

PERCOBAAN 4

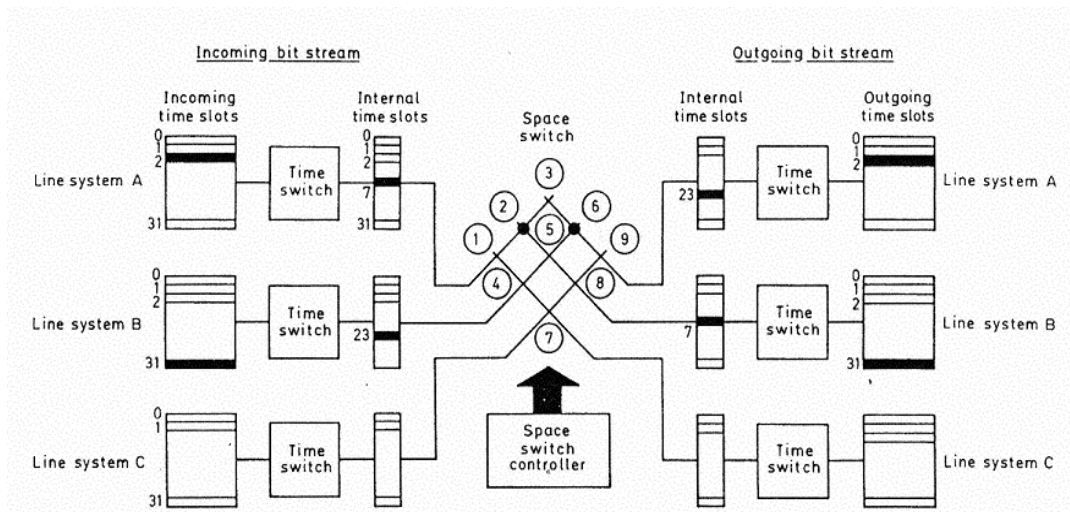
SWITCHING NETWORK DENGAN SIMULASI PC

4.1. TUJUAN

- Memahami proses penyambungan pada sentral digital berdasarkan waktu dan ruang (*Time-Space-Time*).
- Memahami prinsip penyeleksian jalur percakapan secara visualisasi.

4.2. TEORI

Proses penyambungan pada sentral digital menggunakan metode TST (*Time-Space-Time*) Switching, dimana penyambungan berdasarkan waktu (*Time Switch*) dilakukan pada jalur *Incoming* dan *Outgoing* yang terhubung dengan pelanggan, sedangkan penyambungan berdasarkan ruang (*Space Switch*) dilakukan secara fisik antara jalur *Incoming* dan jalur *Outgoing*. Metode TST Switch dapat ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Metode TST Switch pada sentral digital

Dari Gambar 4.1 di atas dapat dijelaskan cara penyambungan antara pelanggan 2 pada sistem A dan pelanggan 31 pada sistem B.

Pada arah *Outgoing* :

Pelanggan 2 diantri pada lokasi memori ke-2 di sistem A, sambil menunggu *Space Switch* kosong. Selanjutnya, untuk menuju ke *Space Switch*, informasi dalam bentuk *code word* yang sudah disimpan di lokasi memori tadi (TSI-A) diletakkan dalam urutan *time slot-time slot* dalam satu *frame*. *Code word* pelanggan ke-2 diletakkan di *time slot 7*. *Space Switch* nomor 2 akan melayani *time slot* tersebut untuk disambungkan dengan jalur *outgoing* sistem B (TSO-B) pada *time slot* ke-7, selanjutnya diantri di lokasi memori ke-31 dan disambungkan dengan pelanggan ke 31.

Pada arah *Incoming / Balik* :

Pelanggan 31 diantri pada lokasi memori ke-31 di sistem B, sambil menunggu *Space Switch* kosong. Selanjutnya, untuk menuju ke *Space Switch*, informasi dalam bentuk *code word* yang sudah disimpan di lokasi memori tadi (TSI-B) diletakkan dalam urutan *time slot-time slot* dalam satu *frame*. *Code word* pelanggan ke-31 diletakkan di *time slot 23*. *Space Switch* nomor 6 akan melayani *time slot* tersebut untuk disambungkan ke jalur *outgoing* sistem A (TSO-A) pada *time slot* ke-23, selanjutnya diantri di lokasi memori ke-2 dan disambungkan dengan pelanggan ke 2.

Dari kronologi proses penyambungan di atas dapat diketahui bahwa setiap pelanggan mempunyai jalur *incoming* dan *outgoing* sendiri (seorang pelanggan mempunyai jalur *two-wire*, untuk kirim dan terima), sehingga diperlukan dua buah *Time Switch* dan *Space Switch* untuk menyambungkan sepasang pelanggan.

Penyeleksian saluran pembicaraan merupakan fungsi yang paling penting di dalam pengontrolan *network switching* secara terpusat. Pada proses ini, jalur *idle* pada *switching network* harus segera ditemukan dan ditempati melalui *time* dan *space stage* agar masing-masing hubungan dapat berjalan lancar. Jalur ini ditunjukkan dengan urutan *time slot* pada sinyal *time multiplex* yang digunakan.

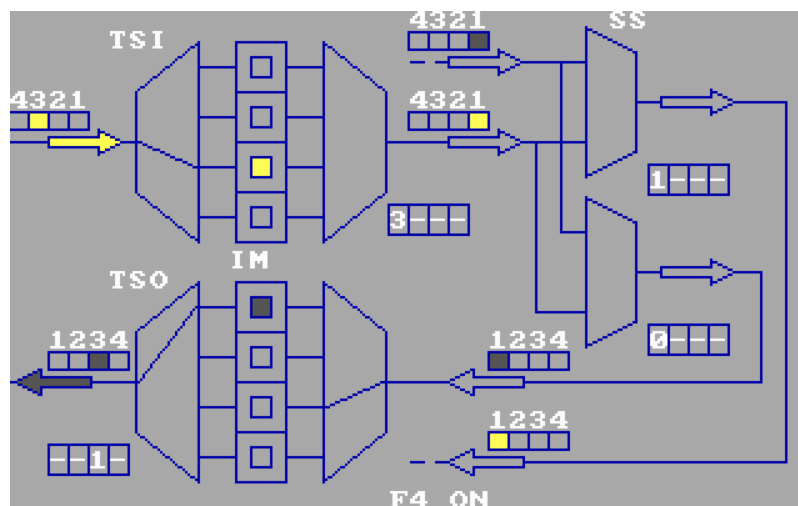
Setelah mengevaluasi nomor asal (*source number*) dari pemanggil dan yang dipanggil (*destination number*), maka pemanggil harus segera dihubungkan dengan yang dipanggil.

Langkah-langkah untuk penyeleksian saluran percakapan adalah sebagai berikut :

1. Pencarian kekosongan *time slot* dalam memori *time switch* dari *incoming time stage* TSI dan jalur memori *space switch* dari *space stage*, menuju ke arah pelanggan yang dipanggil.
2. Pada memori *time switch* dari Time Stage Incoming (TSI) → menerima informasi *code word* pelanggan pemanggil.
3. Pada memori *space switch* → menerima informasi nomor dari *time switch incoming* untuk dihubungkan.
4. Pada memori *time switch* dari Time Stage Outgoing (TSO) → mentransfer *time slot* yang sudah tersambung ke *time slot* yang terletak pada pelanggan tujuan.

4.3. PENJELASAN SINGKAT TENTANG MODUL

Modul praktikum merupakan software dengan nama DIGVST, yang dapat dijalankan dalam platform DOS. Display dari modul tersebut seperti ditunjukkan pada gambar 4.2.



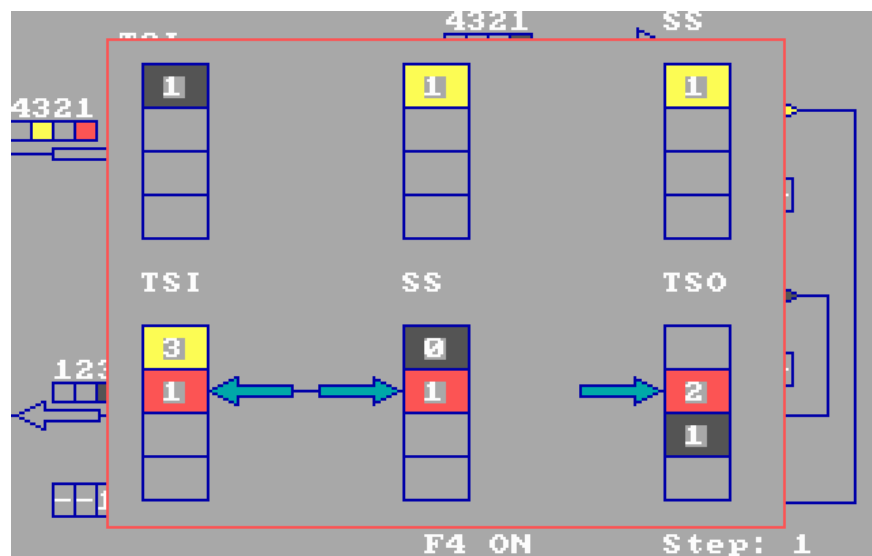
Gambar 4.2. Tampilan awal Proses *Switching* dengan Visualisasi PC

Modul visualisasi ini terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian *Time Stage Incoming (TSI)*, *Time Stage Outgoing (TSO)* dan *Space Stage (SS)*. Prinsip penyambungannya sebetulnya sama dengan prinsip penyambungan sentral digital yang telah dibahas pada percobaan 3.

Bagian TSI ada 2 buah, yaitu TSI-0 (yang tidak nampak di display) dan TSI-1 (yang nampak di display). Ada 2 buah SS, yaitu SS-0 (di sebelah atas) dan SS-1 (di sebelah bawah) serta 2 buah TSO, yaitu TSO-0 (yang tidak nampak di display) dan TSO-1 (yang nampak di display).

Time Stage Incoming di bagian *time switch* akan menerima *code word* yang berasal dari urutan *frame* yang datang dari jalur *multiplexer* pelanggan pemanggil. Selanjutnya meletakkan *code word* tersebut di memory informasi untuk diantriakan di jalur *Incoming* yang menuju ke *Space Stage*. Setelah disambungkan oleh *Space Stage*, di jalur *Outgoing* dibawa dalam urutan *frame* lagi ke antrian memory *Time Stage Outgoing*, sambil menunggu untuk diteruskan ke tujuan.

Masing-masing pelanggan diwakili dengan sebuah warna. Pelanggan bisa berasal dari TSI-0 maupun TSI-1. Setiap rute pelanggan ditunjukkan dalam Tabel Rute memory seperti ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3.

Rute Memory pelanggan 1 menghubungi pelanggan 2 (merah)

Rute memory akan ditampilkan setiap selesai menekan tombol F4 (tombol untuk berpindah dari satu step ke step berikutnya). Rute ini menunjukkan seleksi saluran percakapan, yang merujuk pada perjalanan *code word* dari pemanggil sampai tujuan. Gambar 4.3 menunjukkan rute dari pelanggan 1 yang menghubungkan pelanggan 2. Pertama, *code word* dari pelanggan 1 diterima oleh TSI-1, diletakkan pada lokasi memory ke-2. Selanjutnya diantri pada urutan *time slot* ke-2 menuju ke SS-1. Pada jalur *outgoing*, *code word* tersebut diantri pada *time slot* ke-2, disimpan sementara di lokasi memory ke-2 dari TSO-1 dan disambungkan ke pelanggan ke-2.

4.4. PERALATAN YANG DIBUTUHKAN

- Personal computer LH-XT/EGA	535 102
- DOS 3.3 operating system	535 122
- Software digital exchange technology (DIGVST)	735 87

4.5. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Nyalakan PC dan operasikan program DIGVST.
2. Lakukan proses untuk melakukan *reset* pada PC dengan menekan F10 pada fungsi *key keyboard*.
3. Layar PC pertama kali menunjukkan kondisi awal dari operasi penyambungan. Pada kondisi ini, *time switch* dan *space switch* beroperasi secara bersama-sama seperti pada sentral digital yang sebenarnya (hanya saja prosesnya tidak secepat sentral digital yang sebenarnya). Masing-masing jalur sinyal ditandai dengan hubungan garis pada *multiplexer* dan *demultiplexer*. Time slot yang diduduki ditandai dengan warna tertentu.
4. Bila sudah terbentuk jalur, pertama-tama akan ditampilkan Tabel Rute Memory, yang berisi informasi penyeleksian saluran pembicaraan. Setelah itu hasil dari penyeleksian sampai penutupan saluran pembicaraan akan ditunjukkan pada display keseluruhan. Amati dan catat semua aktifitas

penyambungan untuk seorang pelanggan dalam satu step. Catat pula hasil seleksi saluran percakapan yang ditampilkan pada masing-masing Control Memory.

5. Ulangi langkah 3, dengan menekan tombol F4, sampai seluruh step dijalankan.

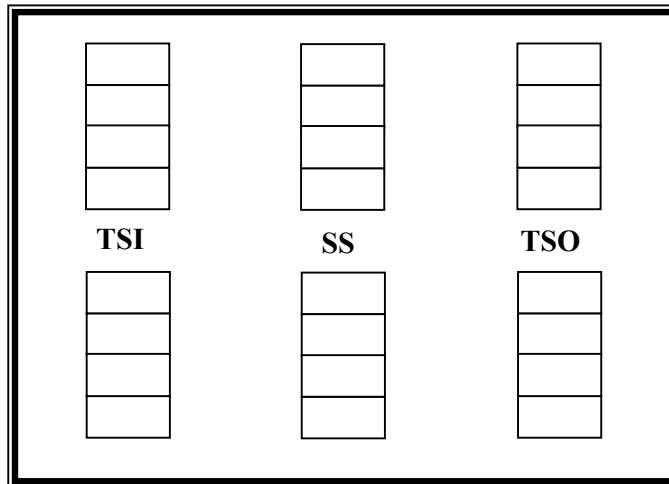
4.6. PERTANYAAN & TUGAS

1. Kapan pemilihan saluran pembicaraan dapat dimulai oleh unit kontrol?
2. Apa saja yang harus dipenuhi agar pemilihan saluran pembicaraan bisa berhasil?
3. Informasi apa saja yang dihasilkan dari proses pemilihan saluran percakapan?
4. Berapa banyak masukan (*entry*) pada *Control Memory* yang digunakan untuk suatu sambungan telepon yang lengkap?
5. Berkaitan dengan nomor *time slot*. Saat sebuah sinyal melalui *space stage*, akan dimunculkan kembali pada lokasi yang letaknya berbeda dengan lokasi saat berada di *control memory entry* (pada *incoming stage*). Dimanakah kemunculan kembali pada lokasi yang berbeda tersebut ?

LEMBAR KERJA
PERCOBAAN 4
SWITCHING NETWORK DENGAN SIMULASI PC

DATA HASIL PERCOBAAN

Aktifitas #1. Pembentukan rute *Outgoing* dari pelanggan 1 ke pelanggan 2



Penjelasan :

.....

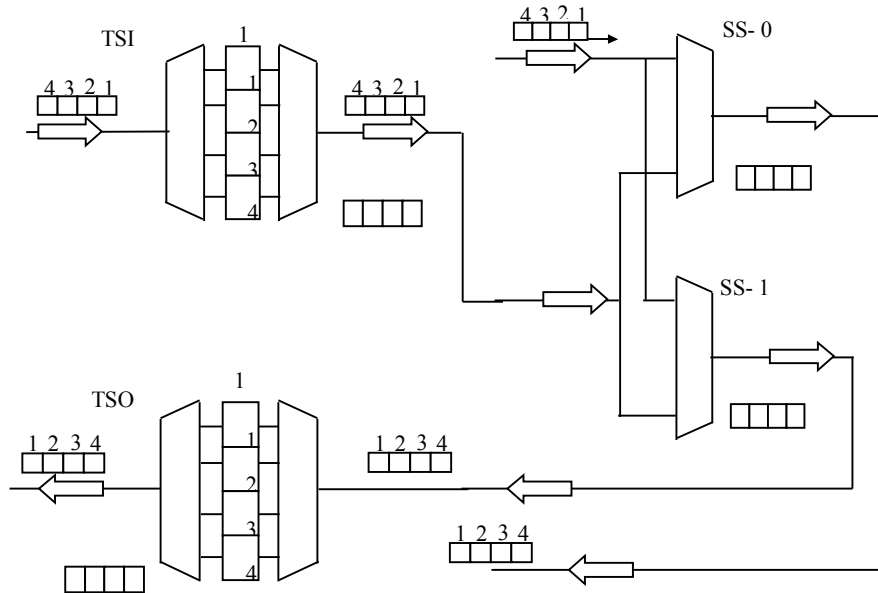
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #2. Arah Rute *Outgoing* dari pelanggan 1 ke pelanggan 2



Penjelasan :

.....

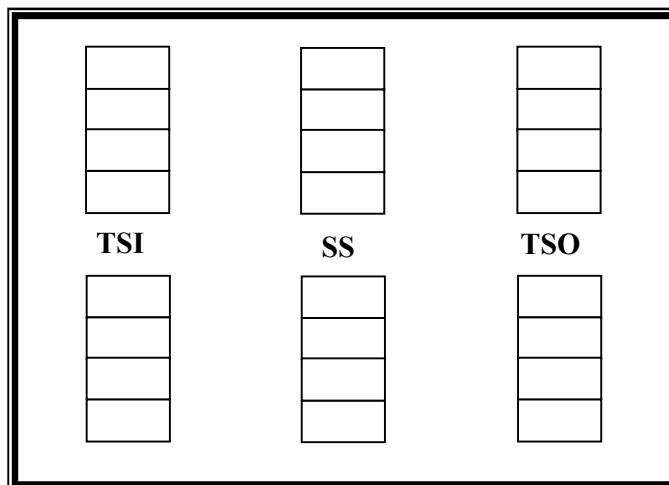
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #3. Pembentukan rute balik dari pelanggan 2 ke pelanggan 1



Penjelasan :

.....

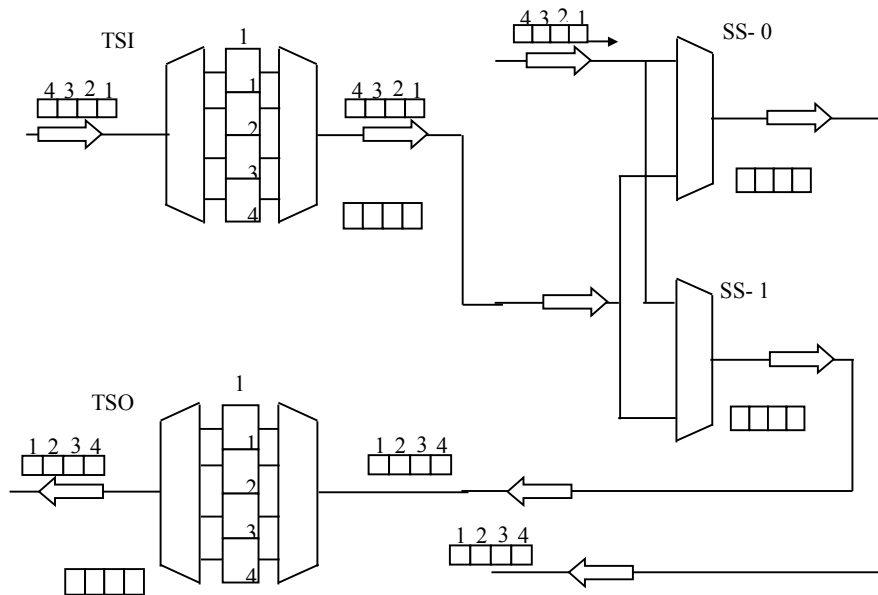
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #4. Arah Rute Balik dari pelanggan 2 ke pelanggan 1



Penjelasan :

.....

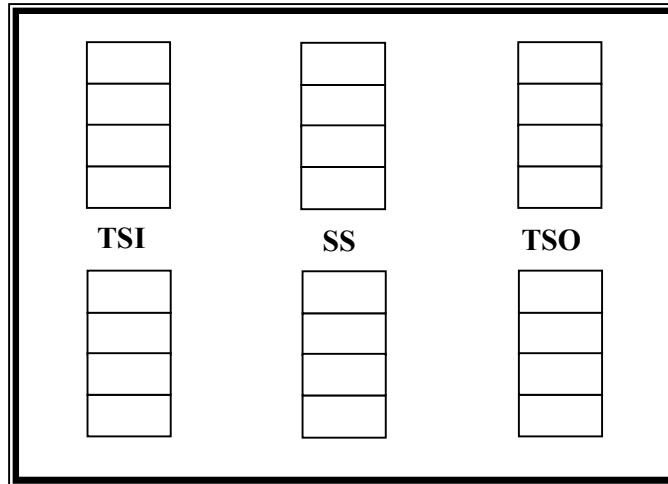
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #5. Pembentukan rute *Outgoing* dari pelanggan 4 ke salah satu pelanggan di jalur 0



Penjelasan :

.....

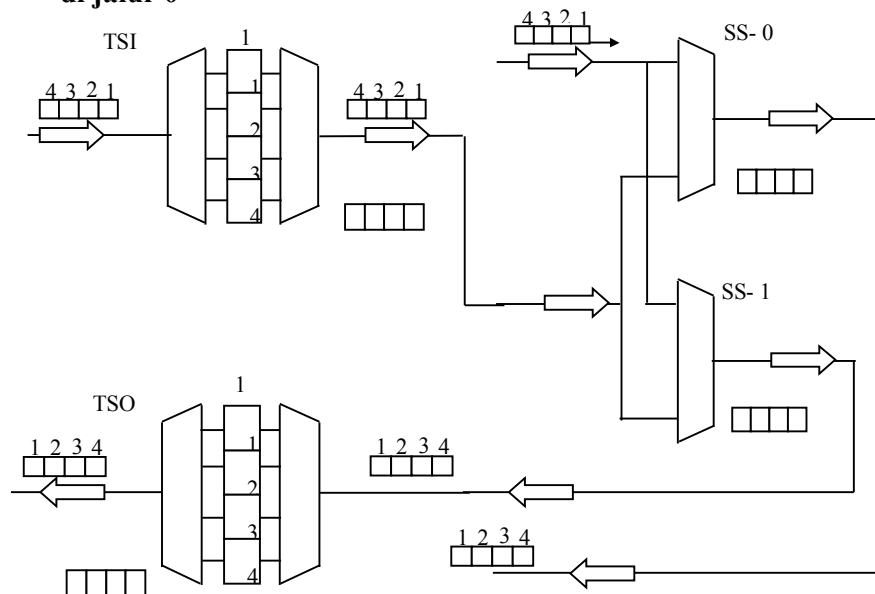
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #6. Arah Rute *Outgoing* dari Pelanggan 4 ke salah satu Pelanggan di jalur 0



Penjelasan :

.....

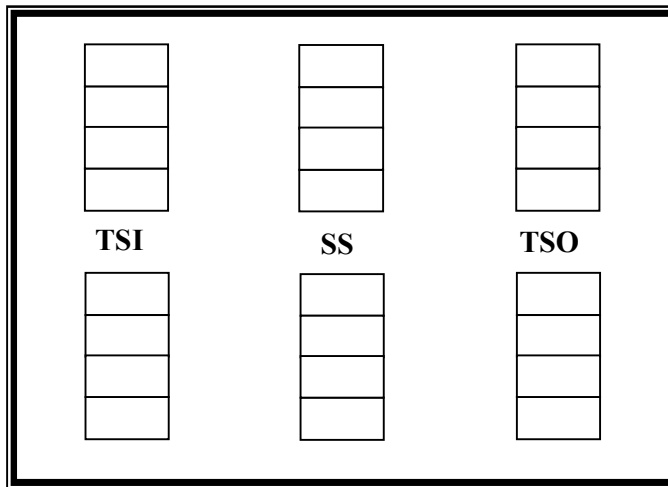
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #7. Pembentukan Rute Balik dari Pelanggan jalur 0 ke Pelanggan 4



Penjelasan :

.....

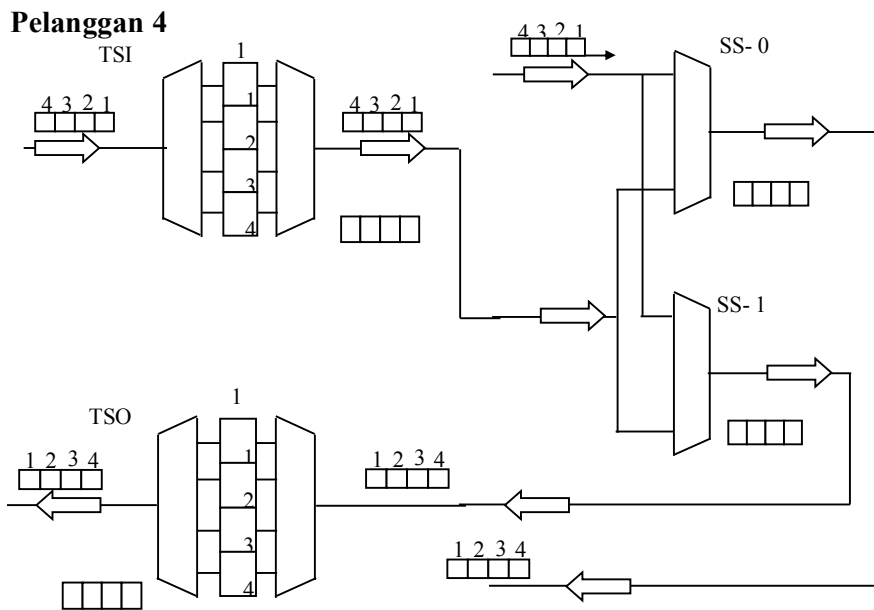
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #8. Arah Rute Balik dari salah satu Pelanggan jalur 0 ke



Penjelasan :

.....

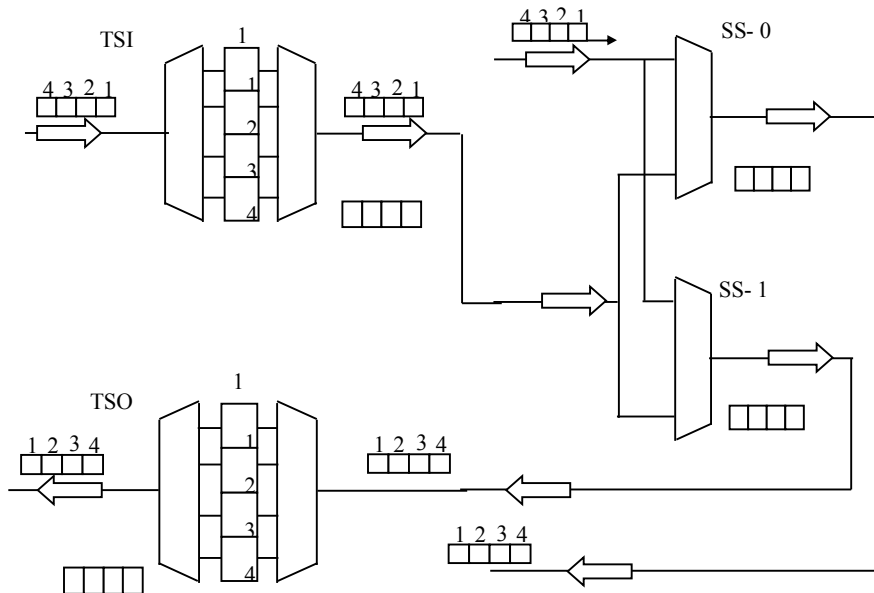
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #9. Penghapusan Rute *Outgoing* dari Pelanggan 1 ke Pelanggan 2



Penjelasan :

.....

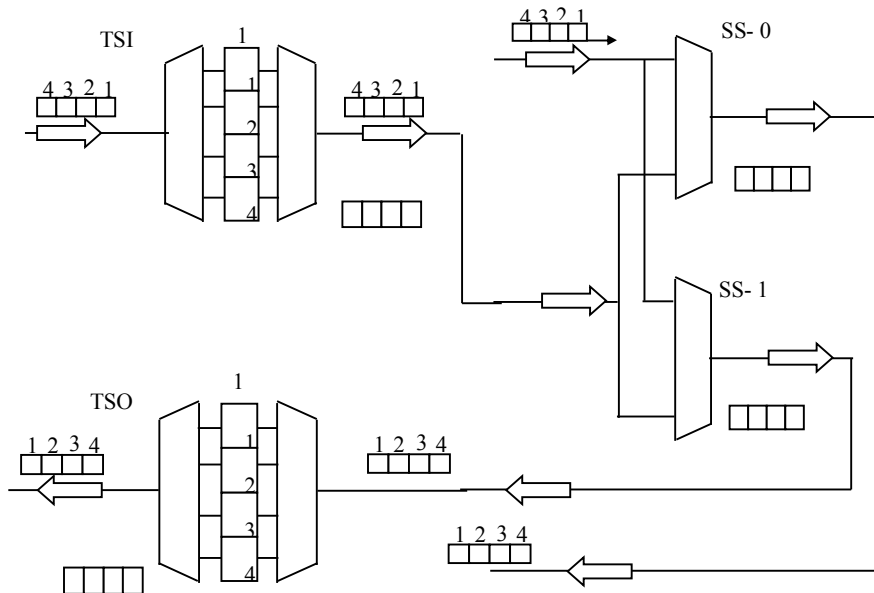
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #10. Penghapusan Rute Balik dari Pelanggan 2 ke Pelanggan 1



Penjelasan :

.....

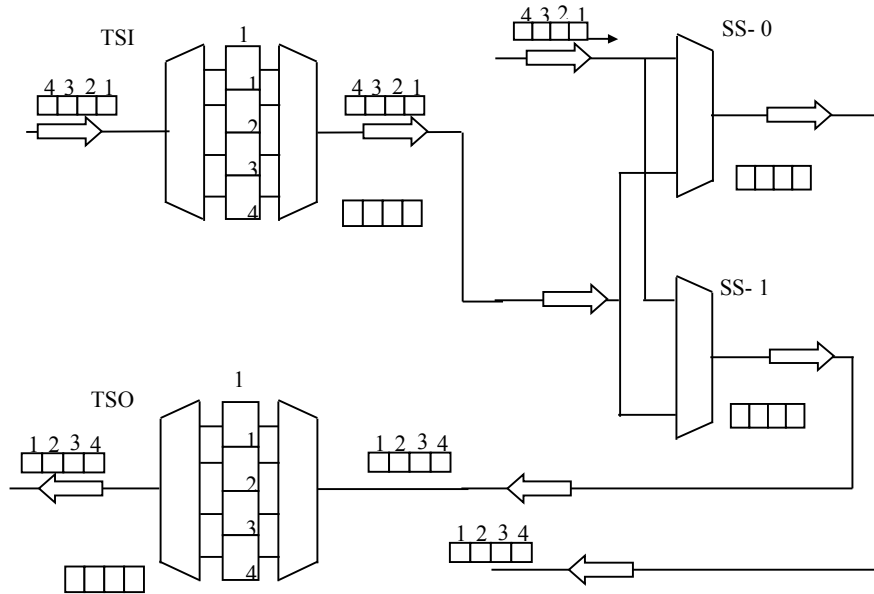
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #11. Penghapusan jalur *Outgoing* antara Pelanggan 4 dengan salah satu Pelanggan Jalur 0



Penjelasan :

.....

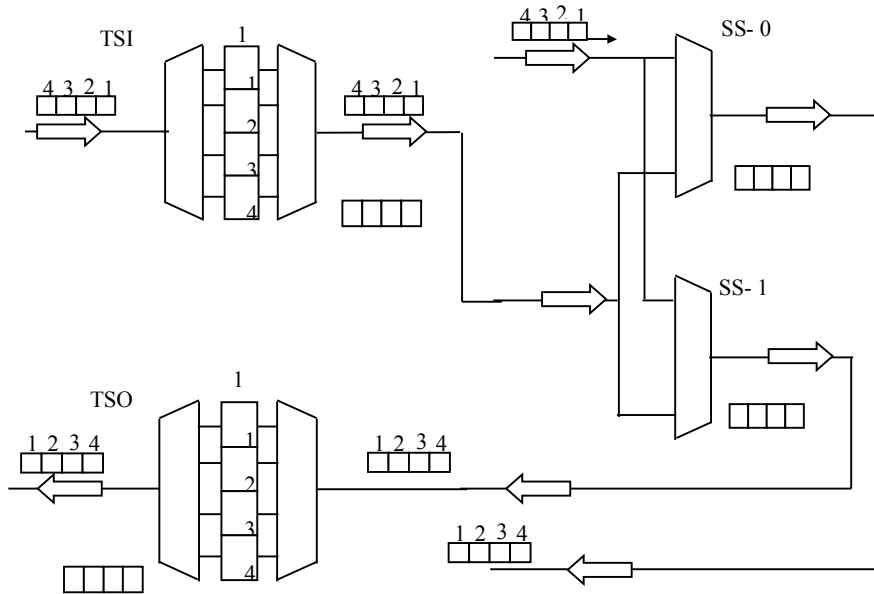
.....

.....

.....

.....

Aktifitas #12. Penghapusan jalur Balik antara salah satu pelanggan jalur 0 dengan Pelanggan 4



Penjelasan :

.....

.....

.....

.....

.....