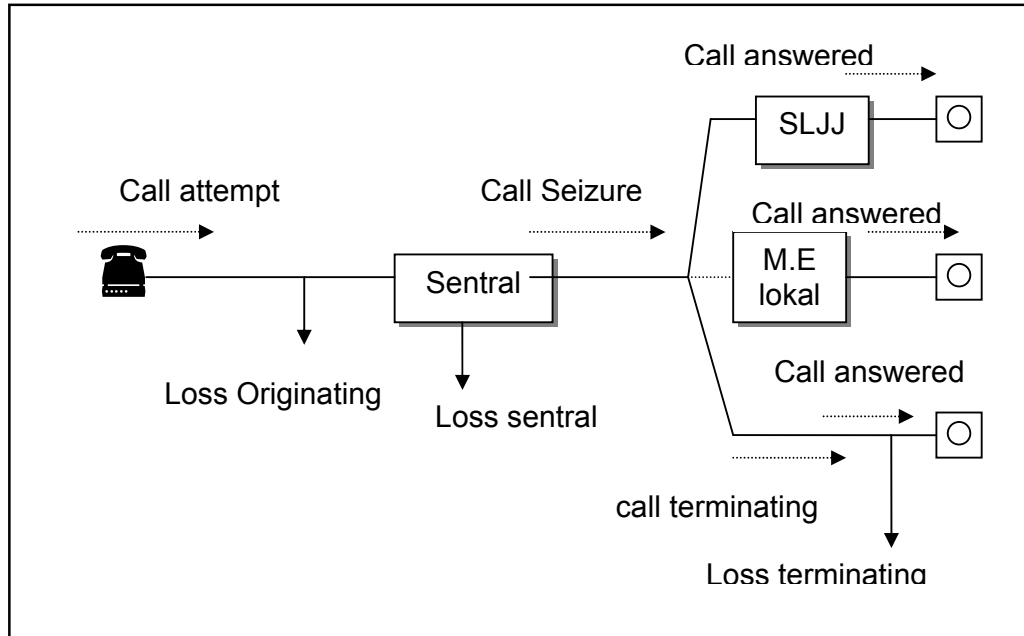
$$L_s = \frac{\text{Loss sentral}}{\text{Call Attempt}} \quad [7.6]$$

$$L_o = \frac{\text{Loss ter min ating}}{\text{call ter min ating}} \quad [7.7]$$

LOSS :

- loss originating (tingkat pemanggil)
kegagalan karena :No dialing
 - Incomplete dialling
 - Invalid address
 - Wrong dialing
 - Wrong prefix
- loss terminating (tingkat pemanggil)
Kegagalan karena :
 - yang dipanggil sibuk
 - Yang dipanggil tidak menjawab (ringing no answer)
- loss di sentral
kegagalan karena :tidak berhasilnya proses penyambungan di sentral selain loss originating (dihitung terhadap call yang masuk)
- loss di berkas saluran
kegagalan karena :tidak berhasil menduduki saluran di berkas termaksud (dihitung terhadap call yang ditawarkan ke berkas yang bersangkutan)

PERHITUNGAN SCR



Gambar 7.6 : Distribusi loss call di sentral Originating dan sentral terminating

$$SCR = \frac{\text{call answered}}{\text{call attempt}} \times 100\% \quad [7.8]$$

$$ASR = \frac{\text{call answered}}{\text{call seizure}} \quad [7.9]$$

$$SCR = \frac{\text{call answered}}{\text{call seizure}} \times \frac{\text{call seizure}}{\text{call attempt}} \times 100\% \quad [7.10]$$

$$SCR = ASR \times \frac{\text{call seizure}}{\text{call attempt}} \times 100\% \quad [7.11]$$

$$SCR = ASR \times \frac{\text{call attemp} - \text{loss originating} - \text{loss sentral}}{\text{call attempt}} \quad [7.12]$$

jadi SCR = ASR x [1 – Lo – Le] [7.13]

- SCR local ME = ASR (local ME) [1 – Lo – Le]

- $SCR\ SLJJ = ASR (SLJJ) [1 - Lo - Le]$
- $SCR\ intern = ASR (intern) [1 - Lo - Le]$
-

$$= \frac{call\ term - loss\ term}{call\ term} \times [1 - Lo - Le]$$

$$= (1 - Lt) [1 - Lo - Le] \quad [7.14]$$

7.1.6. OCC (occupancy)

$$OCC = \frac{Total\ holding\ time}{jumlah\ sirkit} \quad [7.15]$$

occ ini merupakan efisiensi sirkit.

7.2 Routing

Unjuk kerja jaringan tergantung atas beberapa factor :

- Konfigurasi jaringan
- Trafik yang ditawarkan
- Metode manajemen jaringan (network management method)

Salah satu elemen yang penting dari “*network management*” adalah : *routing network*, yang berisi aturan-aturan/cara-cara yang dipakai untuk menyambungkan panggilan pada waktu datang ke jaringan.

☺ Definisi routing :

Proses pencarian jalan yang bebas (bisa dipakai) di jaringan bagi suatu panggilan untuk disambungkan dari asal ke tujuan.

Routing ini berisi, penentuan :

- Aturan/cara pencarian jalan yang dapat dipakai bagi suatu hubungan panggilan dari asal-tujuan.
- Pemilihan jalan yang akan dipakai dari jalan yang tersedia atau penentuan ketidakberhasilan suatu panggilan bila tak ada lagi jalan yang dipakai
- Apakah hubungan akan disediakan atau tidak pada jalan yang tersedia (=’flow control’)

Macam routing

Untuk suatu panggilan yang datang, punya kemungkinan memilih satu jalan dari satu set jalan-jalan yang tersedia.

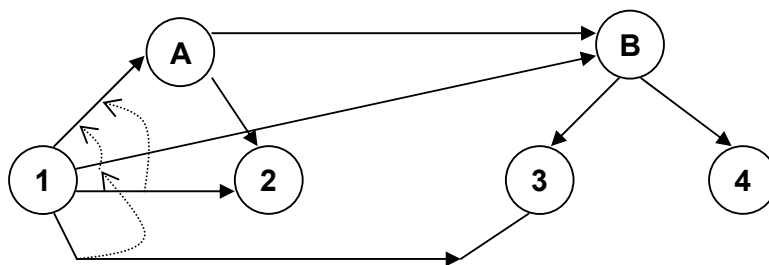
Ada 2 cara memilih jalan :

- Secara berurutan (sequence) atau dikenal dengan *alternative routing*
- Menurut “harga” dari jalan, yang dikenal sebagai *adaptive routing*
Harga ini dapat tetap (fix) tetapi biasanya dihitung dari hasil pengamatan beberapa komponen (kondisi) jaringan.

7.2.1 Path Loss Sequence (PLS)

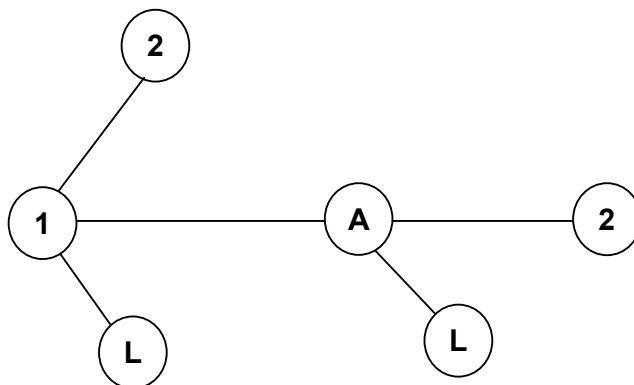
Cara menggambarkan ruting dan pengontrolan penyambungan dipakai GRAPH yang disebut “PATH LOSS SEQUENCE”

Contoh untuk bentuk jaringan sbb :



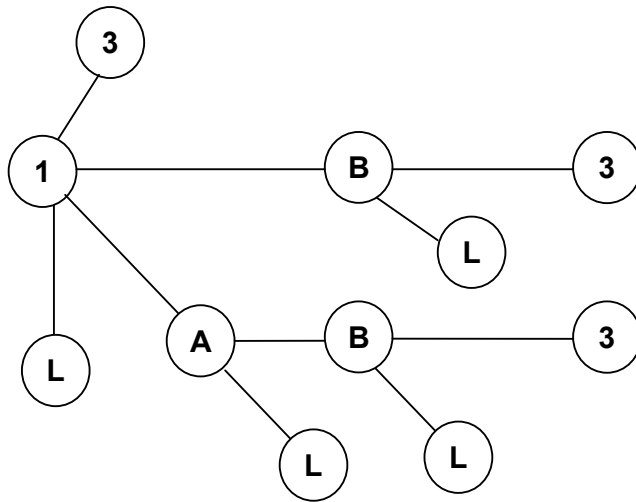
Gambar 7.7 : Contoh Bentuk jaringan

➤ Untuk OD-1[1,2] (originating destination pair 1 : 1-2)



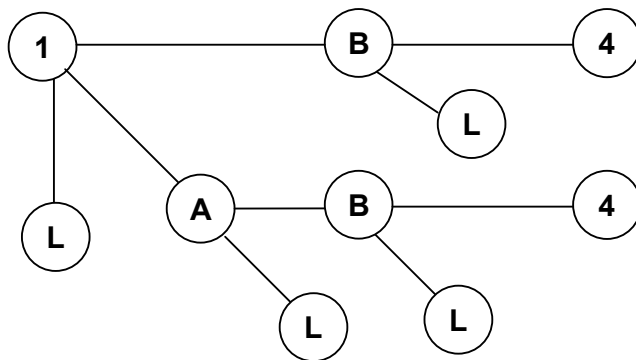
Gambar 7.8 : PLS untuk OD-1[1,2] (originating destination pair 1 : 1-2)

➤ Untuk OD-2[1,3] (originating destination pair 2 : 1-3)



Gambar 7.9: PLS untuk OD-2[1,3] (originating destination pair 2 : 1-3)

➡ Untuk OD-3[1,4] (originating destination pair 3 : 1-4)



Gambar 7.10: PLS untuk OD-3[1,4] (originating destination pair 3 : 1-4)

- ☐ terdapat babrapa macam control penyambungan :
 - SOC (successive office control)
 - OOC (originating office control)
 - OOC dengan spill forward

Ad 1) SOC :

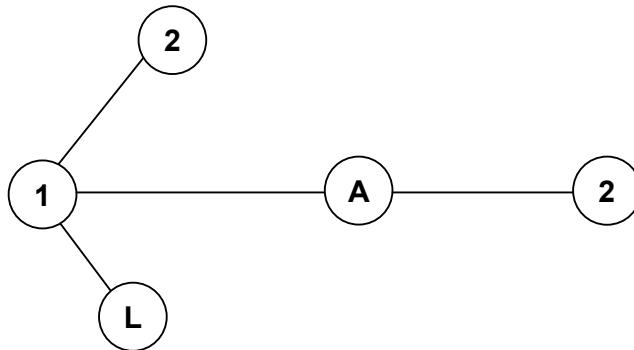
Dalam contoh sebelumnya adalah SOC : ditiap sentral terdapat loss (rugi trafik). Jadi pengontrolan penyambungan selalu ditransfer (diberikan) ke sentral berikutnya.

Ad 2) OOC

Kemungkinan loss hanya di sentral asal (originating) dari OD yang bersangkutan. Dalam contoh : cabang loss L hanya di sentral 1.

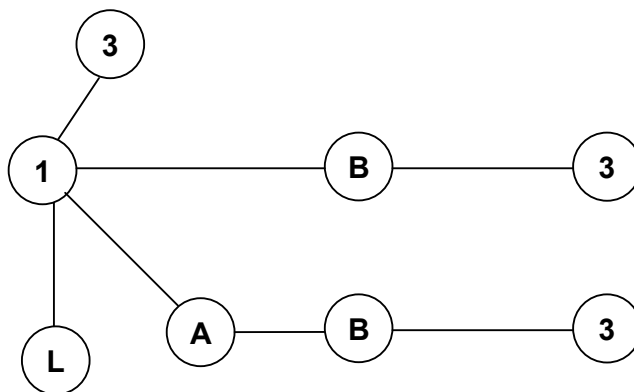
Contoh untuk OOC

☐ Untuk OD-1[1,2] (originating destination pair 1 : 1-2)



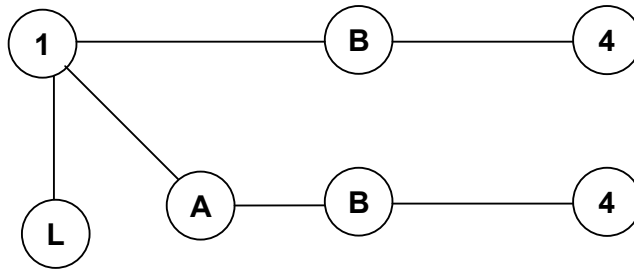
Gambar 7.11: PLS untuk OD-1[1,2] (originating destination pair 1 : 1-2) dengan pengontrolan OOC

☐ Untuk OD-2[1,3] (originating destination pair 2 : 1-3)



Gambar 7.12: PLS untuk OD-2[1,3] (originating destination pair 2 : 1-3) Dengan pengontrolan OOC

☐ Untuk OD-3[1,4] (originating destination pair 3 : 1-4)



Gambar 7.13 : PLS untuk OD-3[1,4] (originating destination pair 3 : 1-4)
Dengan pengontrolan OOC

Ad 3) OOC dengan spill forward

Selain sentral originating , hanya ada beberapa sentral (tidak semua sentral) yang dapat memberikan ‘cabang loss L’

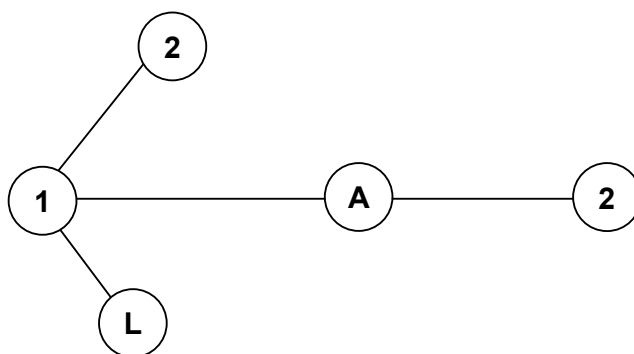
Misalnya :

- Sentral A tidak memberikan cabang loss L. ini berarti bahwa penyambungan yang lewat A adalah “conditional selection”
- Sentral B memberikan cabang loss L. ini berarti bahwa “conditional selection” nya yang lewat A hanya s/d sentral B.

Contoh untuk OOC dengan Spill forward.

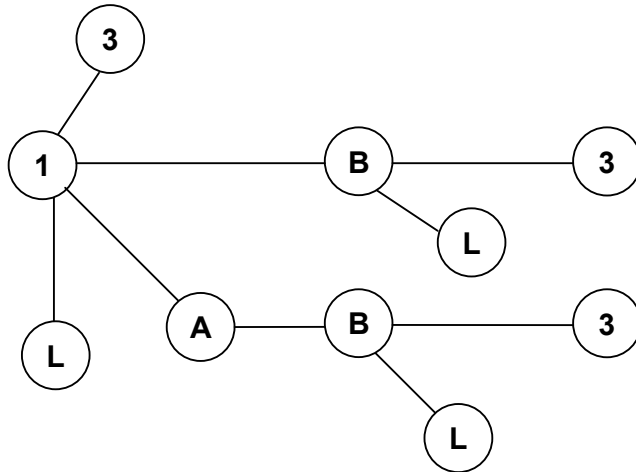
Misalkan hanya sentral 1 dan B yang dapat memberikan loss (cabang loss L)

☐ Untuk OD-1[1,2] (originating destination pair 1 : 1-2)



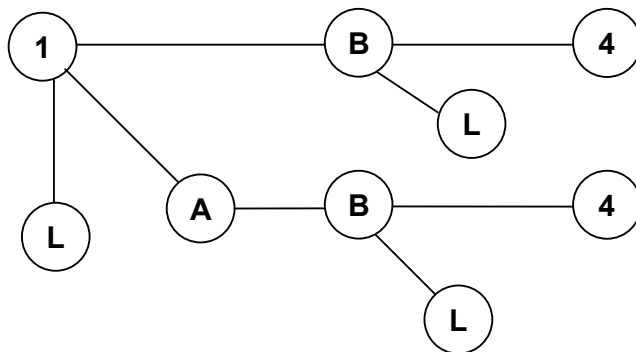
Gambar 7.14 : PLS untuk OD-1[1,2] (originating destination pair 1 : 1-2)
Dengan pengontrolan OOC dengan spill forward di sentral 1

☐ Untuk OD-2[1,3] (originating destination pair 2 : 1-3)



Gambar 7.15 : PLS untuk OD-2[1,3] (originating destination pair 2 : 1-3)
Dengan pengontrolan OOC dengan spill forward di sentral 1

☐ Untuk OD-3[1,4] (originating destination pair 3 : 1-4)



Gambar 7.16 : PLS untuk OD-3[1,4] (originating destination pair 3 : 1-4)
Dengan pengontrolan OOC dengan spill forward di sentral 1

SOAL :

1. suatu jaringan yang menghubungkan sentral originating 1 ke sentral terminating 4 melalui sentral 2 dan sentral 3 sebagai sentral transit. Diketahui bahwa :
 - Rute serial yang dilewati maksimum hanya 2 link (melibatkan maksimum 3 buah sentral)
 - Rute luap hanya ada 3, yaitu : rute 1-3 melayani trafik luap dari rute 1-4, rute 1-2 melayani trafik luap dari rute 1-3 dan rute 2-3 melayani trafik luap dari 2-4
 - Probabilitas bloking (p) : rute 1-4=0,2 ; rute 1-3=0,35; rute 1-2=0,25; rute 2-3=0,25; rute 2-4=0,4; dan rute 3-4=0,15Ditanyakan :
 - bila metode rutingnya SOC, gambarkan PLS-nya
 - gambarkan graph probabilitas CY lee dari sentral 1 ke sentral 4 dan hitung harga probabilitas blocking dari sentral 1 ke sentral 4 tersebut.

2. Suatu switching network mengikuti model jaringan non blocking clos 3-tingkat dengan jumlah outlet dan inlet masing-masing sebanyak 4.000 buah. Masing-masing inlet/outlet dikelompokkan menjadi 100 buah per kelompok (group). Ditanyakan :
 - gambar model jaringan tersebut
 - hitung jumlah titik sambung (cross point) keseluruhan.