



**UNIVERSITAS INDONESIA**

PERPUSTAI  
F.K.U.I.

WM  
173.  
Yun  
N87g

**GANGGUAN MEMORI PADA PENDERITA  
PASCA CEDERA KEPALA; SUATU EVALUASI  
DENGAN PENGINGATAN SELEKTIF**

MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
U.I.

**M. SYAFRUDDIN YUNUS**

Diajukan di Bagian Saraf  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia  
Untuk Memenuhi Persyaratan Menjadi Ahli Saraf

**FAKULTAS PASCASARJANA  
1987**

UNIVERSITAS INDONESIA  
JAKARTA



GANGGUAN MEMORI PADA PENDERITA  
PASCA CEDERA KEPALA ; SUATU EVALUASI DENGAN  
PENGINGATAN SELEKTIF

M. SYAFRUDDIN YUNUS

130611196

Pembimbing : Dr.Sidiarto Kusumoputro .....

Koordinator P3S : Dr.Soemarmo Markam

FAKULTAS PASCA SARJANA

1987

## UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillaahirrahmaanirrahim,

Kehadapan Allah Subhanahu Wataala jualah saya panjatkan puji dan syukur atas rachmat dan karunia Nya yang telah dilimpahkan kepada saya sehingga pada akhirnya penelitian ini dapat saya selesaikan.

Kepada Dekan Fakultas Pasca Sarjana dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan kepada saya dalam mengikuti pendidikan di Universitas Indonesia ini.

Kepada Prof.Dr.Soemargo Sastrodiwirjo, Guru Besar dalam Ilmu Penyakit Saraf, Kepala Bagian Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia - Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta, izinkanlah saya menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya atas segala kesediaan beliau menerima dan mendidik saya di bidang Ilmu Penyakit Saraf ini.

Kepada seluruh Staf Pengajar di Bagian Ilmu Penyakit Saraf Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia saya sampaikan pula ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya atas segala bantuan, bimbingan, nasihat-nasihat serta kepercayaan selama saya mengikuti pendidikan ini.

Kepada Dr.Margono, Kepala Bagian Ilmu Penyakit Sa-  
raf Fakultas Kedokteran - Universitas Sriwijaya - Rumah  
Sakit Umum Palembang beserta Staf yang telah memberikan  
pendidikan pendahuluan di bidang Ilmu Penyakit Saraf, per-  
kenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-be-  
sarnya.

Kepada teman sejawat asisten dan teman paramedis di  
Bagian Ilmu Penyakit Saraf Fakultas Kedokteran Universitas  
Indonesia - Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta, sa-  
ya ucapkan terima kasih atas semua bantuan dan kerjasama  
yang baik selama saya mengikuti pendidikan di bagian ini.

Khusus dalam penulisan naskah ini, saya ingin sam -  
paikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada  
Dr. Soemarmo Markam, Dr.Sidiarto Kusumoputro, Dr.Resna  
MPH, Msc yang telah banyak memberikan bimbingan dan petun -  
juk yang sangat berharga sejak awal hingga akhir penulisan  
ini.

Kepada almarhum kedua orang tua saya, yang telah  
bersusah payah membesarkan dan mendidik saya dengan penuh  
kesabaran dan kasih sayang, sehingga saya menjadi seperti  
sekarang ini, saya sampaikan segala rasa hormat dan terima  
kasih yang sedalam-dalamnya.

Akhirnya kepada istri dan anak-anak saya yang ter-  
cinta, saya ucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya dan

tak terhingga atas dukungan moril dengan penuh pengertian dan pengorbanan serta ikut menciptakan suasana kekeluargaan yang harmonik selama saya mengikuti pendidikan ini. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan karunia dan rachmat Nya kepada kita semua.

Jakarta, Maret 1987.

Penulis.



## .DAFTAR ISTILAH

coding (code) ; sandi, kode, penyandian. Selanjutnya di  
sebagai penyandian.

digit span ; rentang digit.

learning (learn) ; belajar, mempelajari, pengetahuan.

Selanjutnya ditulis sebagai belajar.

LTM (Long Term Memory) ; Ingatan Jangka Panjang. Selanjut  
nya ditulis lengkap atau disingkat IJPj.

LTR (Long Term Retrieval) ; Ritriwal Jangka Panjang.

Selanjutnya ditulis lengkap atau disingkat RJPj.

LTS (Long Term Storage) ; Penimbunan Jangka Panjang.

Selanjutnya ditulis lengkap atau disingkat PJPj.

memory ; selanjutnya ditulis memori.

outcome ; kesudahan, hasil, akibat

recall ; penarikan kembali, mengingat, penukilan.

Selanjutnya ditulis sebagai rikol. Disini mengacu  
penarikan kembali informasi dari ingatan jangka pen-  
dek.

retrieval ; mendapatkan kembali informasi, pencarian kete-  
rangan. Selanjutnya ditulis ritriwal. Disini  
pencarian informasi lebih mengacu pada ingatan jang-  
ka panjang.

storage ; penyimpanan, penimbunan, tempat penyimpanan atau  
penimbunan. Selanjutnya ditulis sebagai penimbunan.

STM (Short Term Memory) ; Ingatan Jangka Pendek.

Selanjutnya ditulis lengkap atau disingkat IJPd.

STR (Short Term Recall) ; Rikol Jangka Pendek.

Selanjutnya ditulis lengkap atau disingkat RJPd.

STS (Short Term Storage) ; Penimbunan Jangka Pendek.

Selanjutnya ditulis lengkap atau disingkat PJPd.

item ; barang, artikel, berita, pokok, nomor. Didalam tulisan ini mengacu pada kata-kata dalam daftar test memori. Selanjutnya ditulis sebagai aitem.

verbal ; lisan, yang berkaitan dengan kata kerja.

Selanjutnya ditulis verbal.

-----ooOoo-----

DAFTAR ISI

	Halaman
UCAPAN TERIMA KASIH .....	i
DAFTAR ISTILAH .....	iv
BAB I : PENDAHULUAN .....	1
BAB II : TINJAUAN KEPUSTAKAAN .....	4
Sistem Memori Pada Manusia .....	4
Pendahuluan .....	4
Proses dan Sistem Memori .....	4
Anatomi Memori .....	7
Macam-macam Memori .....	9
Prosedur Percobaan .....	14
Organisasi .....	16
Pengenalan dan Rikol .....	17
L u p a .....	18
Belajar dan Lupa .....	19
Sebab-sebab Lupa .....	21
Kesimpulan Memori .....	23
Cedera Kepala .....	25
Definisi .....	25
Insiden .....	26
Macam-macam cedera kepala ...	27
Mekanisme cedera kepala .....	34



	Halaman
Gejala-gejala .....	39
Gejala sisa Pasca Cedera Kepala .....	42
Prognosis dan Kesudahan .....	48
Gangguan Memori Pada Cedera Kepala	50
Pengingatan Selektif .....	56
BAB III : PENELITIAN .....	68
Tujuan Penelitian .....	68
Latar Belakang Penelitian .....	68
Bahan dan Cara Penelitian .....	73
BAB IV : HASIL PENELITIAN .....	78
BAB V : PEMBAHASAN .....	90
BAB VI : KESIMPULAN .....	101
DAFTAR KEPUSTAKAAN .....	104
L A M P I R A N .....	110

-----ooOoo-----

## BAB I

### P E N D A H U L U A N

Cedera kepala merupakan kasus yang paling banyak di rawat di bangsal neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia - Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta dari tahun ke tahun.

Tahun 1983 sebanyak 8137 kasus cedera kepala dari 32.242 korban kecelakaan yang datang di Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta. Sebanyak 82.6 % diantaranya adalah laki-laki dan sebanyak 2036 penderita dirawat di bangsal neurologi (Soemargo, 1986). Pada tahun 1986 sebanyak 1180 penderita cedera kepala (76,9%) yang dirawat di bangsal D1 neurologi Rumah Sakit Dr, Cipto Mangunkusumo diantara 1535 penderita seluruhnya.

Penyebab yang terbanyak dari cedera kepala ini adalah kecelakaan lalu lintas. Dengan pesatnya peningkatan jumlah kendaraan di jalan raya pada tahun-tahun terakhir ini, kemungkinan semakin banyaknya kecelakaan lalu lintas akan sulit dihindari.

Disamping kematian, gejala-gejala sisa akibat cedera kepala merupakan problem yang harus ditanggulangi. Bergantung pada berat, arah dan lokasi benturan pada kepala akan menyebabkan bermacam-macam bentuk cedera kepala

maupun otak di dalamnya. Diantara gangguan itu adalah gangguan fungsi memori sebagai salah satu bagian fungsi luhur yang penting dalam kehidupan sehari-hari.

Selama mengikuti masa pendidikan di bagian neurologi baik di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya atau Rumah Sakit Umum Palembang maupun di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia - Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta, penulis sering menjumpai pertanyaan - pertanyaan yang sulit menemukan jawabannya seperti ; " Apakah saya dapat bekerja kembali seperti sediakala setelah mengalami kecelakaan ini .? " atau " Apakah anak saya dapat mengikuti ujian sekolahnya setelah pulang dari rumah sakit ? ". Walaupun secara klinis penderita tersebut dapat dikatakan sembuh namun belumlah dapat segera dipastikan bahwa fungsi fungsi neurologis lebih tinggi seperti misalnya memori juga tidak terganggu bahkan gangguan memori sering merupakan gejala sisa yang bertahan sampai beberapa waktu setelah cedera kepala ( Jennet, 1981 ).

Dalam hal ini dokter yang merawatnya bertanggung jawab untuk memastikan jawaban-jawaban pertanyaan di atas. Belum pula adanya permintaan visum dari instansi yang berwenang sehubungan dengan kelangsungan tugas dan jabatan penderita itu maupun perkaranya sendiri.

Penulis menyadari bahwa pengetahuan mengenai fungsi neurologis lebih tinggi (higher cortical function) masih baru dan jauh dari cukup namun berdasarkan pengalaman dan

kenyataan di atas penulis mencoba untuk meneliti apakah ada gangguan memori pada penderita pasca cedera kepala yang secara klinis telah dinyatakan sembuh dan diperbolehkan pulang dari rumah sakit.

Pada penelitian ini penulis mempergunakan Tes Pengingatan Selektif (Selective Reminding) yang diperkenalkan oleh Herman Busch pada tahun 1974 di New York, Amerika Serikat. Dia telah mempergunakan tes ini untuk mempelajari pertumbuhan memori dan belajar pada perkembangan anak serta mengevaluasi fungsi memori dan belajar pada orang-orang yang mengalami gangguan atau penyakit neurologis. Banyak yang dapat dievaluasi dengan tes ini akan tetapi pada penelitian ini penulis hanya akan menilai dan membatasi pada kemampuan penimbunan inisial ke sepuluh aitem yang dipresentasikan kepadanya.

Disadari bahwa banyak kata-kata atau istilah asing yang tidak dapat diterjemahkan secara tepat maka penulis tetap memakainya dengan penulisan yang disesuaikan sebagai mana yang dicantumkan pada lembaran daftar istilah.

## BAB II

### TINJAUAN KEPUSTAKAAN

#### SISTIM MEMORI PADA MANUSIA.

##### Pendahuluan.

Apakah "memori" itu sebenarnya ? Adalah sulit untuk mendeskripsikan dengan kata-kata yang pasti apakah memori itu. Bila seseorang dapat menyebutkan sebuah nama yang sudah dikenal sebelumnya dikatakan bahwa dia dapat "mengingat" dan bila tidak dapat menyebutkan nama itu dikatakan ia "lupa". Pada kasus ini memori lebih mengacu akan "kemampuan" untuk mengingat sesuatu. Tetapi sering pula memori diacukan sebagai suatu "benda" misalnya disini memori sebagai suatu mekanisme yang bertanggung jawab terhadap proses mengingat dan lupa itu sendiri. Bahkan memori itu dapat pula diartikan sebagai "objek" proses itu sendiri misalnya bila seseorang mengatakan : "Saya mempunyai memori yang indah-indah". Karenanya adalah sukar untuk mendefinisikan secara tegas tentang memori ini (Greek 1975).

##### Proses dan sistem dari memori.

Untuk memahami proses dalam sistem memori diperlukan suatu analog yang secara teori disebut sebagai teori

"as if" (seakan-akan). Teori ini mengacu akan sebuah "model". Plato (425-348 SM) memperkenalkan sebuah model memori yang dasarnya adalah sebuah tablet tulis dari lilin. Dia mengamati bahwa memori semakin lama semakin hilang sesuai dengan perjalanan waktu sebagaimana tulisan atau impresi pada tablet lilin tersebut. Model tablet lilin ini menggambarkan sebuah penyimpanan memori (Memori store) dan membaca tulisan yang terdapat pada tablet itu menggambarkan usaha rikol suatu memori. Menghilangnya impresi pada tablet tersebut karena berjalannya waktu dapat disamakan sebagai proses "lupa". Model yang lain lagi yang lebih sempurna daripada tablet lilin adalah "tape recorder". Sebuah "tape recorder" mempunyai beberapa bagian komponen. Sebuah "tape recorder" dapat merekam suara lalu menyimpannya dan dapat mengeluarkannya kembali bila diperlukan tanpa merusak rekaman itu sendiri. Secara umum proses ini mempunyai 3 tingkatan :

1. Gelombang-gelombang suara di rekam kedalam suatu pola magnetik. (coding)
2. Kode-kode magnetik ini disimpan pada pita untuk selama waktu tertentu. (stored)
3. Kode-kode tersebut diambil kembali dari pita tanpa merusak pita dan rekaman yang ada dan memproduksi suara itu kembali. (decoding)

Demikianlah dengan analog-analog ini penjelasan mengenai proses memori menjadi lebih terang.

Adapun proses dari sistem memori pada manusia yang menyerupai sistem "tape recorder" tersebut, dapat dibagi menjadi 2 proses utama yaitu :

1. Proses penyimpanan (storage process) yaitu perekaman segala macam pengalaman atau informasi kedalam penimbunan (storage) dengan 2 sub-proses yaitu ;
  - 1.1. Belajar (learning) yaitu proses mempelajari sekaligus perekaman segala informasi kedalam penyimpanan.
  - 1.2. Memelihara (keeping atau retention) yaitu memelihara segala informasi tersebut untuk waktu tertentu didalam penyimpanan.
2. Proses penukilan kembali (retrival atau rikol) segala informasi-informasi tadi dari dalam penimbunan.

Proses memori pada manusia ini adalah dinamis dan walaupun proses memori ini dapat dianalogikan dengan tablet lilin, "tape recorder" bahkan komputer yang canggih sekalipun, namun tetap berbeda karena manusia mempunyai emosi, kebutuhan, sex, usia, pendidikan dan kemampuan kognitif meskipun sama-sama terbatas kemampuannya.

Membicarakan memori tidak dapat dilepaskan dari proses belajar (learning). Adalah mustahil seseorang untuk mengingat sesuatu yang belum pernah dikenal atau dipelajari sebelumnya.

Dalam hal ini proses belajar lebih berhubungan dengan proses perekaman sedangkan proses memori sendiri lebih berhubungan dengan proses pemeliharaan (keeping) dan penukilan kembali (retrival, rikol) informasi atau pengalaman yang telah direkam tadi.

Didalam fungsinya, sebuah memori yang baik haruslah menunjukkan 2 fungsi yaitu :

1. Fungsi yang mirip kamus yaitu menemukan kata dari dalam penyimpanan atau suatu daftar.
2. Fungsi yang mirip ensiklopedi yaitu mampu memberikan arti atau penjelasan mengenai kata tersebut.

#### Anatomi Memori

Penfield (1958) seorang ahli bedah telah melakukan pembedahan pada seorang penderita epilepsi. Setelah dibuka ia melakukan stimulasi pada otak pasien dengan arus listrik pada berbagai tempat. Ketika dilakukan stimulasi didaerah lobus temporalis pasien mengigaukan imajinasinya dan stimulasi di bagian lain lobus temporalis memproduksi memori pada masa kecilnya secara panjang lebar. Penfield berkeyakinan bahwa stimulasi itu telah menyebabkan neuron-neuron merikol kembali ingatan-ingatan yang tak dapat dilakukan dalam keadaan normal. Dari sini didapat kesan bahwa memori atau pengalaman-pengalaman itu disimpan di dalam otak yaitu di lobus temporalis.



Kimura (1961) mendapatkan pada pasien yang mengalami kerusakan pada lobus temporalis mempunyai problem pada persepsi auditoris terutama material verbal.

Pada orang-orang yang mengalami lobektomi temporal anterior kiri dijumpai adanya gangguan pada belajar secara verbal dan rikol. Pada pasien ini dijumpai isi memori yang sangat miskin dan pada pemeriksaan selanjutnya ternyata gangguannya pada "verbal learning" sedangkan "non-verbal" nya masih baik. (Milner, 1968. Lavine, 1983).

Banyak lagi tulisan-tulisan mengenai hubungan lobus temporalis dengan gangguan memori. Lavine (1983) dalam bukunya neurofisiologi menulis bahwa hubungan yang jelas antara gangguan memori dengan anatomi diotak adalah lesi yang melibatkan hipokampus atau struktur lain yang berhubungan dengannya. Hipokampus adalah bagian dari sistem limbik di dalam lobus temporalis. Pada lesi lobus temporalis bilateral kelainan klinis yang dapat dijumpai adalah amnesia baik antero maupun retrograd. Sedangkan pada lesi unilateral lobus temporalis termasuk didalamnya hipokampus menyebabkan gangguan memori untuk informasi-informasi tertentu. Hal ini disebabkan oleh fungsi yang berbeda dari kedua hemisfer lobus temporalis tersebut. Pada lesi lobus temporalis kiri yang terganggu adalah memori verbal sedangkan lesi sebelah kanan menyebabkan kerusakan memori non verbal yaitu memori visual.

### Macam-macam memori.

Ada bermacam-macam klasifikasi memori. Berdasarkan penggunaannya sehari-hari memori dikenal :

1. Memori semantik (semantic memory) adalah ingatan tentang arti suatu bahasa atau kata. Misalnya Ahmad adalah nama orang laki-laki.
2. Memori faktual (Factual memory) adalah ingatan yang berhubungan dengan arti spesifik. Misalnya orang yang berbaju merah itu bernama Ahmad.
3. Memori episodik (episodic memory) ingatan sesaat suatu situasi. Misalnya apakah saya sudah mengeposkan surat tadi pagi ?

Pembagian lain adalah berdasarkan interval retensi yang dipakai oleh peneliti dan bukan merupakan mekanisme memori yang spesifik (Baddeley, Peterson, 1971. Levin, 1983).

Pembagian tersebut adalah ;

1. Ingatan jangka pendek (IJPd) atau lebih dikenal sebagai "Short term memory (STM)"
2. Ingatan jangka panjang (IJPj) atau lebih dikenal sebagai "Long term memory (LTM)"

Klasifikasi seperti ini penggunaannya hanya secara umum karena ditemukan adanya masa retensi interval yang berbeda pada memori. Kemampuan simpan dari Ingatan Jangka pendek adalah sekitar 20 sampai 30 detik dan kapasitas rentang digit nya sebanyak  $7 \pm 2$  pada orang dewasa. (Levin 1983). Karena keterbatasan waktu dan kapasitas inilah makanya

suatu informasi yang hanya sampai IJPd akan cepat hilang kecuali dengan usaha-usaha lain lalu informasi tersebut di alihkan ke dalam Ingatan Jangka Panjang (IJPj).

Konsolidasi dari IJPd ke IJPj memerlukan usaha-usaha, dimana usaha yang efektif ada dua yaitu pengulangan dan organisasi. Pada angka misalnya lebih efektif dengan pengulangan sedangkan pada informasi yang lebih kompleks seperti informasi pengetahuan maka organisasi (penalaran) adalah lebih efektif dan mungkin tanpa perlu usaha pengulangan. Kapasitas IJPj ini relatif tak terbatas atau setidaknya tidak diketahui secara pasti dan waktunya berkisar antara 1 menit sampai sepanjang hidup. Gangguan lain atau hilangnya ingatan dari IJPj ini terbanyak adalah akibat pengacauan atau interferensi. Dihalaman berikut adalah gambar skematis proses sistem memori. (Gambar 1).

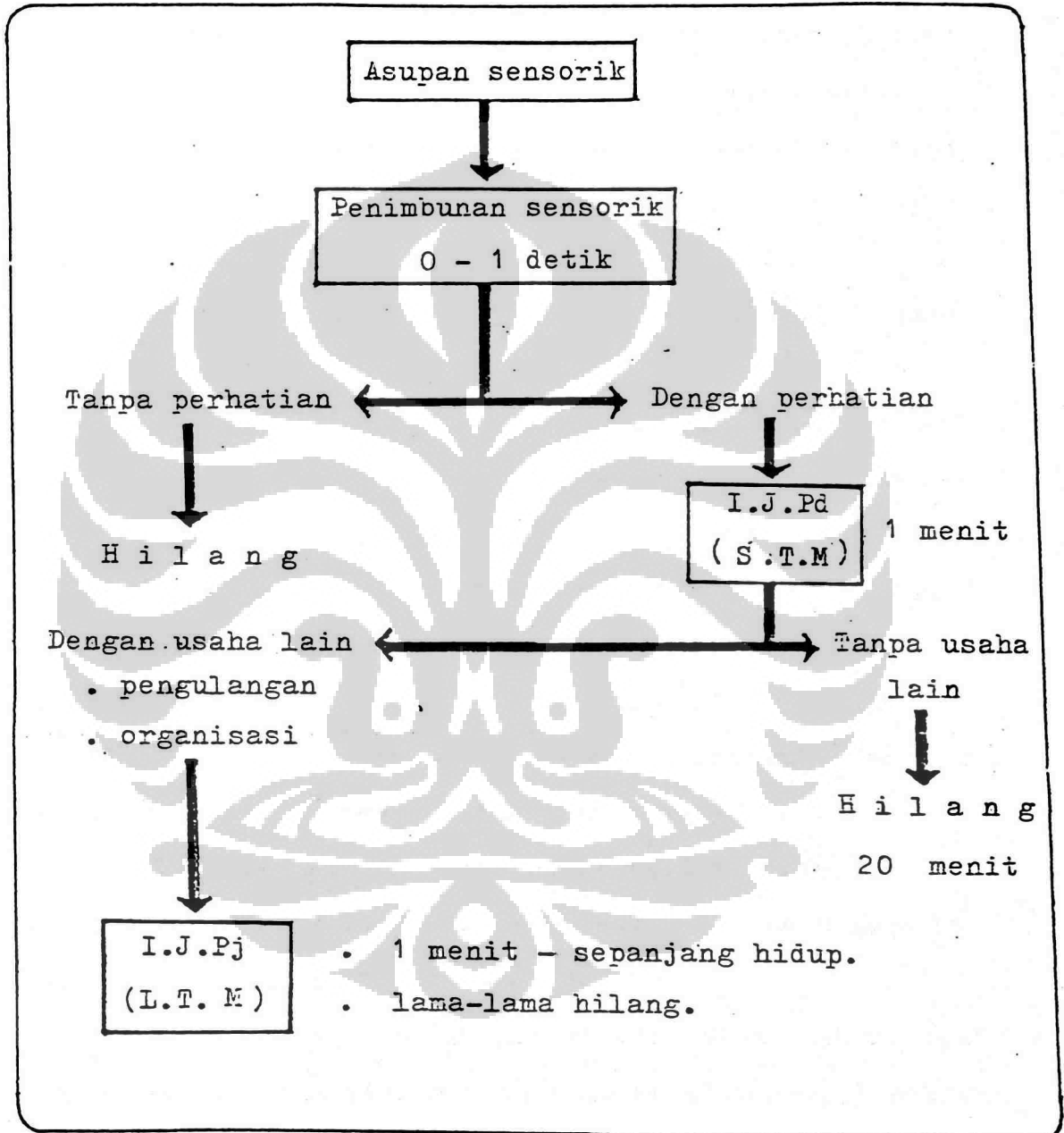
Pembagian lainnya lagi adalah juga berdasarkan episode retensi memori yang dibagi menjadi ;

1. Memori primer (MP)
2. Memori sekunder (MS)

Pembagian ini merupakan suatu bagian sistem memori tidak seperti I.J.Pd dan I.J.Pj (STM dan LTM) yang lebih merupakan suatu prosedur eksperimental. Terminologi ini pertama kali dipakai oleh William James dan di reintroduksi kembali oleh Waugh dan Norman tahun 1965.

Cara untuk membedakan antara memori primer (MP) dengan memori sekunder (MS) adalah dengan manipulasi prosedur

( Gambar. 1 ) Skema Proses memori.



rikol bebas pada seseorang dimana ia secara bebas disuruh merikol aitem-aitem tersebut maka biasanya ia akan terlebih dahulu merikol aitem-aitem yang urutannya terakhir dalam daftar (ini disebut sebagai "recently effect") baru kemudian merikol aitem-aitem yang urutannya lebih awal.

Rikol aitem-aitem deret akhir dalam daftar adalah berasal dari memori primer (MP) dan aitem-aitem yang lebih awal berasal dari memori sekunder (MS). (Greeg, 1975)

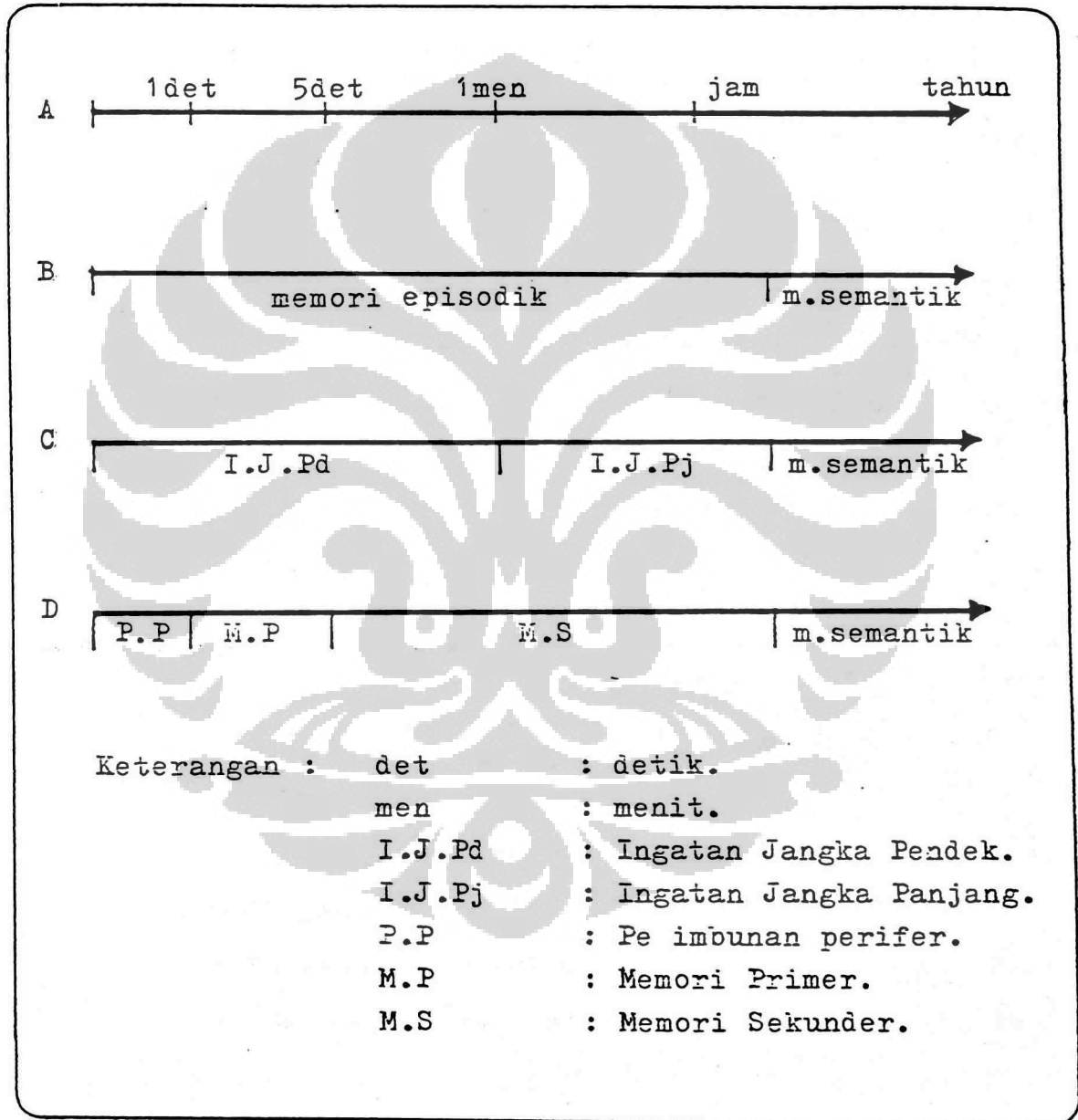
Adapun mengenai interval retensi nya dapat dilihat pada gambar 2.

Pada gambar tersebut terlihat memori primer berasal dari informasi-informasi yang termasuk didalam Ingatan Jangka Pendek (IJPd) sedangkan memori sekunder termasuk dalam Ingatan Jangka Panjang (IJPj) maupun Ingatan Jangka Pendek (IJPd). Dapat pula dilihat pada gambar ini interval retensi dari masing-masing klasifikasi memori.

Penimbunan perifer (pheripheral storage) adalah retensi yang sangat singkat sekali atau hanya sekilas ( 1 detik ) dari suatu informasi. Hal ini dapat terjadi karena stimulus muncul hanya sekilas dan informasi ini akan segera hilang sebelum sempat dikenal (recognition).

Adapun fungsi dari memori primer (MP) adalah sebagai alat untuk menjamin aliran informasi kedalam memori sekunder (MS). Juga MP menjamin transfer informasi kedalam MS tidak berjalan secara otomatis sehingga tidak seluruh informasi yang tidak diinginkan masuk kedalam MS (Ganzer &

(Gambar.2) Interval retensi dan beberapa macam pembagian memori.



Meinzer, 1967, Greeg, 1975).

Prosedur Percobaan.

Prosedur yang dipakai dalam penyelidikan memori episodik adalah mengikuti satu ketentuan umum yaitu :

1. Presentasi materi untuk diingat.
2. Interval retensi
3. T e s

Presentasi aitem diberikan dengan kecepatan rata - rata tergantung pada kemauan pemeriksa. Interval retensi dapat bervariasi dari detik sampai tahun, Interval antara presentasi dengan tes adalah segera atau dapat diisi dengan sesuatu asalkan dapat mencegah subyek mengulangi daftar aitem untuk dirinya sendiri maupun sempat mempelajari aitem tersebut lebih lanjut.

Tes sendiri di bagi menjadi 2 kategori besar ;

1. Rikol; dimana subyek harus memproduksi aitem (baik verbal maupun tulisan) yang dipresentasi - kan kepadanya.
2. Pengenalan; disini daftar aitem yang dipresentasi sikan lalu dicampur dengan aitem-aitem yang baru yang tidak terdapat sebelumnya lalu subyek di-suruh memilih mana aitem yang baru atau yang lama.

Banyak macam variasi prosedur dasar ini. Prosedur di atas adalah relevan untuk penyelidikan memori episodik.

Sedangkan untuk memori semantik dipakai tes asosiasi semantik. Disini subyek disuruh mengasosiasikan kata-kata atau menjawab pertanyaan yang mengandung asosiasi seperti misalnya "Apakah kutilang itu burung?". Disini tidak diperlukan langkah-langkah presentasi maupun interval retensi.

Banyak pula tehnik-tehnik standar pemeriksaan memori secara verbal yang menunjukkan 2 pola ;

1. Memerlihatkan pola lupa yang cepat atau segera setelah beberapa menit pertama presentasi.
2. Relatif stabil bahkan menunjukkan perbaikan selama tes berlangsung.

Tes-tes Rikol bebas (Glanzer & Cunitz, 1966), belajar pasangan asosiasi minimal (minimal paired associate learning, Peterson, 1966), Pemeriksaan teknik digit (Probe digit technique dari Waught dan Norman, 1965) adalah merupakan teknik-teknik pemeriksaan yang menunjukkan ke dua pola diatas.

#### Penimbunan dan ritrival.

Seseorang tentu pernah mengalami peristiwa meletakkan sesuatu benda pada suatu tempat yang dianggap aman akan tetapi beberapa waktu kemudian tidak dapat menemukannya kembali ketika diperlukan. Begitu pula tentang nama yang pernah dikenalnya namun tak dapat disebutnya lagi ketika kemudian berjumpa dengan orang itu. Sebenarnya nama tersebut telah tertimbun didalam memorinya namun saat itu ia tidak mampu meritrivnya dari dalam penimbunan memori.



Proses-proses yang berjalan tatkala seseorang menerapkan aturan-aturan penimbunan mungkin dapat dibagi menjadi ; penyandian diperpanjang (elaboration coding) dan penyandian diperpendek (reduction coding).

Adapun penyandian diperpanjang adalah dimana dalam usaha mempermudah penimbunan, kode-kode ditambahkan atau diperpanjang contoh yang paling populer adalah jembatan keledai. Sedangkan penyandian diperpendek adalah menyingkat atau mereduksi memori.

### O r g a n i s a s i .

Terminologi organisasi mengacu pada hubungan aitem-aitem yang akan diingat. Endel Tulving (1968) membedakan 2 macam organisasi ;

#### 1. Organisasi primer.

Adalah suatu upaya atau strategi yang didasarkan pada hubungan seperti posisi aitem di dalam daftar atau kelompok-kelompok aitem di dalam ruang dan waktu. Misalnya mengingat angka secara kelompok tiga-tiga lebih mudah daripada satu-satu.

Contohnya angka-angka 325 419 lebih mudah diingat dari 3 2 5 4 1 9.

#### 2. Organisasi sekunder.

Adalah upaya yang melibatkan aspek-aspek semantik aitem-aitem (arti aitem).

Organisasi sekunder ini dibagi 2 kelas ;

2.1. Yang dipengaruhi pemeriksa, dibagi 2 lagi;

2.1.1. Kategori; yaitu meletakkan aitem - aitem dalam kelompok kategori seperti misalnya kelompok burung, benda metal dan sebagainya.

2.1.2. Asosiasi; yaitu meletakkan aitem dalam kelompok yang ada hubungannya seperti panas - dingin, gelap - terang.

2.2. Yang dikembangkan oleh subyek.

Pada penelitiannya Tulving menyatakan bahwa penukilan informasi dari penimbunan memori sangat efektif bila ditempuh dengan cara yang sama dengan cara penimbunan informasi tersebut.

#### Pengenalan (Recognition) dan rikol.

Pada suatu tes pengenalan (recognition test) subyek diperlihatkan suatu daftar aitem lalu diperlihatkan aitem-aitem ini yang telah dicampur dengan aitem-aitem baru. Subyek harus menentukan mana aitem yang baru maupun yang lama. Perbedaan yang mendasar antara pengenalan (recognition) dan rikol terletak pada apa yang sesungguhnya harus dikeluarkan dari penimbunan memorinya. Pada pengenalan (recognition) seseorang hanya harus menentukan apakah aitem itu ada di dalam daftar sedangkan pada rikol ia pertama kali harus menu

kil sebuah item dari daftar dan selanjutnya iapun harus menentukan keberadaan aitem tersebut di dalam daftar.

Jadi didapat suatu kesan bahwa pengenalan adalah lebih mudah daripada rikol dan aitem yang tak dapat dirikol mungkin sekali dapat di kenal (recognition).

Deese (1968) mengatakan bahwa pada rikol seseorang harus memproduksi satu set respon keluar sedangkan dalam pengenalan satu set respon itu diproduksi untuk dirinya sendiri. Dari kenyataan tersebut dapat diduga bahwa usia berperan lebih pada skor pengenalan tidak melibatkan penukilan. (Schonfield & Betty, 1966).

Menurut Craik (1968) suatu rikol memperlihatkan dua langkah yaitu mengeluarkan informasi-informasi yang tersimpan didalam memori primer dan kemudian mencarinya ke dalam memori sekunder.

### L u p a.

Setiap manusia pernah mengalami peristiwa "l u p a". Lupa dapat menjadikan seseorang sangat kesal dan frustrasi namun sebaliknya lupa kadang-kadang sangat perlu didalam kehidupan ini takala kita tidak menginginkan pengalaman atau peristiwa yang tidak menyenangkan muncul kembali di dalam ingatan kita.

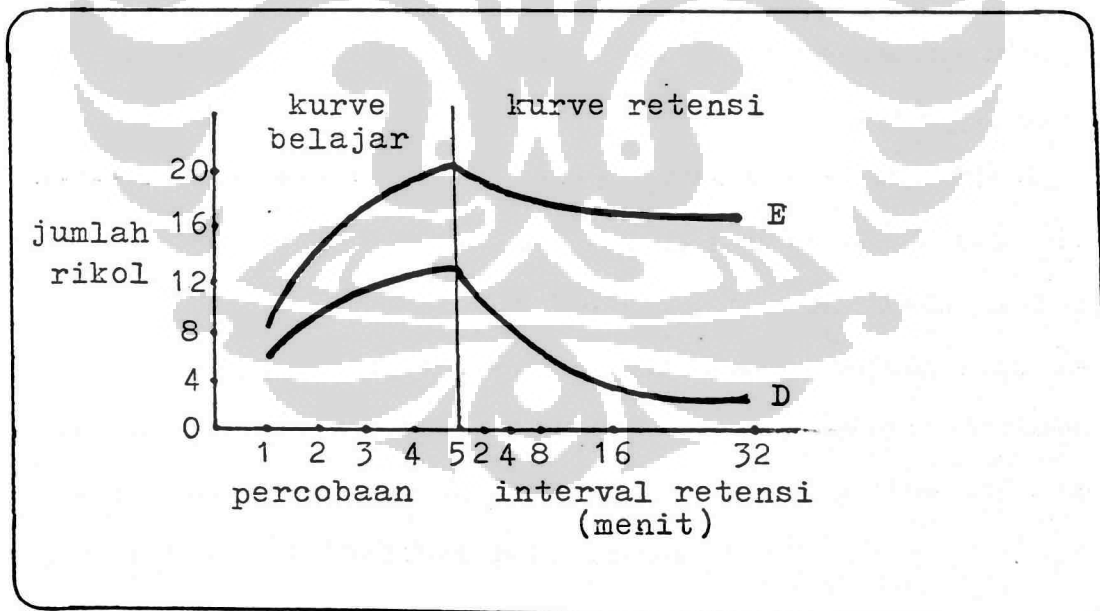
Untuk memahami "lupa" tentunya kita juga harus mengerti tentang "ingat" yaitu kemampuan menyimpan atau menim

bun informasi. Teori lain adalah gangguan penimbunan memori selama interval retensi. Jadi jelaslah bahwa tidak akan terjadi lupa terhadap apa yang sebelumnya belum pernah dipelajari. Karena itu lupa dideskripsikan sebagai suatu keadaan di mana seseorang dapat mengingat sesuatu disuatu waktu namun ia tidak dapat mengingatnya kembali pada waktu kemudian.

### Belajar dan lupa.

Penjelasan mengenai proses belajar dan lupa ini dapat dilihat pada gambar berikut ini.

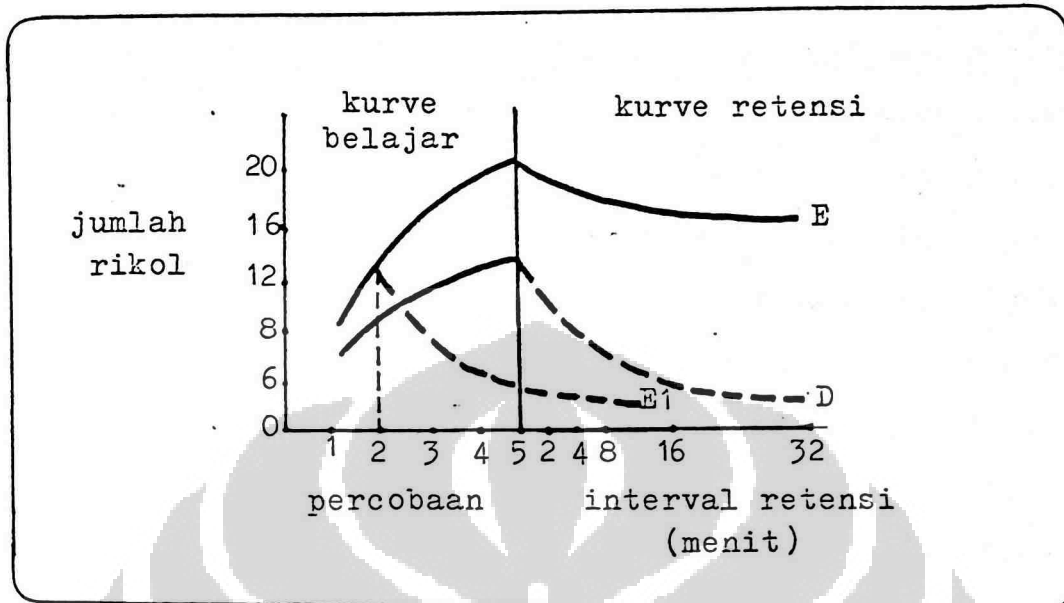
(Gambar 3) Kurve belajar dan retensi pada tes rikor bebas.



Pada grafik ini diperlihatkan efek tingkat belajar pada retensi memori. Pada percobaan ini 2 kelompok disuruh mempelajari 2 daftar aitem. Daftar E berisi pasangan kata berasosiasi sehingga lebih mudah untuk dipelajari sedangkan daftar D berisi pasangan kata yang tidak berhubungan sehingga sulit dipelajari. Setelah mempelajari kedua daftar tersebut ke dua kelompok disuruh merikol secara bebas sampai 5 percobaan dan dibuat kurve belajar masing-masing kelompok. Terlihat pada grafik, kurve E lebih tinggi dari D. Disini kelompok E merikol lebih banyak dari kelompok D. Selanjutnya ke 2 kelompok ini diberikan lagi daftar yang lain lalu disuruh merikol setelah 2, 4, 8, 15 atau 32 menit kemudian untuk dilihat kurve retensinya. Ternyata disini kurve retensi kelompok D lebih besar atau lebih curam turunnya dibandingkan kelompok E. Apakah hal ini disebabkan oleh karena perbedaan kualitas ke 2 daftar tersebut ? Ternyata tidak. Untuk membandingkan kecepatan lupa ke dua kelompok ini dapat dilakukan dengan cara meneruskan percobaan pada kelompok E, misalnya hanya sampai percobaan ke 2 sedang pada kelompok D tetap sampai percobaan ke 5. Disini terlihat bahwa kurve retensi dari ke dua kelompok ini adalah sama atau berhimpitan seperti terlihat pada gambar 4.

(Gambar 4) Kurve belajar dan retensi pada percobaan yang berbeda.

(gambar.4)



Sebagai kesimpulan yang dapat diambil adalah :

1. Bila 2 macam daftar aitem yang digunakan mempunyai "level" atau tingkat belajar yang sama maka kecepatan (rate) dari lupanya adalah sama.
2. Makin tinggi tingkat atau "level" belajar pada permulaan interval retensi makin kecil kecepatan lupa. (Bandingkan kurve E dengan  $E_1$ ).

#### Sebab-sebab lupa.

Untuk menjelaskan gangguan lupa ada 3 kelompok besar teori yaitu :

##### I. Keruntuhan kesan :

Teori ini berdasarkan atas konsep kesan memori.

Seperti misalnya pada waktu seseorang menerima dan mempelajari sesuatu, suatu kesan terbentuk di otak, di da

lam timbunan memori. Kesan ini terbentuk di dalam aktifitas neuron yang secara umum mewarnai dan muncul atau direaktifkan kembali bila ada presentasi aitem tersebut lain kali atau dengan pengulangan. Bila kesan terlalu lemah maka tidak akan terkandung informasi yang cukup terhadap aitem tersebut untuk diingat.

## II. Interferensi.

Teori ini berdasarkan bahwa memori adalah pembentukan asosiasi dan belajar dari satu paket asosiasi, yang kemudian di interferensi dengan asosiasi lain. Misalnya disini seseorang wanita yang telah menikah menemui kesulitan dalam mengingat nama gelarnya dibandingkan nama aslinya atau nama gadisnya karena disini nama gadisnya telah secara mapan menginterferensi asosiasi nama gelarnya itu di dalam timbunan memorinya.

## III. Kegagalan ritrival (retrieval) :

Teori ini semata-mata hanya berdasarkan kegagalan fungsi ritrival.

Ketiga teori ini tentunya bergantung kepada situasi dari lupa itu sendiri. Dalam suatu situasi salah satu teori lebih dapat menjelaskan proses lupa tersebut dan di dalam situasi lainnya teori yang lain lebih dapat menjelaskan.

Akan tetapi sejak lama disepakati bahwa lupa Ingatan Jangka Pendek (short Term Memory) melibatkan keruntuhan kesan sedangkan lupa pada interval waktu yang lebih panjang adalah sesuai dengan gangguan interferensi. Namun menurut Melton (1963) menjelaskan bahwa perbedaan antara Ingatan Jangka Pendek dan Ingatan Jangka Panjang (I.J.Pd dan I.J.Pj) tidak dapat dipakai sebagai dasar penjelasan interferensi karena penjelasan interferensipun banyak melibatkan gangguan Ingatan Jangka Pendek.

#### Kesimpulan Memori.

Memori akan terlibat bilamana pengalaman sesuatu waktu yang lampau muncul lagi menyentuh jiwa seseorang pada waktu yang lain.

Adalah penting untuk membedakan beberapa "konotasi" pada kata-kata "memori" yaitu :

1. Memori merupakan suatu sistem atau mekanisme yang menjalankan proses memori itu sendiri.
2. Memori merupakan isi dari kandungan memori itu sendiri. (Contents of Memory).
3. Memori merupakan suatu usaha untuk menampilkan ingatan.

Memori dalam kaitan sistem adalah tidak dapat diobservasi secara langsung. Karenanya yang dapat kita teliti hanyalah kondisi-kondisi eksperimental dan respon seseorang atau sub



yek, karakteristik komponen sistem memori yang diinterferensi oleh perubahan-perubahan pada masa lalu maupun pada masa mendatang.

Penjelasan sehari-hari mengindikasikan bahwa sistem memori manusia adalah dinamik; menyesuaikan keadaan. Ia mampu untuk menyampaikan dan memberikan jalan masuk informasi yang diperlukan untuk aktifitas yang nyata maupun tidak seperti memadu dan memproduksi simbol-simbol, tulisan maupun ucapan, pengenalan objek, fikiran, khayalan begitupun aktifitas motorik seperti berjalan, mengendarai mobil dan sebagainya. Akan tetapi semua proses yang kompleks dan luas itu tetap terbatas kapasitasnya.

## C E D E R A K E P A L A .

### Definisi

Apakah cedera kepala itu ? Di dalam klasifikasi penyakit Internasional (ICD) tidak dijumpai terminologi trauma kapitis. Di dalam "ICD" cedera kepala ini termasuk dalam kode E yaitu "penyebab eksternal cedera" yang di dalamnya termasuk kecelakaan lalu lintas dan semua bentuk kecelakaan, dan kode N yaitu kelompok "sifat cedera" yang di dalamnya termasuk fraktur dari tengkorak.

Bila kita melihat akan arti sesungguhnya dari trauma kapitis atau "head injuries" tidak lain adalah cedera pada kepala. Menurut Teasdale yang menjadi pokok atau persoalan utama adalah apakah pada cedera itu juga terjadi cedera pada otak. Karena justru kerusakan otak inilah yang menjadikan problem. Karenanya dia memberikan terminologi "cranio cerebral trauma" atau cedera kranioserebral yang lebih tepat dan mengena.

Jennet dan Teasdale (1981) pada penelitiannya memberikan batasan untuk suatu cedera kepala adalah sebagai berikut :

1. Adanya riwayat yang pasti benturan kepala.
2. Adanya luka-luka pada tengkorak maupun dahi.
3. Adanya kehilangan kesadaran walaupun sesaat.

Marli. M dan kawan-kawan (1983) memberikan batasan untuk suatu cedera kepala adalah adanya cedera pada tulang-

tulang yang membatasi susunan saraf di kepala serta isinya yaitu otak dan saraf-saraf otak. Sedang cedera pada muka, gigi-geligi, rahang dan mata tanpa adanya cedera saraf tidak dirawat di bagian saraf melainkan di bagian masing-masing.

### I n s i d e n .

Dalam dasawarsa terakhir ini di mana teknologi semakin meningkat khususnya di bidang kendaraan membuat semakin padatnya jumlah lalu lintas kendaraan di kota-kota besar di Indonesia bahkan di dunia pada umumnya. Sejalan dengan bertambahnya jumlah kendaraan yang berlalu lintas di jalan tersebut tentunya frekuensi kecelakaan lalu - lintas hampir dipastikan akan meningkat pula, belum lagi akibat kecelakaan lainnya.

Di Amerika sebanyak 70% dari kecelakaan lalu lintas menyangkut cedera kepala seperti diutarakan oleh Caveness yang dikutip Soemargo. S (1983) Ramamurthi di Madras, India menjumpai sebanyak 42% dari penderita yang dirawatnya adalah akibat kecelakaan lalu-lintas. Data-data yang dikumpulkan Soemargo. S pada tahun 1981-1982 dari penderita yang dirawat di bagian neurologi Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta adalah sebanyak 1.850 orang penderita kecelakaan dengan perincian akibat kecelakaan lalu lintas sebanyak 1642 orang (88.75%) dan sisanya (11,25%) akibat kecelakaan lain.

Di Semarang, Rumah sakit Kariadi dalam tahun 1975 terdapat 60% dari seluruh kecelakaan adalah cedera kepala (Suryadi).

Di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta selama tahun 1983 telah diperiksa sebanyak 32.242 kasus dari berbagai kecelakaan dan sebanyak 8.173 kasus (25.34%) di antaranya adalah cedera kepala dengan kelainan-kelainan neurologis. Dari 2.036 penderita yang dirawat di bagian neurologi Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo pada tahun tersebut adalah laki-laki sebanyak 82,6% dan gegar otak (brain concussion) sebanyak 1.305 orang (64,1%) dan memar otak (brain contusion) sebanyak 731 orang (35,9%) (Soemargo, 1986).

Selama tahun 1986 penulis menemukan sebanyak 1.180 kasus (79.9 %) penderita cedera kepala dari 1.535 penderita seluruhnya yang dirawat di bangsal D1 neurologi Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta. Dan sebanyak 88.14% di antaranya akibat kecelakaan lalu lintas.

Jumlah terbesar korban berusia antara 11 dan 30 tahun, berarti pada umur yang produktif.

Dan laki-laki merupakan jumlah yang lebih banyak mengalami cedera kepala dibandingkan wanita. Hal ini tentunya sehubungan dengan pekerjaan yang menghendaki kaum pria meninggalkan rumah.

#### Macam-macam Cedera Kepala.

Gangguan yang dapat terjadi pada otak akibat cedera kepala adalah : intra serebral dan ekstra serebral.

Yang termasuk intra serebral adalah :

- komosio serebri
- kontusio serebri
- edema serebri tumatikum
- laserasio serebri.

Sedang yang termasuk ekstra serebral adalah :

- hematoma epidural
- hematoma subdural
- hematoma sub-arakhnoidal.

Batas antara kelainan yang satu dengan yang lainnya tidaklah tegas karena apa yang sesungguhnya terjadi di dalam tengkorak dapat terjadi bersama-sama.

Di bagian neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia masih dipakai pembagian secara klasik ini dipandang dari sudut praktisnya sehubungan dengan kepentingan visum dan asuransi. (Soemargo. S 1983).

Selanjutnya akan dibahas secara singkat mengenai masing-masing kelainan cedera otak tersebut.

#### Komosio Serebri (Gegar Otak).

Adalah gangguan fungsi otak yang mendadak tanpa kerusakan jaringan otak dan disertai kehilangan kesadaran selama maksimal 10 menit yang terjadi akibat cedera kepala. Setelah sadar pasien dapat menderita amnesia antero maupun retrograd disertai keluhan-keluhan subjektif seperti pusing, sakit kepala, vertigo.

Pada pemeriksaan neurologis tidak dijumpai adanya defisit seperti kelumpuhan, refleks patologi dan defisit lain.

Pada pemeriksaan darah tepi dapat dijumpai adanya limfopeni relatif sedangkan pada lumbal pungsi tidak dijumpai adanya darah di dalam cairan otak. Pemeriksaan E.E.G tidak menunjukkan kelainan. Dengan CT-scan tidak terlihat adanya perdarahan.

### Kontusio Serebri.

Adalah suatu gangguan fungsi otak yang mendadak akibat trauma kepala disertai perdarahan substansi otak tanpa terputusnya kontinuitas otak.

Pada daerah kontusio kita dapat membedakan 3 zone :

1. Daerah yang rusak yang bersifat irreversibel.
2. Daerah sekitarnya dengan sel-sel sebagian rusak disertai edema.
3. Daerah sekitarnya lagi yaitu suatu daerah reaktif terdiri atas sel-sel astrosit dan glia dari mana proses penyembuhan dimulai.

Berat dan luas daerah yang mengalami kontusio tentu bergantung pada besar, luas, arah, kuat dan tempat benturan itu terjadi. Demikian pula gejala-gejala yang ditimbulkan oleh benturan itu sendiri.

Kehilangan kesadaran atau pingsan yang terjadi pada kontusio pada umumnya lebih buruk dari komosis serebri maupun edema serebri. Pingsan dapat terjadi berjam-jam, hari bahkan berminggu-minggu. Bila kontusio mengenai daerah vi-

tal, penderita dapat meninggal tanpa pernah sadarkan diri lagi. Penyembuhan koma tidak terjadi mendadak dan biasanya diikuti periode stupor, delir, stupor dan amnesia.

Tekanan darah seorang penderita kontusio dapat menurun, pernafasan menjadi dangkal dan tak teratur, kulit menjadi berkeriat, nadi menjadi kecil dan lemah.

Bergantung kepada beratnya cedera, gejala-gejala dekortikasi atau deserebrasi dapat terjadi dan tentunya mempunyai prognosis yang lebih buruk.

Gejala lainnya adalah gejala fokal di mana dapat terjadi refleks patologik yang positif. Reaksi cahaya pupil menjadi hilang atau melemah, kelumpuhan, kerusakan-kerusakan saraf otak dan gejala unilateral lainnya sesuai dengan kerusakan yang terjadi. Hampir selalu kontusio serebri disertai defisit neurologis (Soemarmo, 1985). Kontusio serebri biasanya disertai perdarahan subaraknoid sehingga pada pemeriksaan cairan otak dapat dijumpai adanya darah.

Pada pemeriksaan E.E.G dapat dijumpai perlambatan.

Dengan "CT-scan" dapat ditemui adanya perdarahan-perdarahan pada permukaan otak maupun intra serebral. Pada pemeriksaan radiologik dapat dijumpai fraktur pada tulang tengkorak.

#### Edema Serebri Traumatik.

Pada keadaan ini otak membengkak (edema) sehingga

menimbulkan gejala-gejala tekanan intra kranial yang meninggi. Tekanan darah dapat naik, nadi melambat, muntah. Gejalanya menyerupai komosio serebri hanya lebih berat. Pingsan dapat terjadi lebih lama namun gejala kerusakan jaringan otak juga tidak ada, dan cairan otak pun normal.

#### Laserasio Serebri.

Keadaan ini menyerupai kontusio serebri namun lebih berat karena disini secara patologis telah terjadi putusya atau terganggunya kontinuitas jaringan otak. Gejalanya lebih berat karena perdarahan yang terjadipun lebih banyak pada jaringan otak. Prognosis pun menjadi lebih buruk.

#### Hematoma Epidural.

Adalah terjadinya perdarahan atau terdapatnya hematoma di antara tulang tengkorak dan dura mater. Perdarahan ini biasanya terjadi akibat putus atau robeknya sebuah arteri meningeal. Akibatnya darah terpompa keluar dan hematoma akan menjadi lebih besar sehingga menekan jaringan otak dibawahnya yang dipisahkan oleh duramater. Akibat penekanan jaringan otak yang makin bertambah maka gejala-gejala defisit neurologis semakin memburuk pula secara progresif.

Pada hematoma epidural ini dijumpai interval lusid



yaitu suatu periode waktu dimana tadinya tidak didapati defisit neurologis lalu beberapa waktu kemudian timbul.

Biasanya setelah trauma penderita pingsan sebentar atau hanya pusing saja yang kemudian membaik tetapi beberapa waktu kemudian kesadarannya menjadi menurun sampai koma, yang disertai tanda-tanda tekanan intra kranial yang meningkat.

Hendaknya ditemukan adanya garis fraktur pada tulang tengkorak yang menyilang sulkus arteri meningeal yang dapat menjadi penyebab dari hematoma ini.

Dengan "CT-scan" gambaran hematoma akan terlihat tegas dibatasi dura mater.

#### Hematoma Subdural.

Pada keadaan ini perdarahan atau hematoma terjadi di bawah dura mater. Biasanya yang menjadi sumber perdarahan vena jembatan (bridging vein). Hematoma subdural dapat memberikan gejala-gejala akut ataupun kronik. Gejala akut terjadi bila perdarahannya besar dan gambaran klinisnya menyerupai hematoma epidural sedangkan gejala kronik bila perdarahannya tidak begitu besar dan selanjutnya terbentuk kapsula di sekitar hematoma tersebut. Lalu gumpalan darah akan mencair dan menarik cairan kedalamnya sehingga mengembang dan menimbulkan gejala-gejala tumor yang tumbuh. Proses ini berjalan berminggu-minggu sampai berbulan-bulan sehingga memberikan tanda-tanda tekanan intra kranial yang meninggi pula. Secara perlahan-lahan defisit neurologis berkembang sehingga kadang-kadang menyesatkan diagnosa

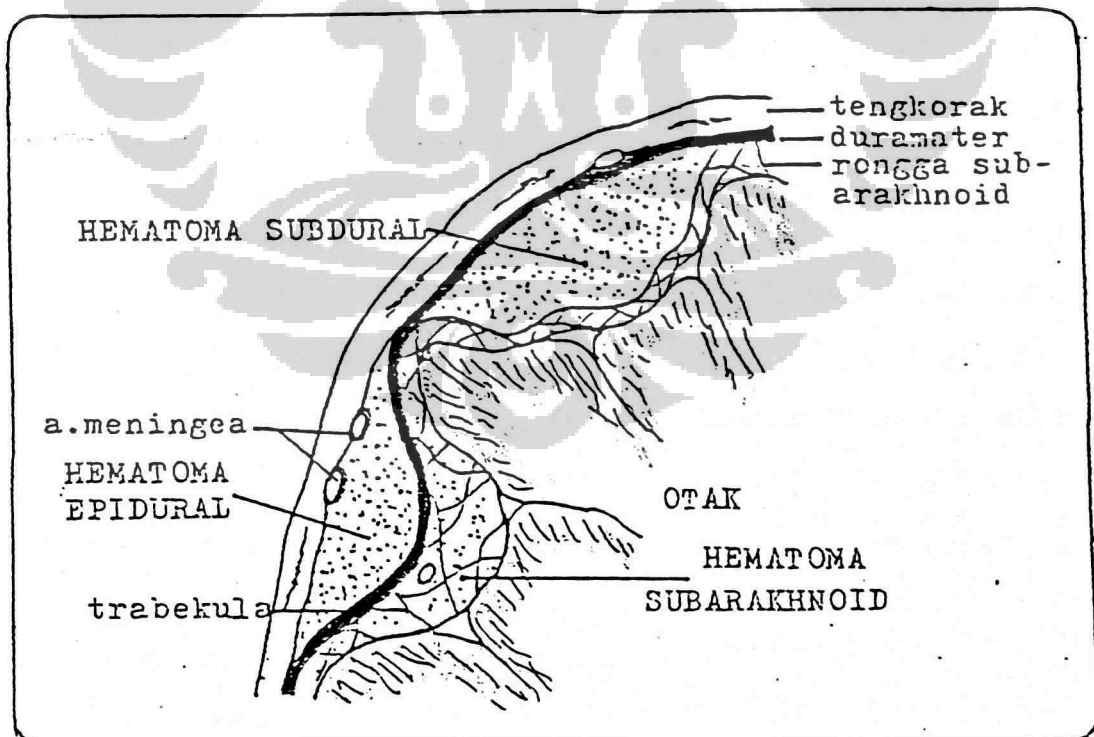
karena mirip dengan gambaran klinis suatu tumor otak.

#### Hematoma Sub-Arakhnoidal.

Perdarahan yang terjadi karena robeknya pembuluh darah yang berjalan di dalam rongga sub-arakhnoid sehingga darah terkumpul disana. Disini cairan otak bercampur dengan darah dan akan merangsang meningen sehingga terjadi kaku kuduk.

Tentunya kelainan-kelainan ini dapat pula disertai kelainan lain yang terjadi bersama-sama.

(Gambar.5) Anatomi perdarahan Epidural, Subdural dan Subarakhnoid.



### Mekanisme Cedera Kepala.

Kerusakan-kerusakan pada cedera kepala dapat dibagi menjadi dua yaitu :

1. Primer atau langsung akibat benturan.
2. Sekunder atau akibat lanjut benturan.

Adapun kerusakan-kerusakan tersebut dapat terjadi pada :

- kulit kepala
- tulang tengkorak
- jaringan otak
- saraf kranialis.

Kepala dapat dibentur atau membentur sesuatu. Yang dimaksudkan disini adalah kepala dalam posisi diam lalu benturan datang atau kepala bergerak membentur sesuatu yang tidak bergerak (diam) atau kedua-duanya dapat sama-sama dalam keadaan bergerak lalu saling membentur. Tamparan atau benturan itu akan menyebabkan efek gaya yang bermacam-macam pada kepala. Sedangkan "impact" yang selanjutnya kami tulis sebagai "impak" yaitu daerah atau tempat benturan yang akan menderita efek mekanik yang bergantung kepada macam, kuat maupun arah benturan itu sendiri. Disitu dapat terjadi indentasi, fraktur linier, fraktur stela-ta, fraktur impresif ataupun luka pada kulit saja (Mahar). Adapun efek gaya yang terjadi pada suatu cedera kepala ada dua yaitu :

1. Gaya linier, atau lurus
2. Gaya rotatorik atau putar.

Sedangkan berdasarkan pada akibat yang ditimbulkan oleh ce  
dera kepala dibagi menjadi :

1. Cedera kepala yang tidak disertai kelainan neuro  
logis. Disini hanya terjadi pingsan sejenak mi-  
salnya komosio serebri.
2. Cedera kepala yang menimbulkan kelainan neurolo  
gis disamping kehilangan kesadaran misalnya kon-  
tusio serebri, laserasio serebri, hematoma sub-  
dural atau epidural dan perdarahan intra sere-  
bral.

Pada suatu benturan kepala dimana hanya terjadi ga-  
ya linier saja maka didaerah benturan atau impak tersebut  
akan menjadi cekung sejenak untuk menjadi rata kembali se-  
perti keadaan semula disebut indentasi. Kemudian dalam se-  
saat pula disitu akan terjadi osilasi yaitu naik turun se-  
banyak beberapa kali selama dalam waktu 5 milidetik.  
Akibat osilasi tersebut akan terjadi rongga yang bertekan-  
an (+) dan (-) yang bergantian didaerah impak tersebut.  
Tekanan (+) akan menyebabkan kompresi pada jaringan otak  
sedangkan tekanan (-) dapat memisahkan udara dari darah  
atau cairan otak sehingga terjadi gelembung-gelembung uda-  
ra yang dapat menyebabkan kavitasi (lubang) pada jaringan  
otak.

Pada cedera kepala akibat pukulan atau benturan ma-  
ka akan terjadi dua macam gerakan pada kepala yaitu gerak-  
an yang disebut akselerasi dan deakselerasi.

Akselerasi adalah gerakan cepat yang terjadi secara mendadak akibat pukulan tersebut dan penghentian secara mendadak pula dari gerakan itu disebut akselerasi.

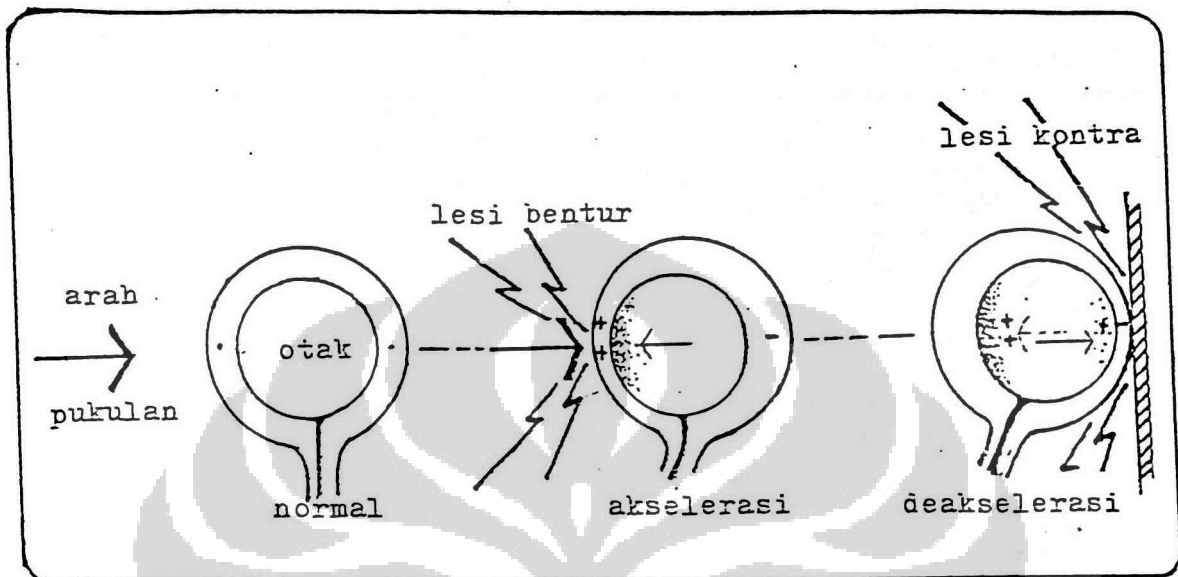
Pada waktu akselerasi itu berlangsung terjadi dua keadaan pada kepala dan otak yaitu ; tengkorak akan bergerak cepat (akselerasi) sesuai dengan arah pukulan atau impak sementara pada saat yang bersamaan otak bergerak atau bergeser ke arah yang berlawanan dengan arah pukulan atau impak.

Pada waktu deakselerasi atau penghentian mendadak maka kembali lagi otak bergerak atau bergeser ke arah kedudukan semula. Jadi disini otak terguncang bolak balik.

Adapun efek yang terjadi akibat kejadian diatas pada daerah intrakranial dibawah impak akan terjadi tekanan (+) akibat indentasi dan akan bertambah lagi tekanannya akibat kompresi otak di daerah itu akibat pergeserannya kesana. Sumasi tekanan disitu akan menjadi (++). Lesi di daerah impak ini disebut lesi bentur. Sedangkan di daerah seberang impak atau yang disebut lesi kontra akan terjadi tekanan (-) akibat pergeseran otak yang menjauhi daerah itu dan tekanan (-) itu segera ditiadakan oleh tekanan (+) yang terjadi akibat kompresi otak di sana pada waktu deakselerasi (Gambar 6).

Tekanan positif akan menyebabkan kompresi pada jaringan otak dan akan menyebabkan kerusakan yang dapat berupa perdarahan kecil-kecil maupun besar tanpa kerusakan dura-

(Gambar.6) Mekanisme gaya linier pada kepala dibentur.

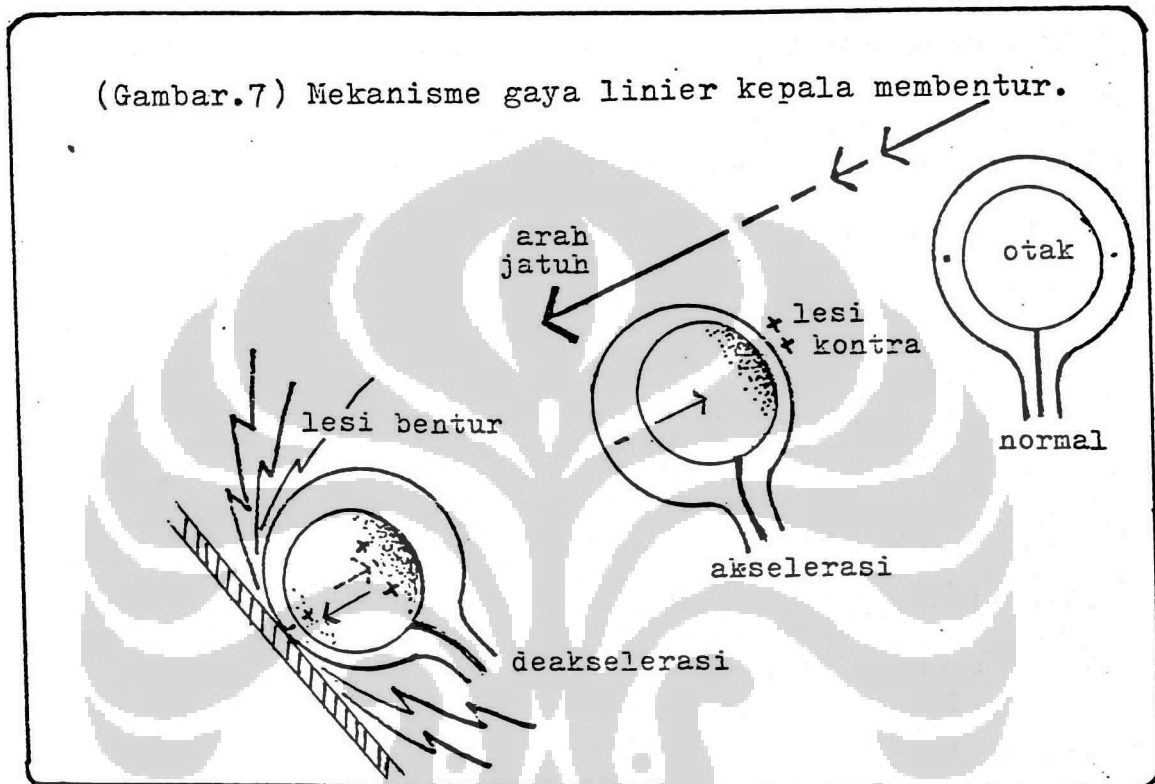


mater. Jadi disini lesi bentur (coup) mengalami kerusakan lebih berat dibandingkan lesi kontra (contre coup).

Lesi kontra dapat menjadi lebih berat dibandingkan lesi benturnya sendiri yaitu bilamana kepala bergerak (tetapi bukan akibat pukulan) lalu membentur benda yang diam, misalnya seorang yang jatuh terlentang dan kepalanya membentur lantai. Disini akan terjadi tekanan (-) diarah bentur akibat akselerasi kepala dan pergeseran otak yang menjauhi arah bentur. Segera pula tekanan (-) ini ditiadakan oleh tekanan (+) akibat bergesernya otak ke daerah bentur sewaktu deakselerasi.

Sedangkan di daerah kontra terjadi tekanan (+) sewaktu akselerasi kepala dan ditambah lagi akibat kompresi otak ke arah itu. Sumasi tekanan (+) di daerah kontra itu cukup de

struktif untuk jaringan otak sehingga lesi yang terjadi di daerah kontra lebih besar bila dibandingkan lesi di daerah benturnya sendiri. (Gambar 7).



Mekanisme-mekanisme diatas adalah mekanisme linier yang terjadi pada suatu cedera kepala. Namun pada suatu cedera kepala itu tidak hanya terjadi suatu gaya linier saja mengingat kedudukan kepala yang berada di ujung leher adalah bebas berputar kesegala arah yaitu pada hubungan oksipito-servikal dan serviko-torakal.

Pada suatu cedera kepala dapat pula terjadi akselerasi rotatorik bahkan akselerasi rotatorik itu merupakan akselerasi yang lebih menonjol dan sering terjadi dibandingkan

akselerasi linier saja.

Bagaimana efek gaya akselerasi rotatorik ini pada otak adalah lebih sulit untuk dirinci. Namun akibat sumasi dari ke-tiga macam gaya akselerasi itu kerusakan atau lesi yang ditimbulkan bukan hanya didaerah bentur dan kontra sa ja melainkan juga terjadi lesi yang disebut "intermediate" atau lesi antara yaitu lesi yang terjadi di daerah antara lesi bentur dan kontra.

Pergeseran otak akibat mekanisme yang terjadi pada cedera kepala dapat menyebabkan tarikan dan memutuskan vena-vena yang terdapat dirongga subaraknoid atau "bridging vein" sehingga menyebabkan perdarahan subdural, sedangkan gaya destruktif akibat mekanisme tersebut akan menyebabkan defi sit neurologis seperti refleks patologi yang positif dan paresis.

Lesi kontusio ini cenderung terjadi pada otak di daerah yang tidak mempunyai fiksasi yang kuat dan pada tempat yang mudah bergeseran seperti alama sphenoid, kristagalli, falks serebri dan tepi tentorium (Mahar).

Lesi-lesi kontusio ini juga sering terjadi pada bagian bawah lobus temporalis di mana daerah ini adalah sangat peka untuk lesi kontra (Soemargo, 1986).

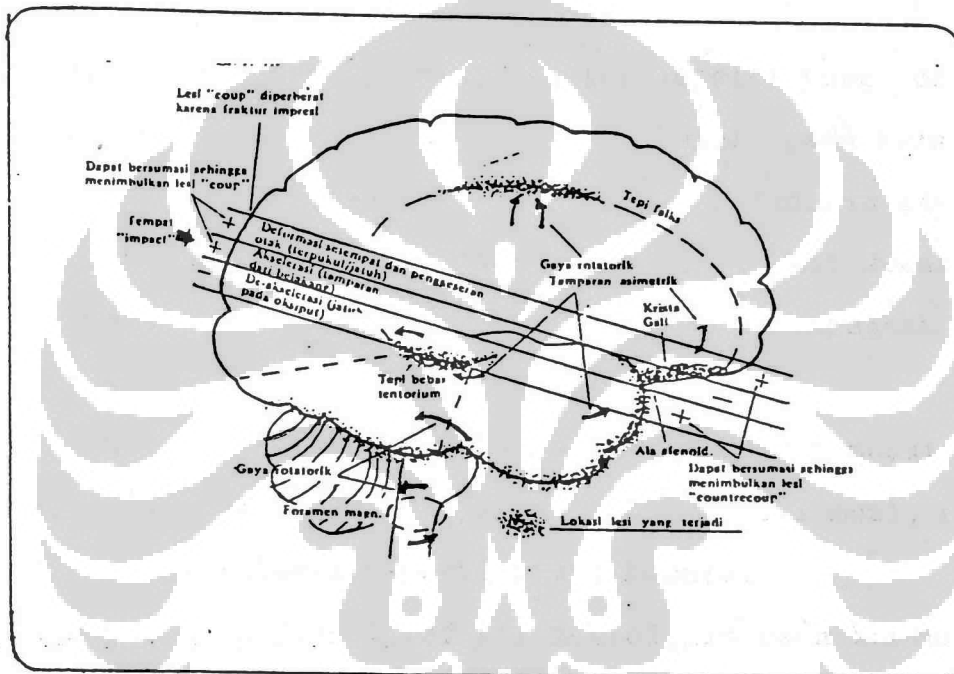
Pada gambar 8 dapat dilihat efek gaya linier dan rotasi akibat cedera kepala pada otak.

#### Gejala-gejala.

Pada cedera kepala beberapa gaya kompresi yang des-



(Gambar.8) Garis-garis paralel menunjuk kepada simasi tekanan positif dan negatif yang dapat terjadi akibat akselerasi dan de-akselerasi berikut penggeseran otak dan tengkorak. Panah-panah menunjuk kepada tempat dimana gaya rotasi dapat menimbulkan lesi.



truktif baik yang berada di daerah lesi bentur, kontra maupun lesi antara dapat menimbulkan defisit neurologis tergantung dari lokalisasi, kekuatan dan macam lesi.

Kehilangan kesadaran pada cedera kontusio serebri lebih dari 10 menit dan dapat berlangsung lebih lama sampai beberapa jam bahkan minggu. Bila cedera mengenai daerah vital, penderita dapat meninggal tanpa pernah sadarkan diri. Kehilangan kesadaran ini adalah akibat adanya pere-

gangguan batang otak akibat adanya akselerasi dan deakselerasi maupun rotatorik sehingga menimbulkan blokade yang reversibel terhadap lintasan asenden retikularis difus dan karenanya otak tidak mendapat asupan aferen selama blokade itu berlangsung.

Sebenarnya banyak teori mengenai kehilangan kesadaran ini. Selain teori diatas, Trotter seperti yang dikutip oleh Soemargo, mengemukakan teori vaskular pada permulaan abad ke 20 menerangkan bahwa kehilangan kesadaran itu sebagai akibat tekanan intra kranial yang meningkat secara mendadak pada saat benturan kepala sehingga menimbulkan iskemik otak.

Karena lesi dapat pula melibatkan pusat-pusat vegetatif maka dapat timbul gejala-gejala seperti mual, muntah serta gejala lainnya seperti sakit kepala. Hampir selalu dijumpai defisit neurologis pada kontusio serebri seperti refleksi patologi yang positif, paresis dan kelumpuhan saraf-saraf kranial maupun gejala fokal lainnya (Jennet, 1983, Soemarmo, 1985).

Bila kerusakan atau lesi telah melibatkan batang otak maka gejala-gejalanya semakin berat dan tidak jarang menyebabkan kematian.

Pada gangguan diensefalon dapat terjadi pernafasan Cheyne Stokes, pupil mengecil walaupun refleksi cahaya masih ada. Motorik dapat menunjukkan rigiditas dekortikal. Gangguan di mesensefalon dan pons bagian atas akan menimbulkan

bulkan pernafasan hiperventilasi, pupil melebar dan refleks cahaya menghilang. Gerakan mata tidak teratur, diskonjugat. Motorik menunjukkan sikap deserebrasi.

Pada kerusakan pons bagian bawah, pernafasan menjadi tak teratur, "Doll's sign" yang positif.

Pada kerusakan medula oblongata pernafasan menjadi lambat, tak teratur, kacau, satu-satu kemudian terhenti, lalu tekanan darah menurun terus sampai meninggal. Pada lesi batang otak ini kesadaran pasien biasanya menurun sampai koma.

#### Gejala Sisa Pasca Trauma Kepala.

Menurut Braakman, proses penyembuhan dari suatu cedera kepala ada 3 fase yaitu :

Fase 1 : dimana terjadi respon-respon yang segera timbul terhadap kerusakan. Pada dasarnya adalah respon bio dan elektrokimia yang berusaha mengembalikan fungsi semula dari sel-sel yang terganggu dan mengaktifkan kembali fungsi jaras-jaras.

Fase 2 : berlangsung beberapa jam sampai beberapa hari setelah trauma kepala dimana tampak usaha-usaha perbaikan yang lebih jauh. Struktur-struktur dapat menjadi normal walaupun fungsinya belum sempurna.

Fase 3 : terjadi beberapa bulan sampai bertahun-tahun bergantung pada mekanisme atau macam kerusakan yang dialami.

Jennet (1981) menyatakan bahwa kebanyakan proses penyembuhan terjadi dalam 6 bulan setelah trauma kepala dan setelah itu proses yang terjadi lebih merupakan readaptasi.

Namun pada kenyataannya kelainan-kelainan fungsi kortikal lebih tinggi barulah dapat kembali antara 6 bulan sampai 3 tahun setelah trauma kepala.

Menurut Braakman sekuele pasca trauma kepala dapat dibagi menjadi sekuele neurofisis dan neuropsikologis.

Sekuele neurofisis dibagi menjadi :

1. Defisit hemister otak.
2. Defisit batang otak.
3. Kerusakan saraf kranialis.
4. Epilepsi.
5. Hidrosefalus.

ad.1. Defisit Hemisfer Otak :

Paling sering adalah hemiparesis atau hemiplegia disusul disfasia, gangguan visuo-spasial dan hemianopia.

Hemiparesis adalah akibat kerusakan fokal otak di daerah motorik. Hemiparesis ini dapat timbul akibat langsung trauma atau timbul kemudian akibat perdarahan atau hematoma.

Lesi ini biasanya reversibel.

Gangguan wicara-bahasa (dysphasia) terjadi bila kerusakan mengenai hemisfer dominan (umumnya kiri) sedangkan kerusakan hemisfer non-dominan akan menyebabkan gangguan visuo-spasial. Afasia akibat cedera kepala ini lebih baik prognosisnya dibandingkan akibat GPDQ. (Braakman, 1986. Sidiarto, 1984).

Lesi yang difus atau menyeluruh dapat mengenai lobus-lobus seperti misalnya lobus frontalis dimana akan terjadi sindroma frontalis dengan terjadinya perubahan watak.

Bila lesi lebih dalam di hemisfer otak dapat terjadi gangguan-gangguan berupa ataksia, disartri dan gangguan gerakan. Bila telah terjadi atrofi otak maka gejala-gejala gangguan neurofisis ini akan menjadi lebih berat.

#### ad.2. Defisit Batang Otak.

Seperti telah diuraikan diatas, lesi trauma pada batang otak adalah berat dan sering menyebabkan kematian.

Bila seseorang dapat diselamatkan dari lesi trauma batang otak ini maka sekuelnya tentunya bergantung pada struktur anatomis yang terganggu di batang otak. Pasien dapat hidup pada taraf vegetatif atau vigil dan pada kerusakan yang mengenai inti - inti

saraf kranialis dapat terjadi kelumpuhan saraf otak disamping gejala lainnya. Biasanya kematian akibat lesi trauma batang otak ini disebabkan gangguan kard<sub>u</sub>diopulmonal.

ad.3. Kerusakan Saraf Kranialis.

Yang paling sering terjadi adalah kelumpuhan nervus olfaktorius (N.I). Biasanya akibat adanya fraktur basalis fossa anterior (5%). Gangguan hidu ini dapat sembuh dalam beberapa bulan pertama namun adakalanya gangguan ini menetap.

Gangguan nervus optikus (N.II) biasanya akibat kerusakan di dalam kanalis optikus maupun di daerah kiasma. Lesi ini lebih jarang namun kebanyakan irreversibel sebagaimana lesi nervus akustikus dan vestibularis (N.VIII) yang biasanya akibat fraktur di daerah temporal atau tulang petrosum.

Kelumpuhan nervus fasialis (N.VII) dapat terjadi segera atau kemudian. Lesi yang segera terjadi kebanyakan permanen, walaupun dioperasi. Sedangkan lesi yang timbul kemudian kebanyakan dapat sembuh kembali.

Gangguan gerakan bola mata akibat kelumpuhan nervi okulomotorik biasanya dapat sembuh kembali. Problem bagi pasien yang mengalami kelumpuhan saraf

ini adalah diplopia dan ini harus diingat biasanya akibat kerusakan atau proses yang terjadi intra orbital.

ad.4. Epilepsi.

Pada cedera kepala yang berat sebanyak 10-15% dapat menderita epilepsi. Dan pada pasien - pasien yang sembuh dari cedera kepala namun mempunyai sekuele yang berat umumnya menderita epilepsi (Braakman).

Epilepsi pasca trauma kepala ada 2 macam :

1. Epilepsi dini atau "Early epilepsy" yaitu epilepsi yang timbul dalam minggu I setelah cedera kepala.
2. Epilepsi kasip atau "Late epilepsy" yaitu epilepsi yang terjadi setelah minggu I pasca trauma.

Pada penderita epilepsi pasca trauma kira-kira 30% bangkitan pertamanya terjadi dalam jangka 1 bulan, pada 50% penderita timbul dalam jangka 6 bulan, 60 - 70% muncul dalam waktu 1 tahun dan 80 - 90% timbul dalam jangka 2 tahun (Lumbantobing, 1983).

Jennet menyatakan ada 4 faktor yang secara bermakna yang dapat meningkatkan resiko secara relatif untuk terjadinya epilepsi kasip yaitu :

1. Adanya epilepsi dini.
2. Adanya fraktur impresi.
3. Adanya hematoma intra serebral.
4. Lamanya amnesia pasca trauma kepala yang berlangsung lebih atau sedikit kurang dari 24 jam.

ad.5. Hidrosefalus.

Pembesaran sistem ventrikel sering terlihat pasca trauma kepala yang tertutup. Hal ini biasanya disebabkan karena terjadinya atrofi substansi putih otak. Pada pasien cedera kepala yang mengalami koma lebih dari 6 jam maka 1 sampai 4 tahun kemudian dapat dijumpai adanya atrofi supra tentorial sebesar kira-kira 75% dan kemungkinan atrofi infra tentorial sebanyak 25%. Pada pasien yang komanya lebih dari 24 jam kemungkinan terjadinya atrofi infra tentorial menjadi lebih besar.

Atrofi otak ini mempunyai prognosis maupun "outcome" yang kurang baik dimana biasanya pasien-pasien ini memperlihatkan gangguan memori dan ataksia.

Hidrosefalus ini juga dapat terjadi akibat sumbatan saluran cairan otak.

Sekuele neuropsikologis paling sering pada cedera kepala berat, sedang maupun ringan. Disini dapat terjadi gangguan kepribadian, kemampuan intelektual, dan memori. (Braakman,



1986, Jennet, 1981, Lumbantobing, 1983).

Tampaknya defisit neuropsikologis ini membutuhkan perhatian mengingat gangguan ini akan menjadi konsekuensi sosial seperti hubungan interpersonal dan jabatan pasien sehari-hari.

#### Prognosis dan Kesudahan.

Mengenai prognosis dan kesudahan (outcome) cedera kepala, Jennet dan Bond dalam tahun 1975 telah mengembangkan suatu skala yang secara umum telah diterima sebagai suatu skala yang terbaik untuk menilai kesudahan dari penderita yang koma baik akibat trauma maupun non-trauma. Skala ini dinamakan "Glasgow Outcome Scale" (GOS).

Skala yang asli menilai 5 kategori yaitu :

- kematian (death)
- status vegetatif menetap (persistent vegetatif state)
- ketidakmampuan berat (severe disability)
- ketidakmampuan sedang (moderate disability)
- penyembuhan (recovery)

Walaupun demikian skala ini telah banyak dikembangkan menjadi 8 kategori ataupun diciutkan menjadi 3 kategori; kematian, dependen dan independen bahkan menjadi 2 kategori saja yaitu kematian dan bertahan (survival).

Skala-skala yang dikembangkan dan diciutkan ini di sebut

"Extended and contracted/collapsed scale" atau skala yang diperluas dan dicitutkan. Skala yang dicitutkan ini bermanfaat untuk mempelajari prognosis, studi pemantapan hubungan antara gambaran gejala awal dengan kesudahan.

Jennet sendiri menilai "outcome" atau kesudahan ini untuk masa waktu 6 dan 12 bulan.

Dua gambaran klinis yang terpenting dalam mempengaruhi prognosis maupun survival adalah ; dalamnya koma (SKG) dan perjalanan atau perubahan dari koma itu sendiri dalam kaitan waktu (pola koma). Gambaran klinis lainnya yang juga berperan dalam penilaian prognosis adalah usia dan refleks cahaya pupil. Disini dikatakan bahwa semakin tua usia semakin buruk prognosis dan semakin lemah atau hilang refleks cahaya pupil semakin buruk pula prognosis apalagi disertai usia yang tua.

Juga telah dikembangkan di luar negeri penggabungan beberapa gejala klinis dalam menilai kesudahan maupun prognosis penderita cedera kepala berat yang dilakukan secara berkala untuk memantapkan ramalan kesudahan tersebut.

Antara lain gabungan antara ; ke tiga aspek dari skala koma Glasgow, usia, reaksi cahaya pupil, gerakan bola mata yang spontan atau terbatas dan perubahan penyakitnya sendiri.

Tidak hanya gambaran klinik yang dapat dipakai untuk meramal prognosis maupun kesudahan dari cedera kepala.

Tetapi juga penunjang-penunjang lainnya seperti "evoke-potensial, CT scanning, E.E.G", hasil laboratorium darah, pengukuran tekanan intra kranial dan sebagainya.

#### GANGGUAN MEMORI PADA CEDERA KEPALA.

Gangguan memori ada kaitannya dengan lokalisasi anatomi di otak. Banyak penulis yang menjelaskan bahwa ada hubungan antara gangguan memori dengan kerusakan di daerah lobus temporalis di mana di dalamnya terdapat daerah hipokampus dengan sistem koneksinya (Lavine, 1983; Greeg, 1975; Russel, 1971; Wayne, 1968; Weingartner, 1968; Milner, 1968).

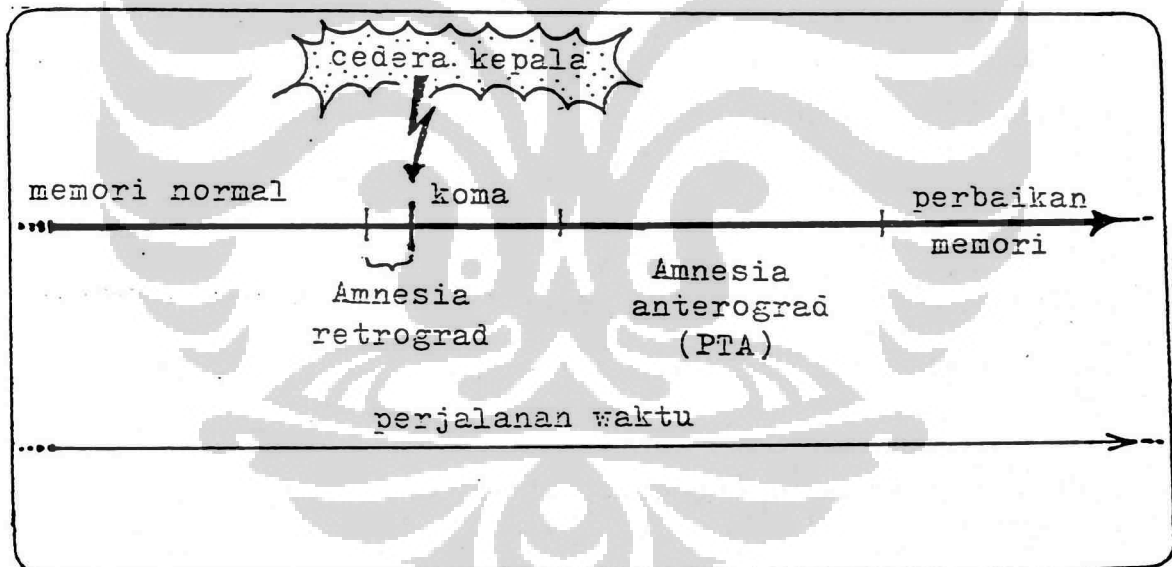
Pada trauma kepala sering terjadi bahwa pasien mengalami apa yang disebut amnesia. Amnesia adalah terminologi umum untuk hilangnya memori atau ingatan akibat kerusakan tertentu di otak (Talland, 1968. Lavine, 1983). Greeg (1975) lebih jelas memberikan deskripsi tentang amnesia yaitu suatu keadaan dimana seseorang pasien kehilangan kemampuannya untuk mengingat sesuatu tetapi dia sendiri jelas sadar, tahu akan keadaan sekelilingnya, mampu untuk berkomunikasi dan mampu dalam penampilan pada kebanyakan test intelegensi. Disini amnesia berbeda dengan suatu keadaan dimana terjadi gangguan dalam kemampuan kognitif, bahasa, berfikir, apraksia yang dapat terjadi bersama - sama gangguan memori.

Amnesia sendiri dikenal ada 3 yaitu :

1. amnesia retrograd dimana pasien tak dapat mengi-  
ngat kejadian sebelum terjadinya trauma.
2. amnesia anterograd dimana pasien tak dapat mengi-  
ngat kejadian setelah trauma.
3. amnesia global dimana pasien tidak dapat mengi-  
ngat kejadian baik sebelum maupun sesudah trauma.

Secara skematis perbedaan diatas dapat dilihat pada gam-  
bar 9.

(Gambar.9) Rangkaian perubahan-perubahan akut  
memori pada cedera kepala.



Seperti telah dikemukakan bahwa lesi spesifik dilo-  
bus temporalis banyak hubungannya dengan gangguan memori.  
Kimura (1961) mendapatkan pada pasien yang mengalami keru-  
sakan lobus temporalis mempunyai problem persepsi pendenga-  
ran terutama material verbal. Sedangkan Ingil (1962) men-

jelaskan bahwa problemnya adalah pada penurunan daya penimbunannya. Lavine melaporkan bahwa kerusakan pada lobus temporalis kiri berbeda dengan yang kanan karena perbedaan fungsinya dimana lesi sebelah kiri akan menyebabkan gangguan memori verbal sedangkan kerusakan yang kanan menyebabkan gangguan memori non-verbal yaitu memori visual.

Demikian pula penulis-penulis lainnya sependapat bahwa kerusakan pada lobus temporalis akan menyebabkan gangguan pada memori dan belajar (Milner, Wayne, Weingartner).

Braakman dalam makalahnya (1986) menulis bahwa pada cedera kepala memori dapat terganggu baik pada Ingatan Jangka Pendek (I.J.Pd) maupun Ingatan Jangka Panjang (I.J.Pj). Memori segera (immediate memory) atau Ingatan Jangka Pendek, memori primer atau memori kerja adalah suatu sistem memori yang mempunyai kapasitas terbatas dengan waktu retensi selama satu menit atau kurang. Pemeriksaan rentang digit adalah diacukan untuk memeriksa Ingatan Jangka Pendek ini. Disini rentang mundur (backward span) akan lebih jelas terganggu dibandingkan pemeriksaan rentang maju (forward span).

Sedangkan gangguan pada Ingatan Jangka Panjang terganggu pada penimbunan memori (PjPj) dan kemampuan ritrivalnya. Menurut Milner pada cedera kepala yang terganggu bukan pada retensi memori secara primer namun lebih kearah kemampuan penyandian (encoding) atau penimbunan inisialnya.

Gangguan sekuele yang persisten banyak berhubungan dengan lesi atrofi otak.

Menurut Levin dan Benton (1983) pada suatu cedera kepala dapat terjadi koma. Bergantung pada berat ringannya cedera itu sendiri setelah penderita sadar dapat terjadi dua kemungkinan yaitu :

1. Status vegetatif yang persisten.
2. Suatu keadaan dimana dijumpai adanya amnesia pasca cedera kepala, penderita tampak "bingung" stupor atau amnesia retrograd.

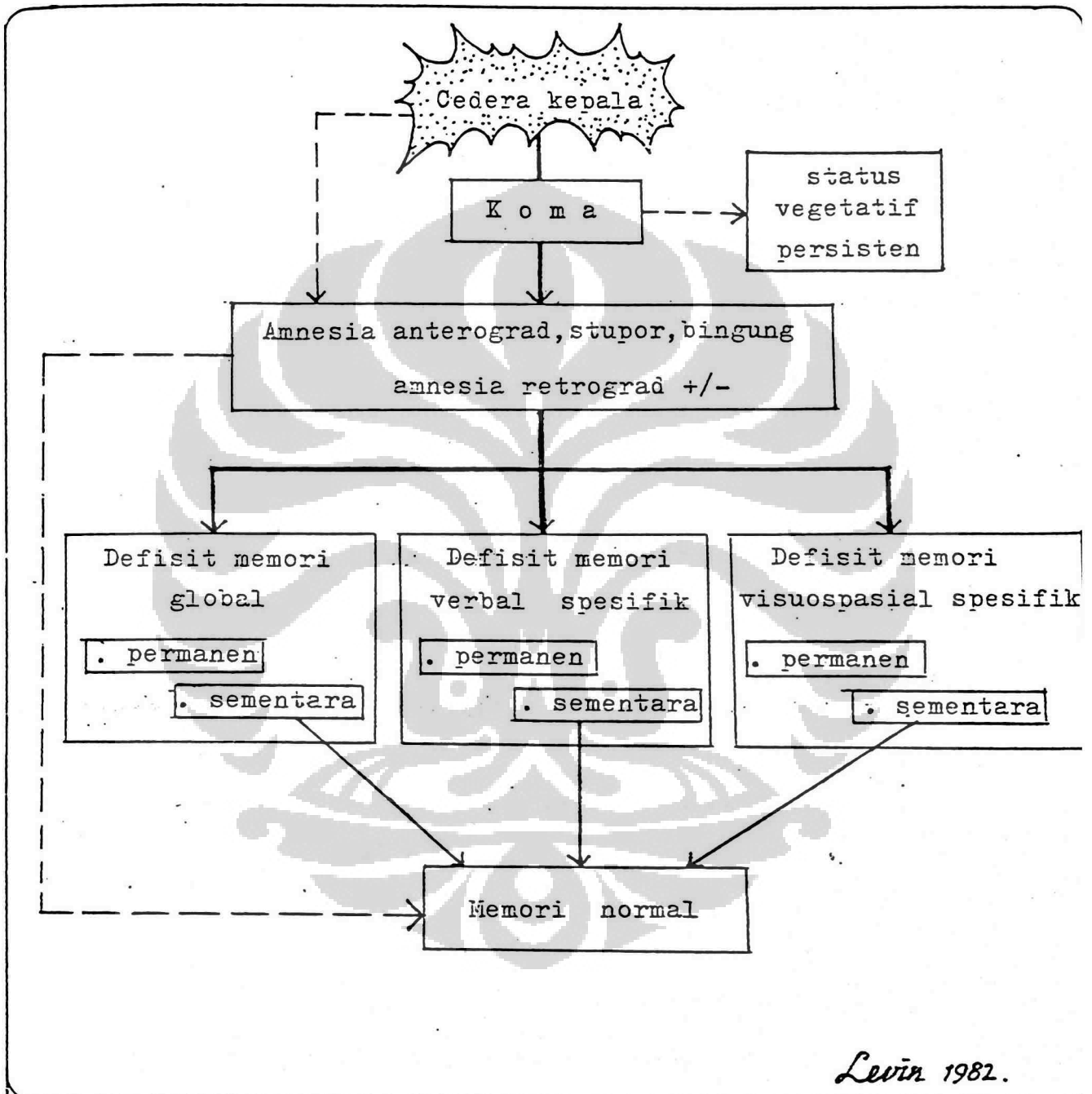
Penyembuhan dari keadaan ini dapat menjadi 3 kemungkinan gangguan memori yaitu :

- a. Defisit memori yang global yang dapat sementara atau menetap.
- b. Defisit memori verbal spesifik yang dapat sementara atau menetap.
- c. Defisit memori visuospasial spesifik yang dapat sementara atau spesifik.

Bila masing-masing keadaan defisit memori ini bersifat sementara, selanjutnya penyembuhan dapat menjadi normal kembali. Keadaan normal ini pun dapat terjadi begitu ia sadar dari koma tanpa melalui segala tingkatan diatas. Untuk lebih jelasnya perjalanan kejadian yang terjadi pada suatu cedera kepala dapat dilihat pada Gambar 10.

Levine, Grossman, Kelly (1976) telah meneliti penga

Gambar 10. Skema perkembangan klinis pada cedera kepala.



ruh cedera kepala terhadap ingatan jangka Pendek (I.J.Pd) dan ternyata mereka mendapati bahwa Ingatan Jangka Pendek yang ditunjukkan dengan rentang digit maju adalah tahan (resisten) terhadap cedera kepala tertutup yang ringan.

Pada cedera yang berat dapat terjadi gangguan pada rentang digit mundur disertai gangguan memori visual.

Sedang Warrington dan Weiskrantz (1968) menyatakan pada suatu cedera kepala gangguan memori yang terjadi adalah berkurangnya kemampuan ritrival dari penimbunan jangka panjang (PjPj) dan rusaknya kemampuan penyandian (encoding). Cermak dan Butter pada penelitian mereka yang terpisah pada tahun 1972 juga menemukan pada suatu cedera kepala gangguan memori yang terjadi adalah berkurangnya kapasitas untuk penyandian jangka panjang. Brook (1972) seperti yang dikutip oleh Levine (1983) pada penelitiannya terhadap 30 penderita cedera kepala menemukan adanya perbedaan dalam ingatan jangka panjang (IJPj) yang dibandingkan dengan kontrol sedangkan ingatan jangka pendek (IJPd) nya hampir tidak berbeda.

MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
U.I.



## PENGINGATAN SELEKTIF (SELECTIVE REMINDING).

Pengingatan Selektif atau "Selective Reminding" adalah suatu metoda belajar secara verbal yang sederhana dan dapat digunakan secara klinis untuk menganalisis gangguan memori.

Pamakaian metoda ini dalam mengevaluasi memori dan belajar (learning) telah dilakukan Herman Busch, seorang dokter dari bagian neurologi pada Albert Einstein College, New York untuk pertama kalinya tahun 1974. Metoda ini mengikuti penelitian-penelitian sebelumnya yang dilakukan antara lain oleh Tulving (1962, 1964), Waugh dan Norman (1965), Glanzer (1966, 1972), Craik (1968, 1970) dan Colotla (1970).

Banyak yang dapat digambarkan oleh metoda ini antara lain adalah :

1. Merupakan suatu metoda yang sederhana dan efektif, untuk menganalisis secara simultan beberapa komponen memori dan belajar dalam rikel bebas secara verbal (free recall verbal).
2. Menggambarkan kemampuan belajar daftar (list learning) dengan melihat rikel yang konsisten pada setiap percobaan.
3. Melihat kemampuan seseorang untuk melakukan penimbunan pertama (initial storage) maupun melihat kemampuan ritrivalnya.

Adapun komponen-komponen yang dapat dianalisis secara spontan dari suatu memori antara lain adalah; Ritri<sup>va</sup>l Jangka Panjang (LTR : Long Term Retrieval), yang dibedakan dengan Ritri<sup>va</sup>l Jangka Pendek (STR : Short Term Retrieval), Penimbunan Jangka Panjang (LTS : Long Term Storage) dan ma<sup>ca</sup>m-macam komponen lainnya.

Busch telah mempergunakan metoda ini untuk mempelajari pertumbuhan memori dan belajar pada anak-anak, efek usia terhadap memori dan belajar serta gangguan memori dan belajar akibat penyakit atau gangguan neurologis dan juga pada penelitian kemampuan penyandian maupun ritri<sup>va</sup>l dari penimbunan memori yang telah ada.

Daftar kata-kata atau aitem yang dipergunakan pada metoda ini dapat bermacam-macam selain dari aitem-aitem yang berasal dari kategori yang sama.

Pada metoda Pengingatan Selektif ini responder secara sederhana disuruh mempelajari sederetan aitem (daftar) yang dibacakan kepadanya dan kemudian dia disuruh menyebut ulang kembali (reproduksi) pada setiap percobaan berikutnya. Keseluruhan daftar dibacakan kepadanya hanya satu kali dengan cukup kuat dan jelas dengan rata-rata kecepatan antara 2 detik setiap aitem sebelum responder menyebut ulang kesemuanya pada percobaan yang pertama kalinya. Pada setiap percobaan berikutnya responder secara selektif diingatkan kembali (reminding) akan aitem-aitem yang gagal

atau tidak mampu di reproduksinya pada percobaan sebelumnya. Selanjutnya responder disuruh lagi menyebut ulang keseluruhan daftar kembali pada percobaan berikutnya. Demikian seterusnya sampai responder dapat menyebut ulang keseluruhan daftar tanpa diingatkan (presentasi) kembali atau dengan kata lain responder telah dapat menghafal seluruh aitem tanpa bantuan atau diingatkan pemeriksa lagi.

Dengan metoda ini responder dibiarkan berusaha merikol semua aitem - aitem didalam daftar pada setiap percobaan. Ini menunjukkan kepada kita apa yang sesungguhnya telah dipelajari responder atau subyek dari daftar tersebut yaitu dengan melihat kemampuannya merikol secara spontan aitem-aitem itu tanpa presentasi ulang kembali. Rikol atau ritrival tanpa presentasi ulang tersebut mengindikasikan kemampuan meritriiv atau merikol dari penimbunan jangka panjang dan disebut Ritrival jangka panjang (RJPj), karena disini aitem-aitem tersebut telah dapat dirikol walaupun rikol atau presentasi dari aitem-aitem lainnya turut mengacaukan (interfered) retensi jangka panjang (Long Term Retention) dari aitem-aitem tersebut. Aitem - aitem yang tidak dirikol dari penimbunan jangka panjang dirikol dari penimbunan memori jangka pendek (Short Term Storage) dan disebut Rikol jangka pendek (RJPd).

Pada halaman berikut ini dapat dilihat contoh format metoda Pengingatan Selektif pada seorang pasien kontusio serebri dan seorang yang normal. (Gambar 11 dan 12).

Gambar 11. Contoh hasil tes Peningkatan Selektif pada penderita Kontusio Serebri

		TES PENINGKATAN SELEKTIF														
Aitem \ Percobaan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Kemeja	4	6	3	5	4	5	2	9	5	4	8	8	8	7	4
2	Celana	6	8	6	8	7	8	5	7	1	3	4	2	4	5	
3	Mantel	1		1	3	4	9	4		2		1		1	2	
4	Topi	2	5	7		8	3	2						3		
5	Sepatu	5	5	4	9		3	7	5	3	7	4	5	3	10	6
6	Rok	3	7		2	5		1	6	5	7	7	7	7	6	3
7	Sarung tangan	3			3	2	7	10	8	4		2	6	5	9	
8	Ikut pinggang	4		4		2	4		1	8	9	9		2	1	
9	Sandal	2		1			9	3	6	7	6	5	3	6	8	8
10	Jaket	1		2	6	6	6	6	2	8	3	6	2	4	5	7
Jumlah tikol		6	8	6	9	7	9	10	9	8	8	9	9	8	10	8
R.J.Pj		4	5	5	8	7	9	10	9	8	8	9	9	8	10	8
R.J.Pd		2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.J.Pj		4	5	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
P.J.Pj Konsisten		1	1	2	2	3	4	5	5	5	6	6	6	6	8	8
P.J.Pj Akak		3	4	3	6	4	5	5	4	3	2	3	3	2	2	0
Presentasi		10	4	2	4	1	3	1	0	1	2	2	1	1	2	0

R.J.Pj : Retrieval Jangka Panjang

R.J.Pd : Retrieval Jangka Pendek

P.J.Pj : Penimbunan Jangka Panjang

P.J.Pd : Penimbunan Jangka Pendek

(Gambar.12) Contoh hasil tes Pengingatan Selektif pada orang normal

Nama : \_\_\_\_\_ No : \_\_\_\_\_  
 Sex : \_\_\_\_\_ Tgl. Test : \_\_\_\_\_  
 Umur : \_\_\_\_\_ Tgl. MRS : \_\_\_\_\_  
 Pekerjaan : \_\_\_\_\_ D. Klinis : \_\_\_\_\_  
 Pendidikan : \_\_\_\_\_ S.K.G : \_\_\_\_\_

TES PENGINGATAN SELEKTIF

Aitem / Percobaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Kemeja	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 Celana	2	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3 Mantel	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3
4 Topi	4	1	8	9	10	7	7	8	6	7	5	6	7	7	7
5 Sepatu	5	9	4	4	4	5	4	6	4	4	4	5	4	5	5
6 Rok	6	4	5	5	6	6	5	5	5	6	7	7	6	4	8
7 Sarung tangan	7	2	0	8	8	9	9	9	10	8	9	8	8	10	9
8 Ikat pinggang	8	7	9	10	7	8	8	4	7	3	6	3	5	8	10
9 Sandal	9	6	6	6	5	4	6	10	8	10	8	9	10	6	4
10 Jaket	10	8	7	7	9	10	10	7	9	9	10	10	9	9	6
Jumlah rikel	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
R.J.Pj	7	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
R.J.Pd	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.J.Pj	7	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
P.J.Pd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.J.Pj Konsisten	7	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
P.J.Pj Acak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Presentasi	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

R.J.Pj : Retrival Jangka Panjang  
 R.J.Pd : Retrival Jangka Pendek  
 P.J.Pj : Penimbunan Jangka Panjang  
 P.J.Pd : Penimbunan Jangka Pendek

Pada format tersebut dapat dilihat daftar yang terdiri dari 10 aitem yang sekategori dan percobaan dilakukan sebanyak 15 kali.

Angka-angka didalam kotak-kotak menunjukkan urutan penyebutan aitem oleh pasien atau subyek yang diperiksa pada setiap percobaan. Sedangkan kotak-kotak yang kosong adalah aitem-aitem yang gagal direproduksi pada setiap percobaan. Kotak-kotak yang bertitik-titik adalah menunjukkan aitem-aitem yang dipresentasikan ulang pada setiap percobaan. Kotak-kotak yang digaris bawah menunjukkan retensi dari penimbunan jangka panjang (PJPj). Dan garis dapat dibuat bila aitem telah dirikol minimal dua kali berturut-turut tanpa kegagalan walaupun setelah itu dapat saja terjadi kegagalan. Sedangkan tanda anak panah menunjukkan permulaan ritrival yang konsisten tanpa presentasi ulang. Adapun rikol jangka pendek (RJPd) adalah aitem-aitem yang dirikol hanya dengan presentasi ulang dan pada format tersebut tampak sebagai kotak-kotak berangka yang tidak bergaris bawah.

Dengan memisahkan ritrival jangka panjang yang konsisten dari retrieval jangka panjang (RJPj) sendiri maka akan didapatkan dua macam retrieval jangka panjang yaitu retrieval jangka panjang yang konsisten dan retrieval jangka panjang non-konsisten atau retrieval jangka panjang acak (RJPj acak).

Jadi dengan cara membiarkan pasien atau subyek mem

perlihatkan kemampuannya merikol seluruh aitem dalam suatu daftar tanpa presentasi ulang kembali maka test Pengingatan Selektif ini akan dapat memisahkan komponen-komponen memori seperti Retival Jangka Panjang (RJPj), Rikol Jangka Pendek (RJPd), "Retrival Jangka Panjang yang konsisten dan non-konsisten (RJPk dan RJPj acak) serta Penimbunan Jangka Panjang (PJPj).. Demikian pula dapat dilihat kemampuan penimbunan awal (intial storage) dari seseorang yang diperiksa.

#### Skoring pada Tes Pengingatan Selektif.

Untuk penghitungan atau skoring pada Pengingatan Selektif ini baiklah sekali lagi kita lihat contoh hasil tes pasien pada halaman berikut ini.

Adapun skoring dilakukan pada komponen-komponen memori seperti tertera pada format yaitu :

1. Jumlah rikol (Sum Recall) dapat dilihat dari angka yang tertinggi dari setiap percobaan karena angka menunjukkan urutan rikol.
2. Ritrival Jangka Panjang (RJPj) dihitung dari kotak-kotak yang mempunyai angka didalamnya dan yang bergaris dibawahnya. Atau secara singkat Rikol Jangka Pendek dapat dihitung dari Jumlah rikol dikurangi Ritrival Jangka Panjang (RJPj) pada setiap percobaan.
4. Penimbunan Jangka Panjang (PJPj) dihitung dari seluruh

(Gambar.11) Contoh hasil tes Pengingatan Selektif pada penderita Kontusio Serebri

Nama : \_\_\_\_\_ No : \_\_\_\_\_  
 Sex : \_\_\_\_\_ Tgl. Test : \_\_\_\_\_  
 Umur : \_\_\_\_\_ Tgl. MRS : \_\_\_\_\_  
 Pekerjaan : \_\_\_\_\_ D. Klinik : \_\_\_\_\_  
 Pendidikan : \_\_\_\_\_ S.E.G : \_\_\_\_\_

TES PENGINGATAN SELEKTIF

Aitem / Percobaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Kemeja	4	6	3	5	4	5	2	9	5	4	8	8	8	7	4
2 Celana	6	6	6	8	7	8	5	7	1	3	4	2	4	5	
3 Mantel	1	1	1	5	4	9	4	2	1	1	1	1	1	2	
4 Topi	2	5	7	8	3	2	1	1	1	1	1	1	1	3	
5 Sepatu	5	5	4	9	3	7	5	3	7	4	5	3	10	6	
6 Rok	3	7	2	5	1	1	6	5	7	7	7	7	6	3	
7 Sarung tangan	3	3	3	2	7	10	8	4	2	6	5	9			
8 Ikat pinggang	4	4	2	4	1	8	9	9	2	1					
9 Sandal	2	2	2	9	5	6	7	6	5	3	6	8	8		
10 Jaket	1	2	6	6	6	6	2	8	3	6	2	4	5	7	
Jumlah rikel	6	8	6	9	7	9	10	9	8	8	9	9	8	10	8
R.J.Pj	4	5	5	8	7	9	10	9	8	8	9	9	8	10	8
R.J.Pd	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.J.Pj	4	5	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
P.J.Pj Konsisten	1	1	2	2	3	4	5	5	5	6	6	6	6	8	8
P.J.Pj Acak	3	4	3	6	4	5	5	4	3	2	3	3	2	2	0
Presentasi	10	4	2	4	1	3	1	0	1	2	2	1	1	2	0

R.J.Pj : Retrival Jangka Panjang  
 R.J.Pd : Retrival Jangka Pendek  
 P.J.Pj : Penimbunan Jangka Panjang  
 P.J.Pd : Penimbunan Jangka Pendek



kotak yang digaris bawahi baik yang mempunyai angka di dalamnya maupun kosong karena yang kosong itu merupakan kegagalan retrieval belaka dan bukan gangguan penimbulan, PJPj ini juga dihitung pada setiap percobaan.

5. Ritrival Jangka Panjang yang konsisten (RJPj Konsisten) adalah penjumlahan dari kotak-kotak yang mempunyai tanda anak panah. Tanda panah juga berarti bahwa seluruh aitem sesudah itu termasuk dalam Ritrival Jangka Panjang Konsisten. Penjumlahan pada setiap percobaan hendaknya diperhatikan hal diatas.
6. Ritrival Jangka Panjang yang non-konsisten (RJPj Non-Konsisten) dengan mudah dapat dihitung dari Ritrival dikurangi Ritrival Jangka Panjang Konsisten.
7. Presentasi aitem oleh pemeriksa baik presentasi awal maupun presentasi ulangan pada setiap percobaan akibat pasien gagal merikolnya pada percobaan sebelumnya. Jelas disini pada setiap kolom percobaan pertama (1) skoring selalu bernilai 10 karena itu merupakan presentasi awal (10 aitem) sedangkan lainnya merupakan presentasi ulang. Dengan mudah angka ini didapat dari jumlah aitem yang dipergunakan dalam daftar dikurangi jumlah rikol yang dicapai pada percobaan sebelumnya.

Semua peneliti sependapat bahwa suatu daftar telah dipelajari apabila semua aitem didalam daftar dapat dirikol pada setiap percobaan. Kegagalan-kegagalan rikol pada

percobaan-percobaan berikutnya padahal aitem tersebut telah dirikol tanpa presentasi ulang pada percobaan sebelumnya, hal ini lebih menunjukkan suatu kegagalan ritrival di bandingkan kegagalan retensi atau hilangnya aitem tersebut dalam penimbunan. Asumsi akan kegagalan ini juga berlaku untuk orang dewasa maupun anak-anak normal, demikian menurut Busch.

Pengingatan Selektif sendiri adalah termasuk didalam "Belajar bebas secara verbal" (Free verbal learning) namun berbeda dengan "Rikol bebas yang konvensional" (Conventionale free recall) yang selama ini banyak dipakai.

#### Interpretasi Pengingatan Selektif.

Banyak cara interpretasi yang dapat dilakukan dari metoda Pengingatan Selektif ini namun hasil yang diperlihatkannya adalah hampir sama. Pada penelitian ini telah dipergunakan cara interpretasi yang telah diacu oleh penulisnya sendiri yaitu interpretasi yang paling sederhana dan ini relatif lebih mudah dibandingkan interpretasi lainnya.

Disini dipakai terminologi-terminologi PJPj, PJPd, RJPj, RJPd, RJPj Konsisten, RJPj Acak maupun investigasi penimbunan inisial yang merupakan tujuan dari penelitian ini.

Skoring lain yang dapat juga dilakukan pada metoda ini antara lain adalah dalam terminologi jumlah aitem yang ber-

tambah, yang gagal maupun jumlah aitem yang tetap bertahan dalam penimbunan.

Sebagaimana diketahui bahwa tujuan umum dari belajar secara verbal (verbal learning) adalah menjelaskan secara sederhana tahapan-tahapan rikol secara empiris yaitu:

1. Bila aitem itu untuk pertama kali dirikol.
2. Bila aitem itu dirikol paling tidak satu kali tanpa presentasi ulang.
3. Bila aitem itu dirikol secara konsisten.

Seperti pada contoh hasil tes pengingatan selektif yang dilakukan pada pasien kontusio serebri dan orang normal dapat dilihat selintas bahwa kemampuan penimbunan inisial dari pasien lebih buruk bila dibandingkan dengan orang normal dimana pada pasien penimbunan inisial baru terjadi pada percobaan ke 7 sedangkan pada orang normal lebih awal yaitu pada percobaan ke 3 dimana keseluruhan aitem telah dirikol. Pada kemampuan ritrivalpun pada pasien lebih buruk dimana setelah percobaan ke 10 pun pasien masih sering gagal merikol aitem-aitem sampai akhir percobaan sedangkan pada orang normal setelah penimbunan inisial pada percobaan ke 3, keseluruhan aitem dapat dirikol terus sampai akhir percobaan.

Begitu pula pada skoring komponen-komponen lainnya tampak jelas berbeda.

Sebagai kesimpulan umum dapat diindikasikan bahwa

pada pasien ini dijumpai gangguan memori dan belajarnya yang berupa gangguan dalam rikol atau ritrival dan ditemukan adanya gangguan pada penimbunan inisialnya. Begitu pula pada kemampuan-kemampuan lainnya.

Jadi secara umum pula Pengingatan Selektif dapat di pergunakan pada semua kasus dalam penyelidikan memori dan belajar dan memungkinkan juga pemakaiannya pada bidang-bidang eksperimental psikologi seperti misalnya kognisio dan persepsi karena disini Pengingatan Selektif mengupayakan seseorang menunjukkan kemampuannya akan apa yang telah di pelajarnya. (Busch, 1975).

### BAB III

#### PENELITIAN GANGGUAN MEMORI PADA PENDERITA PASCA CEDERA KEPALA : SUATU EVALUASI DENGAN PENGINGATAN SELEKTIF

##### 1. Tujuan

Untuk menilai apakah ada gangguan memori dalam hal ini kemampuan penimbunan inisial pada penderita-penderita pasca cedera kepala yang secara klinis telah sembuh dengan memakai tes Peningkatan Selektif.

##### 2. Latar Belakang Masalah

Cedera kepala merupakan kasus yang terbanyak di antara yang dirawat di bangsal neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Dr. Cipto-Mangunkusumo dari tahun ke tahun. Kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab yang paling besar dari cedera kepala. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor yang dipacu semakin kencang di jalan-jalan, dapat diperkirakan jumlah korban cedera kepala akan semakin meningkat pula. Belum pula cedera kepala akibat kekerasan maupun kecelakaan-kecelakaan lainnya.

Cedera kepala dapat menyebabkan kematian. Dengan meningkatnya kemajuan teknologi kedokteran akhir-akhir ini terutama di bidang perawatan intensif, angka

kematian mulai dapat diturunkan namun sebaliknya angka kecacadan semakin besar.

Bergantung pada berat, arah dan lokalisasi benturan pada kepala akan menimbulkan bermacam-macam bentuk cedera pada kepala maupun otak di dalamnya. Gangguan dapat berupa neurofisis maupun gangguan neuropsikologis. Diantara gangguan itu adalah gangguan fungsi memori sebagai salah satu fungsi luhur yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Seringkali kita menemukan seseorang sehabis mengalami cedera kepala mengeluh dan merasa sulit konsentrasi, pelupa, mudah tersinggung dan semua ini mempunyai dampak lanjut yang merugikan dalam kehidupan di kemudian hari. Apakah orang ini dapat dikatakan telah sembuh dari cedera kepalanya? Apakah kesembuhan secara klinis telah menyelesaikan tanggung jawab dokter pada pasien cedera kepala yang dirawatnya?

Selama mengikuti masa pendidikan di bagian neurologi baik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya / Rumah Sakit Umum Palembang maupun di Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Dr.Cipto Mangunkusumo Jakarta, penulis sering menjumpai pertanyaan-pertanyaan seperti ; "Apakah anak saya dapat mengikuti ujian sekolahnya setelah pulang dari rumah sakit?" atau "Apakah saya dapat bekerja kembali setelah mengalami kecelakaan ini ?"

Walaupun secara klinis penderita tersebut dapat dikata

kan sembuh namun belumlah dapat segera dipastikan bahwa fungsi-fungsi neurologis lebih tinggi seperti misalnya memori juga tidak terganggu. Bahkan gangguan ini sering menjadi gejala sisa dari suatu cedera kepala.

Dalam hal ini dokter yang merawatnya bertanggung jawab untuk memastikan jawaban-jawaban di atas.

Belum pula adanya permintaan visum atas keadaan penderita setelah cedera kepala dari instansi yang berkepentingan sehubungan dengan kelangsungan tugas dan jabatan maupun perkaranya sendiri. Jelas bahwa penentuan kesembuhan secara keseluruhan adalah sangat penting baik untuk pasien dan keluarganya sendiri maupun untuk pihak-pihak lainnya apalagi asuransi yang dalam waktu mendatang akan lebih berperan dalam masyarakat yang semakin maju dan merupakan tuntutan yang harus terjawab.

Pengalaman serta kenyataan di atas mendorong penulis untuk melakukan penelitian ini.

### 3. Hipotesis

Pada penderita pasca cedera kepala menunjukkan nilai tes Pengingatan Selektif yang lebih buruk dibandingkan dengan orang-orang normal.

### 4. Batasan

#### 4. Batasan

Yang dimaksud dengan gangguan memori di sini adalah gangguan atau ketidakmampuan penderita pasca cedera kepala untuk merikol ke 10 aitem pada tes memori Pengingatan Selektif dalam batas normal ( $\leq 4$ ) atau dengan kata lain penderita ini mengalami mengalami kegagalan dalam melakukan penimbunan inisial dari ke 10 aitem pada tes Pengingatan Selektif dalam batas normal. Dalam hal ini fungsi memori yang di evaluasi adalah Ingatan Jangka Pendek (IJPd) yang menurut Greeg masa retensinya adalah kurang dari satu menit sedang menurut Levin berkisar antara 20 - 30 detik.

Sedangkan batasan klinik cedera kepala yang dipakai adalah seperti yang dideskripsikan oleh Jennet dan Teasdale (1981) yaitu :

1. Adanya riwayat benturan kepala yang pasti.
2. Adanya luka-luka di daerah tengkorak maupun dahi.
3. Adanya kehilangan kesadaran walaupun sesaat.

Marli dan kawan-kawan (1983) memberikan batasan untuk suatu cedera kepala adalah adanya cedera pada tulang tulang yang membatasi susunan saraf di kepala serta isinya yaitu otak dan saraf-saraf otak. Sedangkan cedera pada muka, gigi-geligi, rahang dan mata tanpa adanya cedera saraf, tidak dirawat di bagian saraf melainkan di bagian masing-masing.



Adapun yang dimaksud dengan penderita pasca cedera kepala pada penelitian ini adalah penderita yang telah dinyatakan sembuh secara klinis dan penderita telah sadar baik dalam SKG maupun orientasi dan tidak dijumpai defisit neurologis yang nyata ataupun fungsi bicara.

Pengingatan Selektif sendiri adalah merupakan suatu tes memori untuk melihat metoda belajar dan memori seseorang secara verbal yang sederhana yang dapat digunakan secara klinis untuk menganalisis gangguan belajar dan memori. Tes ini pertama kali diperkenalkan oleh Herman Busch pada tahun 1974 di New York Busch telah melakukan evaluasi perkembangan belajar dan memori pada anak-anak maupun pada usia lanjut. Juga telah dilakukannya evaluasi pada penderita-penderita dengan gangguan atau penyakit neurologis. Tes ini termasuk dalam tes memori ricol bebas secara verbal yang telah banyak dipakai di klinis untuk menilai fungsi memori. Banyak yang dapat dievaluasi dengan Tes Pengingatan Selektif ini antara lain adalah RJPj, RPJp, PJPj dan macam-macam komponen memori lainnya. Pada penelitian ini yang dinilai adalah kemampuan penimbunan inisial yang merupakan evaluasi yang paling sederhana dari tes ini dimana penderita atau responder disuruh belajar dan mengingat ke 10 ai tem yang dipresentasikan kepadanya lalu disuruh meri-

kolnya kembali secara keseluruhannya dengan hanya mengingatkan kembali aitem-aitem yang tidak dapat dirikolnya pada setiap percobaan sebelumnya (selektif). Lalu dilihat sampai percobaan keberapa di dapat merikol ke 10 aitem tersebut secara keseluruhannya.

## 5. Bahan dan Cara Penelitian.

### 5.1. Seleksi peserta penelitian.

#### a. Kelompok kasus.

Penderita yang diikuti sertakan dalam penelitian ini berasal dari populasi penderita cedera kepala yang dirawat di bangsal laki-laki di Bagian Penyakit Syarat Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta tanpa memandang diagnosanya.

1. Usia penderita 14 - 49 tahun.
2. Penderita memenuhi batasan klinik cedera kepala sebagaimana dideskripsikan oleh Jennet dan Teasdale (1981) pada ad.4. diatas.
3. Penderita memenuhi batasan pasca cedera kepala seperti yang di jelaskan pada ad.4 di atas.
4. Data-data klinis lainnya (SKG) pada

waktu masuk rumah sakit dicatat dari status penderita sedangkan data-data pribadi ditanyakan langsung pada penderita.

b. Kelompok kontrol

Kelompok kontrol berasal dari populasi masyarakat yang tidak sakit (non pasien) - yang datang berkunjung ke rumah sakit, karyawan rumah sakit maupun kelompok masyarakat yang berada di luar rumah sakit yang terdiri dari berbagai tingkat sosial dan pendidikan.

1. Usia Responder 12-50 tahun.
2. Semua laki-laki.
3. Responder dalam keadaan sadar baik dan tidak pernah mengalami cedera kepala minimal dalam 6 bulan terakhir.
4. Responder tidak dalam keadaan sakit.

c. Penderita atau responder yang tidak diikuti sertakan dalam penelitian ini adalah yang ;

1. Tidak memenuhi persyaratan atau batasan di atas.
2. Selama waktu penelitian ternyata tidak memenuhi persyaratan pemilihan peserta penelitian.

5.2. Alat-alat yang dipakai :

1. Format tes Pengingatan Selektif (dapat dilihat pada lampiran)
2. Ruangan yang cukup tenang untuk mengurangi gangguan konsentrasi.
3. Alat-alat pencatat.

5.3: Waktu penelitian :

Tes dilakukan pada saat penderita telah diperbolehkan meninggalkan rumah sakit karena sembuh tanpa memandang lamanya masa perawatan.

5.4. Cara penelitian :

Penderita yang telah diseleksi untuk penelitian, diperiksa atau di tes di satu ruangan yang cukup tenang untuk mengurangi gangguan konsentrasi.

Penderita duduk menghadap pemeriksa. Sebelum dilakukan tes dijelaskan dahulu mengenai tujuan test ini dan bagaimana cara-cara mengikuti petunjuk maupun perintah dari pemeriksa.

Setelah penderita menyatakan siap, lalu tes dilakukan dengan mempresentasikan ke sepuluh aitem yang terdapat di dalam daftar dengan interval waktu rata-rata 2 detik tiap aitem. Setelah ke sepuluh aitem dipresentasikan, penderita disuruh menyebutkan ulang ke sepuluh aitem tersebut untuk

pertama kali secara bebas tanpa memberikan kesempatan padanya untuk mengingat lebih lama lagi. Penderita di tunggu sampai dapat merikol aitem-aitem tersebut secara maksimal, baru percobaan - dilanjutkan lagi. Hasil yang didapatkan diisi pada kolom percobaan 1. Sebelum percobaan yang ke 2 penderita diingatkan kembali aitem-aitem yang gagal dia sebutkan pada percobaan pertama tadi. Harus diingat lagi bahwa yang dipresentasikan ulang hanyalah aitem yang tidak disebutkan penderita pada percobaan pertama kali. Hasil yang didapat diisi pada kolom percobaan ke 2 sesuai dengan ketentuan yang telah disediakan pada tes pengingatan selektif ini. Sebelum percobaan ke 3 kembali lagi penderita di ingatkan aitem-aitem yang lupa atau gagal disebutkannya pada percobaan ke dua itu. Seterusnya penderita disuruh mengulangi ke sepuluh aitem itu kembali secara keseluruhan. Demikian seterusnya sampai penderita dapat menyebutkan ke sepuluh aitem itu sampai habis percobaan (15) tanpa di ingatkan kembali. Setelah tes selesai, dilakukan skoring penimbun inisial dari hasil tes sesuai dengan kolom yang telah tersedia pada format.

Skoring dilakukan sesuai dengan acuan yang dipakai pada tes Pengingatan Selektif.

Sebagaimana tujuan penelitian ini, penulis membatasi penelitian hanya pada kemampuan penimbunan inisial saja yang dalam hal ini dapat dilihat dari kolom jumlah rikel di mana pada percobaan beberapa penderita mampu mengulangi ke 10 aitem yang dipresentasikan pada tes ini secara keseluruhan.

5.5. Analisa data dan Pengujian Statistik :

Data-data disusun dalam tabel-tabel yang terdiri dari 2 variabel. Uji statistik yang dipakai adalah ; "Chi-square" dengan "Yate's correction" dengan alasan bahwa data-data tergolong dalam skala nominal dan terdiri dari 2 kelompok lebih. Pemakaian koreksi Yate karena nilai sel kecil.

MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
U. I.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

Sebanyak 75 penderita cedera kepala yang diperiksa sebagai sampel kasus yang berasal dari bangsal laki-laki D1 Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia / Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusno Jakarta. Sebanyak 6 kasus di keluarkan dari penelitian ini karena tidak memenuhi kriteria penelitian.

Kelompok kontrol yang dipakai sebagai pembanding berasal dari populasi masyarakat non pasien yang datang berkunjung ke rumah sakit maupun di luar rumah sakit yang terdiri dari berbagai tingkat sosial dan pendidikan.

#### Analisa data :

##### 1. Hasil tes Pengingatan Selektif pada 100 orang kontrol:

Oleh karena selama ini belum ada standar orang normal untuk hasil test pengingatan selektif, maka diusahakan mencari hal ini berdasarkan tabel.1 di mana ;

x adalah urutan percobaan

f adalah jumlah penderita yang berhasil mencapai percobaan yang sesuai.

Diingatkan kembali bahwa yang dinilai di sini adalah pada percobaan keberapa penderita maupun kontrol dapat merikol ke sepuluh aitem yang dipresentasikan (penim -

bunan inisial nya) untuk pertama kali.

Tabel 1. Hasil tes pengingatan selektif pada 100 orang kontrol.

x	f	fx	fx <sup>2</sup>
1	0	0	0
2	25	50	100
3	35	105	315
4	25	100	400
5	11	55	275
6	4	24	144
	100	334	1216

$$\text{Rumus : Mean} = \bar{x} = \frac{\sum f \cdot x}{N} \quad N = 100$$

$$\bar{x} = \frac{334}{100} = 3,34$$

$$\text{S.D} = \sqrt{\frac{fx^2 - (fx)^2/N}{N - 1}}$$

$$= \sqrt{\frac{1216 - (334)^2/100}{100 - 1}}$$

$$= 1,0072$$



Nilai normal dari hasil tes pengingatan selektif adalah ;

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \bar{x} + \frac{3 \cdot \text{SD}}{\sqrt{N}} \\ &= 3,34 + \frac{3 (1,0145)}{10} \\ &= 3,64 \end{aligned}$$

Dibulatkan menjadi 4 oleh karena tidak ada angka pecahan untuk deret percobaan.

Artinya : Nilai hasil tes pengingatan selektif adalah normal nila hasilnya sama dengan atau lebih kecil dari 4 ( $\leq 4$ ) Sebaliknya bila hasil tes Pengingatan Selektif adalah sama dengan atau lebih dari 5 ( $\geq 5$ )= maka artinya adalah tidak normal.

## 2. Hasil tes Pengingatan Selektif pada KASUS :

Dari 69 kasus cedera kepala dilakukan analisa berdasarkan tabel 2 sebagai berikut ;

Tabel. 2 Hasil tes pengingatan selektif pada 69 kasus cedera kepala.

x	f	fx	fx <sup>2</sup>
1	0	0	0
2	3	6	12
3	6	18	54
4	13	52	208
5	8	40	200
6	7	42	252
7	5	35	245
8	14	112	896
9	6	54	486
10	2	20	200
11	2	22	242
12	3	36	432
	69	437	3227

Analisa data untuk perbedaan hasil tes Pengingatan Selektif pada kelompok kasus dan kontrol dilihat dari tabel 3 berikut ini.

Tabel. 3 Hasil tes Pengingatan Selektif pada kelompok kontrol dan kasus.

Kelompok Populasi	Hasil tes . engingatan Selektif		Jumlah
	$\leq 4$ (normal)	$\geq 5$ (tidak normal)	
Kontrol	85	15	100
Kasus	22	47	69
	107	62	169

Uji statistik yang dipakai adalah " Chi-square" yaitu

$$\chi^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}$$

O : observed      E : Expected

Hasil perhitungan ;

$$\chi^2 = 47.3314$$

$$df = 1$$

$$p : 0,0023$$

Jadi  $p < 0,05$ .

Artinya : Ada perbedaan yang bermakna hasil tes Peng - ingatan Selektif antara kelompok kasus dan kontrol.

Faktor-faktor yang mempengaruhi :

Diperkirakan ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil tes Pengingatan Selektif yaitu :

1. Skala Koma Glasgow
2. Umur penderita
3. Pendidikan penderita

Analisa untuk hubungan tersebut dilakukan sebagai berikut:

1. Skala Koma Glasgow :

Suatu hal yang ingin dilihat adalah apakah ada hubungan antara dalamnya koma pada permulaan penderita masuk rumah sakit yang diukur dengan skala koma Glasgow dengan hasil tes Pengingatan Selektif pada saat penderita dipulangkan. Untuk itu dilakukan analisa data berdasarkan tabel 4.

Tabel.4 Hasil tes Pengingatan Selektif berdasarkan Skala Koma Glasgow (SKG) waktu masuk rumah sakit pada kelompok penderita cedera kepala

S.K.G.	Hasil tes Pengingatan Selektif		Jumlah
	$\leq 4$ (normal)	$\geq 5$ (tidak normal)	
3 - 6	0	2	2
7 - 10	4	13	17
11 - 14	18	32	40
	22	47	69

\* pembagian SKG berdasarkan interval yang sama dari nilai rentang yang terkecil sampai yang terbesar.

Tes statistik yang dipergunakan untuk menguji kemaknaan hasil ini adalah "Chi-square test" dengan "Yate's correction" yaitu :

$$x^2 = \frac{\sum [(O - E) - \frac{1}{2}]^2}{E}$$

O = observasi      E = Expected

Hasil :  $x^2 = 0,4965$

df = 2

maka  $p = 0,7801$  jadi  $p > 0,05$

Artinya : Tidak terdapat hubungan bermakna antara tinggi atau rendahnya penilaian skala koma Glasgow dengan hasil tes Peningkatan Selektif.

## 2. U m u r :

Analisa data untuk hubungan umur dengan hasil tes Peningkatan Selektif dilakukan baik pada kelompok kontrol maupun kelompok kasus.

Untuk kelompok kontrol dapat dilihat dari tabel 5 sebagai berikut ;

Tabel. 5 Hasil tes Pengingatan Selektif kelompok kontrol berdasarkan umur.

U m u r	Hasil tes Pengingatan Selektif		Jumlah
	≤ 4(normal)	≥ 5(tidak normal)	
11 - 20	21	3	24
21 - 30	44	7	51
31 - 40	15	3	18
41 - 50	5	2	7
	85	15	100

Untuk menghitung hubungan kedua variabel tersebut digunakan uji statistik "Chi-square" dengan "Yate's correction" yaitu rumus :

$$\chi^2 = \frac{\sum \left[ \left( O - E \right) - \frac{1}{2} \right]^2}{E}$$

O = Observasi      E = Expected

Hasil perhitungan ;  $\chi^2 = 0,2510$   
 $df = 3$   
 $p = 0,9689$

Batas kemaknaan adalah  $p < 0,05$

Jadi hasilnya disini  $p > 0,05$

Artinya :

Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara umur dan hasil tes Pengingatan Selektif pada kelompok kontrol.

Analisa hubungan antara umur dan hasil tes Pengingatan Selektif pada golongan kasus dapat dilihat pada tabel 6 pada halaman berikut ini ;

Tabel. 6 Hasil tes Pengingatan Selektif berdasarkan umur pada kelompok kasus.

U m u r	Hasil tes Pengingatan Selektif		Jumlah
	≤ 4 (normal)	≥ 5 (tidak normal)	
11 - 20	7	12	19
21 - 30	12	24	36
31 - 40	3	9	12
41 - 50	0	2	2
	22	47	69

Untuk menghitung ada tidaknya hubungan kedua variabel di atas, dipergunakan tes uji "Chi-square" dengan "Yate's correction" yaitu ;

$$\chi^2 = \sum \frac{[(O - E) - \frac{1}{2}]^2}{E}$$

Batas kemaknaan adalah  $p = 0,05$

Hasil perhitungan ;

$$\chi^2 = 0,1940$$

$$df = 3$$

$$p = 0,9785 \text{ jadi } p > 0,05$$

Artinya : Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara umur dengan hasil tes Pengingatan Selektif pada kelompok kasus.

### 3. Pendidikan :

Ingin diketahui apakah pendidikan mempengaruhi nilai tes Pengingatan Selektif. Untuk ini dilakukan analisa data baik pada kelompok kontrol maupun kelompok kasus seperti terlihat pada tabel 7 dan tabel 8 seperti berikut ini ;

Tabel. 7 Hasil tes Pengingatan Selektif berdasarkan pendidikan pada kelompok kontrol.

Pendidikan	Hasil tes Pengingatan Selektif		Jumlah
	$\leq 4$ (normal)	$\geq 5$ (tidak normal)	
B.H	0	2	2
S.D	27	9	36
S.M.T.P	26	2	28
S.M.T.A	23	3	26
P.T	8	0	8
	84	16	100



Untuk analisa data digunakan tes uji "Chi-square" dengan "Yate's correction" yaitu rumus ;

$$x^2 = \frac{\sum \left[ \left( O - E \right) - \frac{1}{2} \right]^2}{E}$$

Batas kemaknaan  $p < 0,05$

Hasil  $x^2 = 8,2538$   
 $df = 4$   
 $p = 0,087$  jadi  $p > 0,05$

Artinya : Tidak terdapat hubungan bermakna antara ting-  
gi rendahnya pendidikan dengan hasil tes Pe-  
ngingatan Selektif pada kelompok kontrol.

Tabel.8 Hasil tes Pengingatan Selektif pada kelompok  
kasus berdasarkan pendidikan.

Pendidik an.	Hasil tes Pengingatan Selektif		Jumlah
	$\leq 4$ (normal)	$\geq 5$ (tidak normal)	
B.H	0	1	1
S.D	9	22	31
S.M.T.P	5	11	16
S,M.T.A	8	11	19
P.T	0	2	2
	22	47	69

Untuk analisa digunakan uji tes "Chi-square" dengan "Yate's correction" yaitu rumus ;

$$\chi^2 = \frac{\sum \left[ \left( O - E \right) - \frac{1}{2} \right]^2}{E}$$

Batas kemaknaan adalah  $p < 0,05$

Hasil ;  $\chi^2 = 0,07673$

df = 4

p = 0,9429

jadi disini  $p > 0,05$

Artinya : Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara tinggi rendahnya pendidikan dengan hasil tes Pengingatan Selektif pada kelompok kasus.

## BAB V

### P E M B A H A S A N

Hasil analisa data dan uji statistik pada tabel 3 ternyata dijumpai adanya gangguan memori pada kelompok penderita pasca cedera kepala. Keberadaan gangguan memori, dalam hal ini gangguan penimbunan inisial ternyata bermakna dengan nilai  $p > 0,05$ . Penilaian kemampuan penimbunan inisial ini merupakan salah satu penilaian yang paling sederhana tes Pengingatan Selektif (Busch, 1974,1975).

Oleh karena sampai saat ini belum ada nilai normal dari tes Pengingatan Selektif ini, maka penulis menyertakan kelompok orang-orang normal sebagai kontrol. Dari tabel 1 dihitung nilai normal tes ini dan hasilnya adalah 3,64 dan dibulatkan menjadi sama dengan atau lebih kecil dari 4 ( $\leq 4$ ). Ini berarti bahwa orang normal yang menjalani tes ini dapat merikol ke 10 aitem yang dipresentasikan paling jauh pada percobaan ke 4. Bila lebih dari percobaan itu hasilnya dikatakan tidak normal.

Pada kelompok kontrol terdapat sebanyak 15 orang mendapat nilai  $\geq 5$ . Hal ini dapat disebabkan karena berbagai faktor hambatan, antara lain kurangnya perhatian pada waktu menjalani tes. Hambatan ini terjadi karena pada umumnya kebanyakan dari kelompok ini pertama-tama menolak untuk dilakukan tes pada dirinya karena merasa akan

di tes kecerdasannya. Baru setelah dijelaskan maksud dan tujuan dari penelitian ini, mereka menyatakan kesediaannya walaupun masih ada sebagian kecil yang menunjukkan ketidaksungguhan dalam menjalani tes ini. Namun sebagian besar tampak berusaha secara keras untuk mendapatkan hasil yang maksimal di mana setiap responder menggunakan kemampuan belajar dan memorinya secara maksimal pula.

Pada kelompok kasus yang berjumlah 69 (tabel 2), ternyata ada 47 mendapat nilai  $\geq 5$  yang berarti tidak normal. Ini berarti 68,11 % dari kelompok ini mengalami gangguan memori walaupun secara klinis telah sembuh. Gangguan psikoneurologis berupa gangguan memori, tingkah laku, kecerdasan merupakan gejala sisa yang sering dijumpai pada pasca cedera kepala.

Russel dan kawan-kawan (1932,1971;1961) telah menemukan adanya gangguan memori dan/atau gangguan berhitung di kalangan tentara Inggris yang menderita cedera kepala tertutup yang dirawat di rumah sakit tentara Oxford selama Perang Dunia ke II. Dia juga menemukan sebanyak 23 % (231 orang) menderita gangguan memori dari berbagai derajat di antara 1324 penderita cedera kepala tertutup. Jumlah 68,11 % yang ditemukan penulis menunjukkan angka yang lebih besar dari pada angka kepustakaan.

Berat atau ringannya cedera yang dialami otak bergantung pada keras, luas maupun lokasi dari benturan di kepala. Daerah-daerah sub-frontal, frontal anterior dan

anterior lobus temporalis merupakan daerah yang paling peka terhadap kerusakan deakselerasi mendadak.

Seperti diketahui pada suatu cedera kepala terjadi tidak hanya akselerasi dan deakselerasi linier saja tetapi juga gaya rotasi. Karenanya kemungkinan terjadinya kerusakan pada otak di setiap cedera kepala kemungkinannya adalah besar. Karena fiil (performance) seseorang penderita pasca cedera kepala biasanya tidak memperlihatkan kelainan klinis yang nyata maka hampir selalu pemeriksaan fungsi-fungsi neuropsikologis pada penderita ini diabaikan.

Pada kelompok kasus maupun kontrol masih sering dijumpai kegagalan retrieval setelah ke 10 aitem itu ditimbun. Menurut Greeg (1975) hal ini lebih mengacu pada kegagalan retrieval biasa daripada gangguan penimbunan aitem tersebut. Kegagalan ini sendiri dapat dijadikan suatu skoring dari gangguan memori dengan tes ini. Dia juga menyatakan bahwa jalan atau usaha yang terbaik untuk retrieving suatu informasi adalah sama dengan usaha untuk menimbunnya (penyandian). Dengan sampel yang lebih banyak kami yakin bahwa gangguan memori pada cedera kepala akan lebih nyata untuk dibuktikan.

Adanya defisit neurologis, amnesia, gangguan refleks cahaya pupil, gangguan kesadaran dapat dipakai sebagai patokan dalam menilai derajat berat ringannya suatu

cedera kepala. Pada tabel 4 dapat dilihat hubungan hasil tes Peningkatan Selektif berdasarkan penurunan kesadaran pada waktu dirawat yang dinilai memakai Skala Koma Glasgow (SKG). Semakin dalam penurunan kesadaran seseorang penderita cedera kepala semakin buruk prognosis dan kesudahannya (Jennet, Braakman).

Dari hasil uji statistik yang dilakukan pada kelompok kasus ternyata hasilnya tidak bermakna. Artinya tidak ada pengaruh antara besar kecilnya SKG pada waktu penderita dirawat dengan hasil tes.

Seperti diketahui bahwa uji statistik ini dilakukan secara kelompok. Namun secara kasuistik dapat dilihat pada tabel 4 bahwa penderita cedera kepala dengan SKG antara 3 - 6 pada waktu dirawat ada 2 orang dan hasil tes Peningkatan Selektif kesemuanya tidak normal ( $\geq 5$ ). Begitu pula penderita yang dirawat dengan SKG antara 7 - 10 dijumpai hanya 4 orang yang mendapat nilai tes normal ( $\leq 4$ ) sedang 13 orang lainnya mendapat hasil tidak normal ( $\geq 5$ ). Pada kelompok penderita yang SKG lebih besar lagi (11-14) perbandingan ke dua hasil tes ini menjadi kecil (18 orang mendapat hasil normal dan 33 orang tidak normal).

Perlu dicatat bahwa pemeriksaan tes Peningkatan Selektif ini dilakukan pada penderita yang telah dinyatakan sembuh dan diperbolehkan pulang. Penyembuhan suatu cedera kepala tentunya bergantung pada kerusakan yang terjadi di otak.

Semakin berat keadaannya sewaktu masuk rumah sakit semakin lama harapan sembuh. Berdasarkan kenyataan ini tentu ada perbedaan lama perawatan antara penderita dengan SKG yang rendah pada waktu dirawat dan yang SKG nya tinggi. Karena pemeriksaan Pengingatan Selektif ini baru dapat dan/atau dilaksanakan pada waktu penderita telah sadar dan waspada, maka ada perbedaan waktu pemeriksaan pada kelompok kasus ini. Ada suatu hal yang sama yaitu mereka diperiksa setelah dinyatakan sembuh secara klinis, walaupun kita tidak mengetahui pasti apakah kesembuhan yang dimaksudkan itu juga disertai tidak adanya defisit atau gangguan fungsi memorinya. Dengan penambahan jumlah sampel yang diteliti kemungkinan adanya hubungan antara SKG pada waktu dirawat dengan hasil tes Pengingatan Selektif menjadi bermakna.

Cronholm dan Jonsson (1957) menemukan tidak adanya hubungan yang bermakna antara 20 penderita cedera kepala yang mengalami pingsan tidak lebih dari beberapa menit dan kontrol yang diperiksa 1 minggu setelah kejadian. Tes yang dilakukan mereka adalah rentang digit (digit span). Sebaliknya pada percobaan lain yang segera dilakukan pada penderita cedera kepala yang masuk ternyata ada perbedaan yang bermakna pada respon tes rentang digit (Becker, 1975). Mandleberg (1975,1976) dan Brook (1975) menemukan adanya penyembuhan yang menyolok dari gangguan rentang digit setelah 3 tahun dari tes yang pertama.

Analisa hubungan umur dan hasil tes Pengingatan Selektif telah dilakukan pada ke dua kelompok; kontrol dan kasus. Hasil dari 100 orang kelompok kontrol ( tabel 5) ternyata 85 diantaranya mendapatkan hasil tes  $\leq 4$ , berarti normal (85%), sedangkan sisanya (15%) mendapat hasil  $\geq 5$  berarti tidak normal.

Hasil uji statistik yang dikerjakan pada kelompok ini ternyata hasilnya tidak bermakna. Berarti tidak ada hubungan secara bermakna antara umur dan hasil tes Pengingatan Selektif pada kelompok kontrol.

Kemunduran proses ingatan secara normal baru terlihat terganggu setelah usia 55 tahun walaupun dapat juga terjadi lebih awal atau lebih lambat. Pada kelompok ini jumlah yang berusia di atas 40 tahun sangat sedikit yaitu hanya 7 orang dan tidak ada yang lebih dari 50 tahun, sehingga asumsi tersebut tidak dapat dibuktikan.

Sebanyak 47 orang (68,11%) dari kelompok kasus (lihat tabel 6) mendapat hasil tes  $\geq 5$  yang berarti tidak normal. Begitupun kalau kita tinjau satu per satu tiap golongan usia pada penderita pasca cedera kepala ini menunjukkan hasil tidak normal lebih banyak yang merupakan kebalikan dari kelompok kontrol di mana pada setiap golongan umur hasil yang normal, lebih banyak. Di sini dapat dilihat bahwa faktor yang membuat perbedaan pada tiap golongan umur tersebut adalah cedera kepala.

Pada tabel 6 . . . pun dapat dilihat bahwa insiden cedera ke



pela yang terbanyak adalah pada kelompok usia 21-30 tahun, suatu kelompok usia yang produktif.

Soemargo, S pada penelitiannya terhadap cedera kepala tahun 1983 juga menemukan kelompok usia produktif itu yang tertinggi. Hal ini tidaklah mengherankan karena mengingat pada usia itu masyarakat yang terbanyak berada di luar rumah untuk bekerja mencari nafkah.

Pada usia lanjut secara fisiologis terjadi kemunduran dalam daya ingat, terutama ingatan jangka pendek (IJPd) namun dapat pula melibatkan ingatan jangka panjang (IJPj) (Greg, Milner).

Pada pengujian statistik dipergunakan rumus "Chi-square" dengan "Yate's correction" dengan alasan jumlah sampel yang masih kecil. Hasilnya menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna antara umur dengan hasil tes pada kelompok penderita pasca cedera kepala.

Secara kelompok golongan umur memang tampak bahwa semakin tua usia semakin besar pula presentase yang tidak normal seperti yang terlihat pada tabel 5 dimana pada golongan umur 11 - 20 tahun sebanyak 63,2 % yang mendapat hasil tidak normal, golongan 21 - 30 tahun sebanyak 66,7% kemudian golongan 31 - 40 tahun sebanyak 75 % dan golongan terakhir (41 - 50 tahun) sebanyak 100 %. Terlihat jelas bahwa adanya peningkatan persentase gangguan memori yang sejalan dengan umur, namun angka-angka ini didapatkan karena jumlah dari tiap golongan umur tersebut adalah tidak

sama distribusinya sehingga asumsi hanya berdasarkan angka persentase ini saja tidaklah dapat dipercaya.

Kemungkinan peranan kurangnya perhatian dalam mengikuti tes Pengingatan Selektif ini menurut penulis dapat disingkirkan karena sebagaimana telah diterangkan di muka bahwa pada kelompok kasus ini semua penderita merasa tes ini masih merupakan suatu pemeriksaan lanjutan yang didapatkan selama di rumah sakit. Lebih-lebih lagi setelah diberitahu bahwa tes ini diperlukan untuk menilai prognosis maupun kesudahan dari sakitnya itu sendiri.

Hubungan antara pendidikan dengan hasil tes Pengingatan Selektif telah dianalisa pada kedua kelompok berdasarkan data-data yang terlihat dari tabel 7 dan 8. Pada kelompok kontrol tingkat pendidikan SD merupakan populasi yang terbanyak (36 orang) diikuti golongan tingkat pendidikan SMTP, SMTA dan PT masing-masing sebanyak 28, 26 dan 8 orang. Sedang yang buta huruf (BH) ada 2 orang. Kalau kita analisa secara kelompok tingkat pendidikan, tampak bahwa seolah-olah ada semacam korelasi antara tingginya tingkat pendidikan dengan hasil tes Pengingatan Selektif yang diperoleh. Semakin tinggi tingkat pendidikannya semakin kecil angka hasil tes yang tidak normal. Demikian pula sebaliknya. Namun pada tabel 5 ini kelompok pendidikan SMTA mendapat hasil tes tidak normal lebih besar dari kelompok SMTP. Menurut Greeg pada proses belajar dan memori itu tidaklah dapat dipisahkan.

Seseorang tidak dapat dikatakan lupa apabila dia tidak pernah mengenal informasi itu sebelumnya. Dengan mempelajari suatu informasi yang baru, baik dengan cara penguasaan maupun penalaran informasi tersebut, dia dapat meneruskan informasi itu kedalam penimbunan memori jangka panjang (PJPj) sehingga bila sekali waktu informasi itu perlu dikeluarkan kembali, dia dapat merikolnya tanpa kesulitan (Lavine, 1983). Pada proses penyandian dari sesuatu informasi baru, perhatian dan pengertian adalah sangat diperlukan (Greeg, Tulving). Untuk mengurangi pengaruh kurangnya perhatian maupun pengertian suatu informasi atau aitem yang dipresentasikan maka pada penelitian ini kategori aitem yang dipakai dalam tes Pengingatan Selektif adalah kata-kata atau daftar aitem yang telah dikenal oleh masyarakat kita sehari-hari yaitu kategori pakaian.

Bush (1974), Greeg (1977), Loess (1967) menulis bahwa bila seseorang dipresentasikan kata-kata atau informasi yang telah dikenalnya secara intim maka dia tidak begitu banyak menggunakan upaya penimbunan sebagaimana bila ia dipresentasikan suatu kata-kata atau informasi yang baru. Sehingga bila ia diminta untuk menyebutnya kembali disini hanya lebih bersifat "mengulang" kata-kata atau informasi itu saja. Oleh karena itu pada pemeriksaan atau tes fungsi kortikal lebih tinggi, kesadaran, orientasi maupun perhatian merupakan keadaan yang berpengaruh.

Seperti seringkali penulis kemukakan di muka bahwa pada kelompok kontrol ini nampaknya perhatian yang kurang penuh masih dijumpai pada sebagian kecil responder, namun telah diusahakan untuk memperkecil kemungkinan ini dengan melakukan tes pada tempat atau ruangan yang tenang dan tidak mempengaruhi emosinya dengan penjelasan dan pendekatan yang ramah.

Pada pengujian statistik secara keseluruhan kelompok, tidak dijumpai adanya hubungan yang bermakna antara tingkat pendidikan dan hasil tes Pengingatan Selektif ini.

Berbeda dengan kelompok kontrol ini, pada kelompok kasus sebagian besar yaitu sebanyak 47 orang dari 69 orang jumlah keseluruhannya mendapat hasil tes yang  $\geq 5$ , berarti tidak normal (68,11%). Tampak jelas berbeda hasil tes Pengingatan Selektif pada masing-masing golongan tingkat pendidikan dari masing-masing kelompok penelitian. Pada golongan BH baik kelompok kontrol maupun kelompok kasus 100% mendapat hasil  $\geq 5$ . Pada golongan pendidikan selanjutnya tampak menurun persentase kegagalan tes namun pada tanggal PT kedua penderita mendapat hasil 5.

Uji statistik pada kelompok kasus ini mendapatkan hasil yang tidak bermakna pada hubungan umur dengan tingkat pendidikan. Kalau kita perhatikan tampak adanya distribusi umur yang tidak merata dalam kelompok ini. Secara kasuistik kedua penderita dengan tingkat pendidikan PT masuk rumah sakit dengan skala koma Glasgow 12 dan 13 dan

waktu pemeriksaan setelah masing-masing dirawat 5 hari lamanya. Walaupun secara klinis kedua penderita ini telah sembuh namun ternyata pada pemeriksaan fungsi kortisol lebih tinggi, memperlihatkan gangguan memori.



## BAB VI

### K E S I M P U L A N

Telah dilakukan suatu penelitian mengenai gangguan memori pada dua kelompok populasi yaitu kelompok kasus pasca cedera kepala sebanyak 69 orang yang dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu orang-orang normal sebanyak 100 orang dengan usia berkisar antara 11 sampai 50 tahun. Penelitian ini memakai tes Pengingatan Selektif dan dilakukan pada waktu penderita cedera kepala dinyatakan sembuh dan diperbolehkan meninggalkan rumah sakit. Penilaian hanya dilakukan pada kemampuan penimbunan pertama (initial storage) dari ke sepuluh aitem yang dipresentasikan. Berbagai variabel ; umur, pendidikan dan dalamnya penurunan kesadaran yang diukur dengan Skala Koma Glasgow juga dievaluasi dalam penelitian ini.

Dari 69 kasus yang diteliti ternyata sebanyak 47 orang (68,11%) mendapat nilai tidak normal yang berarti dijumpai adanya gangguan penimbunan inisial dengan tes Pengingatan Selektif.

Pada analisa data dan uji statistik yang dilakukan berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh ternyata gangguan penimbunan inisial tersebut adalah bermakna nilainya dibandingkan dengan kelompok normal. Sedangkan analisa data dan uji statistik pada variabel-variabel lainnya tidak

dijumpai hubungan yang bermakna dengan hasil tes.

Beberapa butir kesimpulan dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pada penderita cedera kepala yang secara klinis telah sembuh, adanya gangguan memori cukup besar.
2. Pemeriksaan gangguan fungsi luhur yang merupakan gejala sisa yang sering ditemukan pada cedera kepala mutlak dilakukan untuk menilai kesembuhan penderita seutuhnya.
3. Pengingatan Selektif adalah suatu tes memori yang sederhana dan efektif yang dapat dipakai secara klinis untuk menilai fungsi memori dan belajar pada seorang penderita cedera kepala.
4. Pengetahuan maupun ketrampilan pemeriksaan fungsi luhur adalah sangat penting untuk menilai apakah ada gangguan otak minimal (minimal brain damage ; MBD) pada seorang penderita gangguan neurologis yang sering tidak ditemukan pada pemeriksaan neurologis umum.
5. Seorang dokter ahli saraf hendaknya menyiapkan diri untuk dapat memberikan kepastian akan keadaan pasiennya secara utuh sebagai suatu respon dalam menghadapi permintaan, tuntutan masyarakat yang makin berkembang pada waktu ini sehubungan dengan makin diterapkannya hukum ke-

dokteran dikalangan kesehatan.

S a r a n :

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai gangguan memori pada kasus cedera kepala untuk lebih memantapkan maupun sebagai re-evaluasi dari hasil-hasil penelitian sebelumnya.
2. Bila mungkin adalah sangat ideal penelitian-penelitian seperti ini dapat dilakukan di berbagai pusat neurologi di seluruh Indonesia untuk melihat perbandingan maupun aspek epidemiologi gangguan ini.
3. Perlu mendudukan tes Peningkatan Selektif atau tes-tes fungsi luhur lain yang sederhana menjadi kelengkapan suatu pemeriksaan neurologis umum yang rutin.

MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
U.I.



## DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Aryatmo Tjokronegoro, Ph.D., Sumeidi Sudarsono, MPH.;  
Metodologi penelitian bidang kedokteran, Fakultas  
Kedokteran Universitas Indonesia, cetakan kedua,  
1985.
2. Baddeley, A.D.; Estimating the short term component in  
free recall, *British Journal of psychology*, 61 ,  
1970 ; 13-15.
3. Baddeley, A.D. and Warrington, E.K.; Amnesia and distinc-  
tion between long and short term memory, *Journal of  
verbal learning and verbal behaviour*, 9, 1970; 176  
- 183.
4. Baddeley, A.D., et al ; Short Term Memory and the limi-  
ted capacity hypothesis, *British Journal of Psycho-  
logy*, 60, 1969 ; 51-55.
5. Beks, J.W.F.; Pathophysiology of head injuries, *Injuries  
of head and cervical spine*, Post Graduate Course,  
Jakarta, November 1986.
6. Brion, S., Mikol, J., Plas, J.; Memory and functional hemi-  
spheric specialization : Clinopathological Correla-  
tion, *World congress of neurology*, Tokyo 1981; 28-  
31.
7. Braakman, R.; Post Traumatic Sequela and Outcome :  
*Injuries of the head and cervical spine*, Post Gra-

- duate Course, November 1986, Jakarta.
8. Buschke, H., Altman, P.; Evaluating storage, retention and retrieval in disordered memory and learning; *Neurology* 24, 1974; 1019-1025.
  9. Buschke, H.; Spontaneous remembering after recall failure: *Science*, vol. 184, 1974; 579-581.
  10. Buschke, H.; Component of verbal learning in children; Analysis by Selective Reminding; *Journal of experimental child psychology*, 18, 1974; 479-503.
  11. Buschke, H.; Selective Reminding for analysis memory and learning, *Jl. verbal learning and verbal behaviour*, 12, 1973; 543-550.
  12. Carpenter, M.D.; *Coretext of Neuroanatomy*, 2nd edition The William and Wilkins Co, Baltimore, 1978; 11-19.
  13. Craik, F.I.M.; Two components in free recall, *J. Verbal learning and verbal behaviour*, 7, 1968; 996-1004.
  14. Craik, F.I.M.; Types of error in free recall, *Psychoneurosis science*, 10, 1968.
  15. Deese, J.L.; Frequency of usage and number of words in free recall; The role of association, *Psychological reports*, 7, 1960; 337-344.
  16. Glanzer, M.; Two storage mechanism in free recall, *J. of verbal learning and verbal behaviour*, 5, 1966; 351-360.
  17. Glanzer, M.; Storage mechanism in recall, *Psychology of learning and motivation*, N, York, Academic Press, 1972

- vol 5; 129-193.
18. Greeg,V.; Human memory. The Chaucer Press,Ltd.Bungay,  
Suffolk, England 1975.
  19. Hage,F.: Injuries of the head and cervical spine; in-  
juries of the head and cervical spine, Post Gradua  
te Course, Jakarta, November 1986.
  20. Jennet,B. and Teasdale,G.; Management of head Inju -  
ries, Davis & Co, Philadelphia, 1981.
  21. Lavine,R.A.; Memory, Central physiology and Higher  
Functions. Neurophysiology; The fundamnetals, The  
Collamore Press, 1983; 151-155.
  22. Lavine,R.A., Benton,A.L. Grosman,R.G.: Memory functi-  
on, Neurobevioural consequences of Closed Head In-  
jury, Oxford University Press, 1982; 99-119.
  23. Lloyd,K.; Short term retention as a function of word  
frequency, J.of verbal learning and verbal behav,3,  
1964; 286-289.
  24. Loess,H.: Short term memory, word class and sequences  
of items, J.of experimental psychology,74, 1967 ;  
556-561.
  25. Lumbantobing ; Akibat lanjut cedera kepala, Simposium  
berbagai aspek cedera kepala akibat kecelakaan la-  
lu lintas, Jakarta april 1983; 63-67.
  26. Mahar Mardjono,Prof.Dr.; Mekanisme cedera kepala, Neu  
rologi Klinis Dasar, P.T. Dian Rakyat, 1978, 251-  
256.

27. Marli, M. dan kawan-kawan ; Penanggulangan Akut penderita dengan cedera kepala, Simposium Berbagai Aspek cedera kepala akibat kecelakaan lalu lintas , April 1983, Jakarta ; 47-66.
28. Melton, A.W.; Implications of STM for a general theory of memory, *J. of verbal learning and verbal behav.* 2, 1963; 1-21.
29. Milner, B.; Disorders of memory after brain lesions in man, *Neuropsychologia*, vol. 6, 1968 ; 175-179.
30. Minderhoud, J.M.; Standard neurological Screening and observation during the first 24 hour of patient with injuries of CNS, *Injuries of the head and Cervical spine*, Post Graduate Course, Jakarta 1986.
31. Minderhoud, J.M.; Neurological aspect of head injuries, *Injuries of head and cervical spine*, Post Graduate course, Jakarta; 1986.
32. Noback, C.R.; Reticular system and limbic system, *The Nervous system Introduction & Review* ; Mc Graw Hill Book Co.; 178-179, 1977.
33. Peterson, L., Peterson, M.J.; Short Term Retention of Individual verbal items, *Journal of experimental psychology*, 58, 1959; 193-198.
34. Roberts, A.H.; Patterns of personality disorders and intellectual and memory deficits; *Severe accidental injuries, An assesment of long term prognosis*; The Mac Millan Press. Ltd, 1979; 55-58.

35. Russel,W.R.; The Traumatic amnesias, Oxford University Press, 1971; 63-64.
36. Schonfeld,D.Robertson,B.A.; Memory storage and Aging, Canadian Journal of psychology,1966;20(2);228-235.
37. Sidiarto.K dan Lili,S.; Diagnostik psikoneurologik Demensia, Simposium Demensia, Jakarta 1984;68-86.
38. Soemargo Sastrodiwirjo,Prof.Dr.; Cedera Kepala, Kumpulan Kursus Neurologi dan Kuliah Tamu, Semarang , 1986; 301-319.
39. Soemargo Sastrodiwirjo,Prof.Dr.; The Epidemiological data of neurological disturbances in patients with head injuries in Dr.Cipto Mangunkusumo, Jakarta,Injuries of head and cervical spine, Post Graduate Course, Jakarta 1986.
40. Soemarmo Markam; Patologi dan Patofisiologi Cedera Kepala, Kumpulan Makalah Neurologi, Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia / Rumah Sakit Dr.Cipto Mangunkusumo Jakarta, 1985.
41. Tolle,J.M.; Test of memory function, Clinical concept of neurological disorders, The William and Wilkins Co, 1977; 172-180.
42. Tulving,E.; Intratrial and intertrial retention,Notes towards a theory of free recall verbal learning , Psychological review 71, 1964; 219-237.
43. Tulving,E, Patterson,R.D.; Functional units and retrieval processes in free recall, Journal of experi -

- mental psychology, 77 ; No.2, ; 1968, 239-248.
44. Waugh,N.C.,Norman,D.A.; Primary memory, Psychological review,vol.77,2, 1965; 89-104.
45. Weingartner,H.; Verbals learning in patients with temporal lobe lessions, Journal of verbal learning - and verbal behaviour 7,1968; 520-526.



Nama : \_\_\_\_\_ No : \_\_\_\_\_  
 Sex : \_\_\_\_\_ Tgl. Test : \_\_\_\_\_  
 Umur : \_\_\_\_\_ Tgl. MRS : \_\_\_\_\_  
 Pekerjaan : \_\_\_\_\_ D. Klinis : \_\_\_\_\_  
 Pendidikan : \_\_\_\_\_ S.E.G : \_\_\_\_\_

TES PENGINGATAN SELEKTIF

Aitem / Percobaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Kemeja															
2. Celana															
3. Mantel															
4. Topi															
5. Sepatu															
6. Rok															
7. Sarung tangan															
8. Ikat pinggang															
9. Sandal															
10. Jaket															
Jumlah ricol															
R.J.Pj															
R.J.Po															
P.J.Pj															
P.J.Pj Konsisten															
P.J.Pj Acak															
Presentasi															

*Herman Buehki M.D. ©*

R.J.Pj : Retrival Jangka Panjang  
 R.J.Po : Retrival Jangka Pendek  
 P.J.Pj : Penimbunan Jangka Panjang  
 P.J.Po : Penimbunan Jangka Pendek

Grafik. 1. Perbandingan hasil tes Peningkatan Selektif antara kelompok kontrol dengan kelompok kasus.

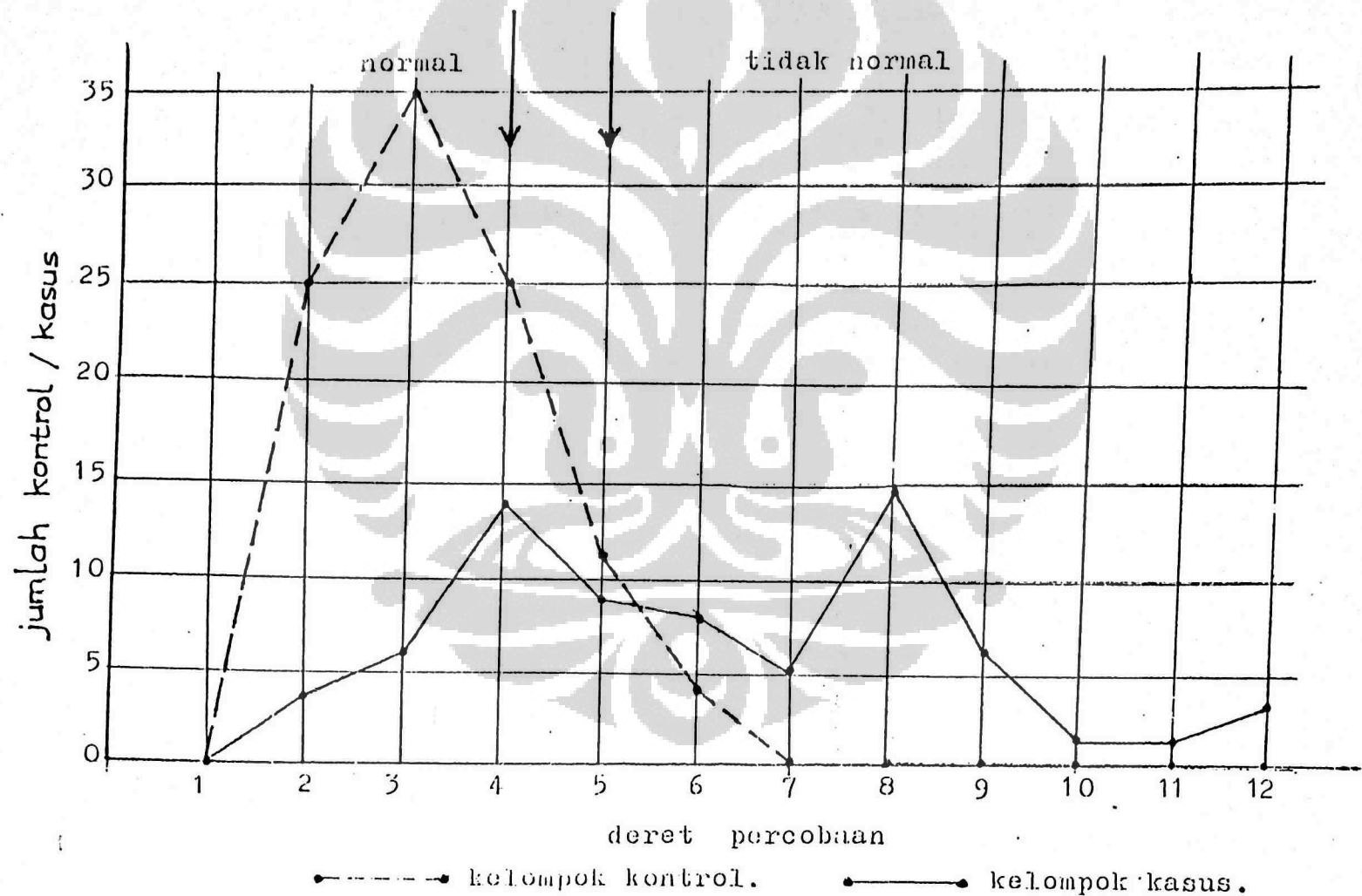




Diagram.1 Hasil tes Peningkatan Selektif pada kelompok penderita berdasarkan Skala Koma Glasgow pada waktu masuk Rumah-sakit.

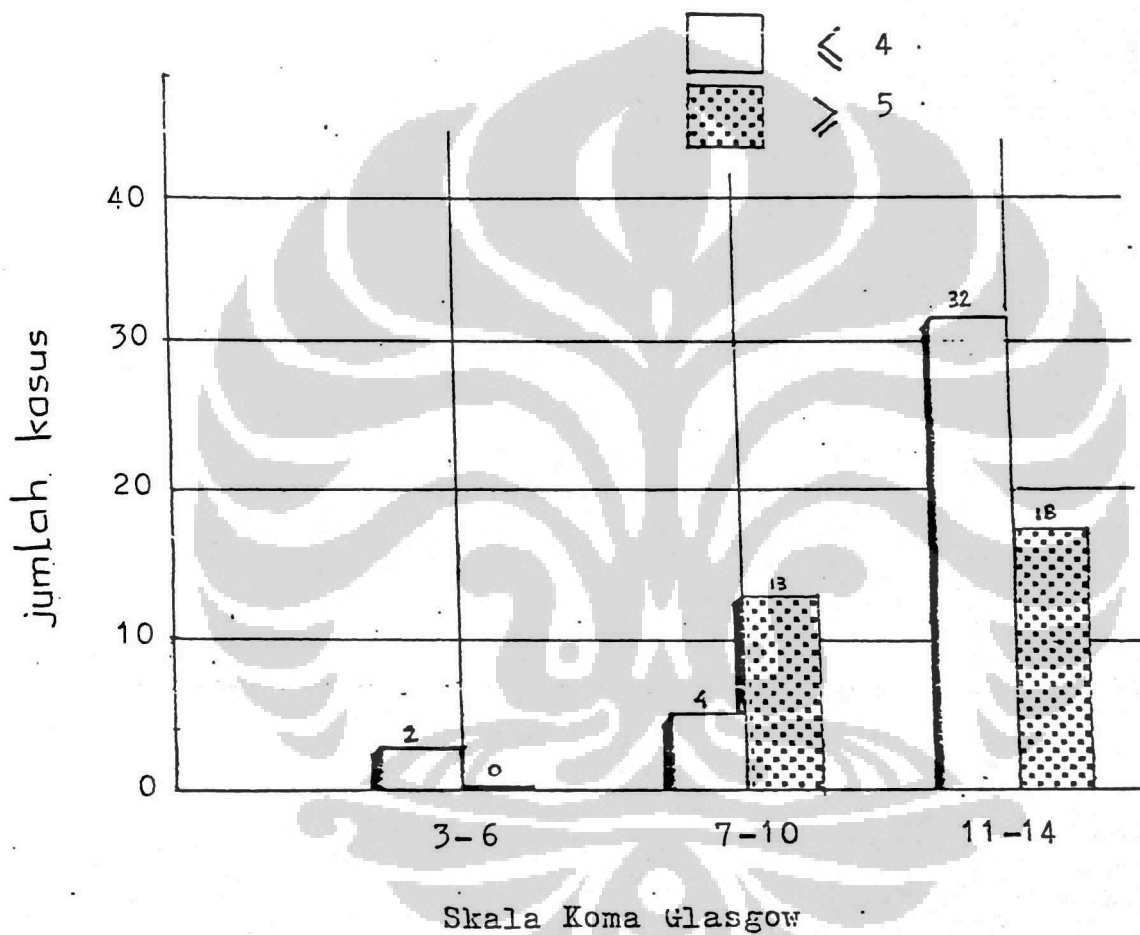


Diagram.2 hasil tes Peningkatan Selektif pada kelompok kontrol berdasarkan umur.

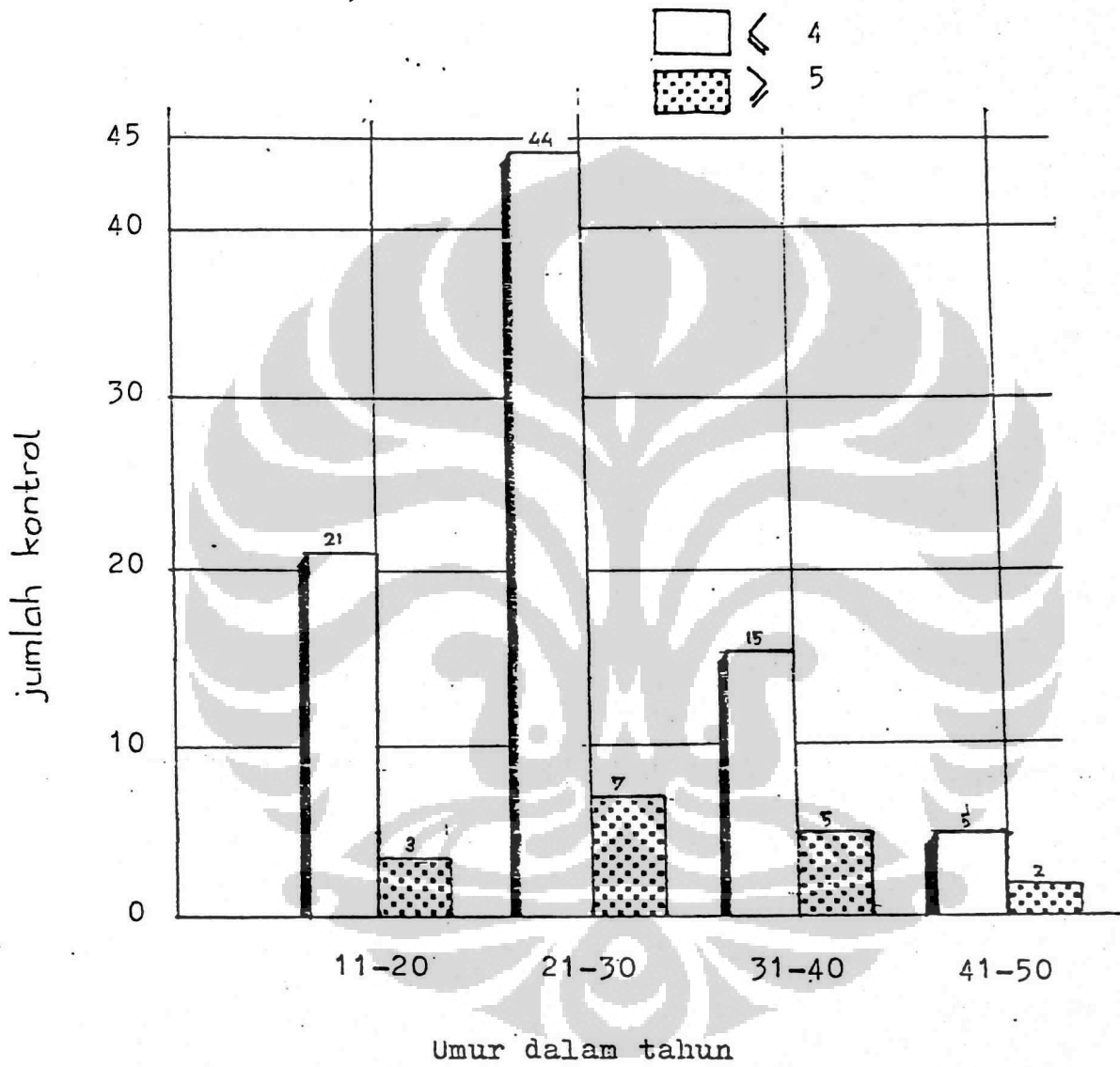


Diagram.3 Hasil tes. Peningkatan Selektif pada kelompok kasus berdasarkan umur.

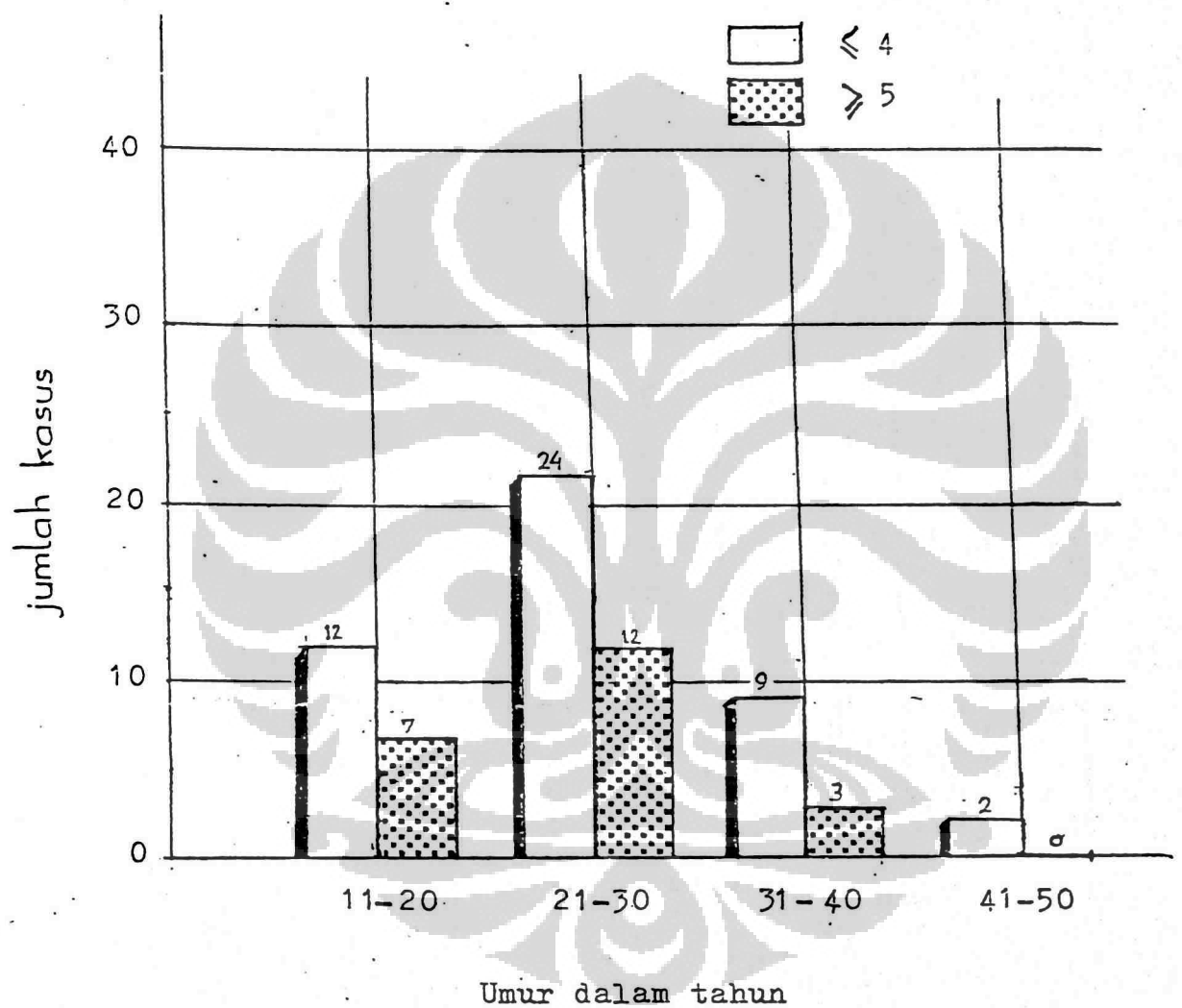


Diagram.4 Hasil tes Peningkatan Selektif  
pada kelompok kontrol berdasarkan  
pendidikan.

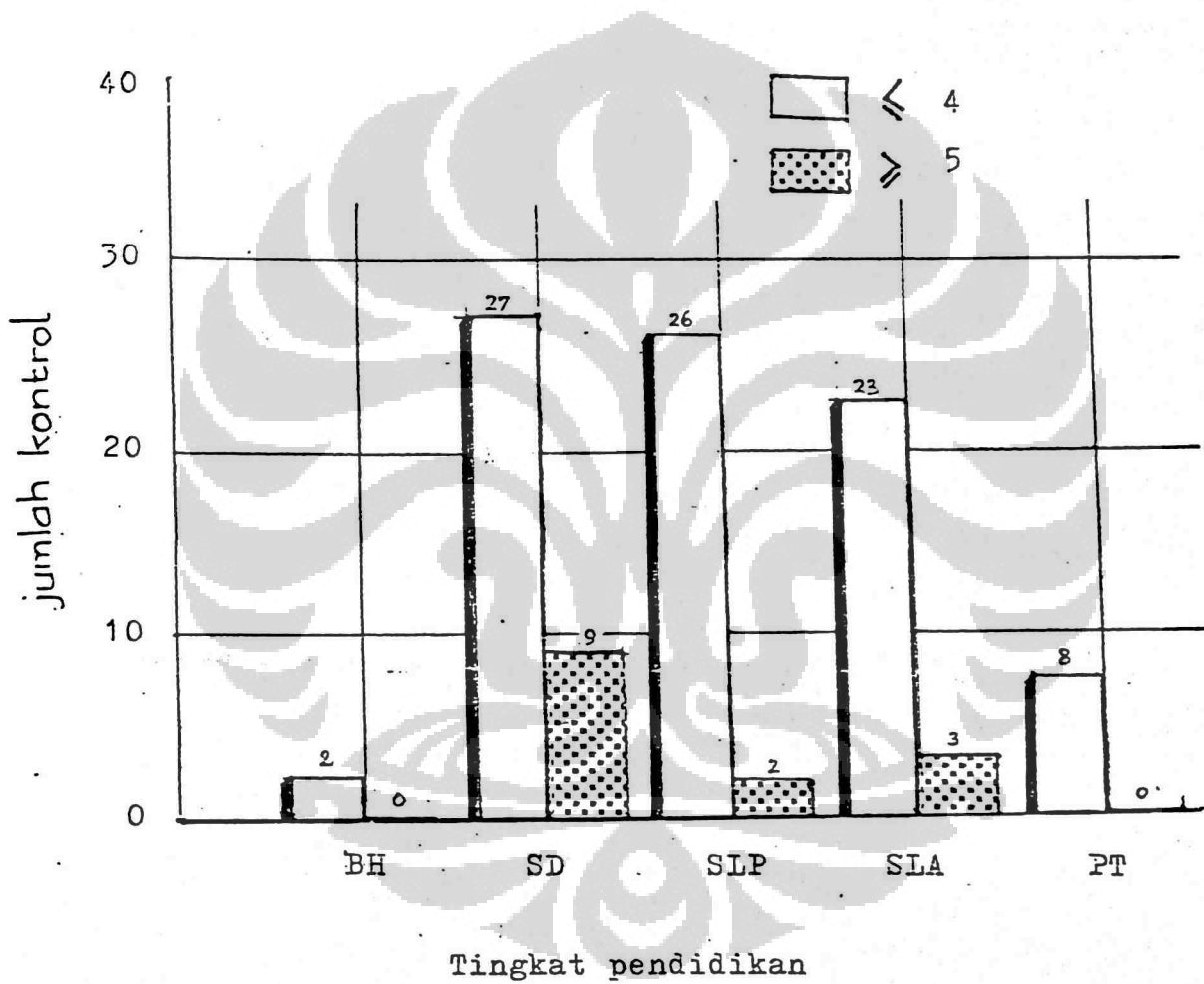
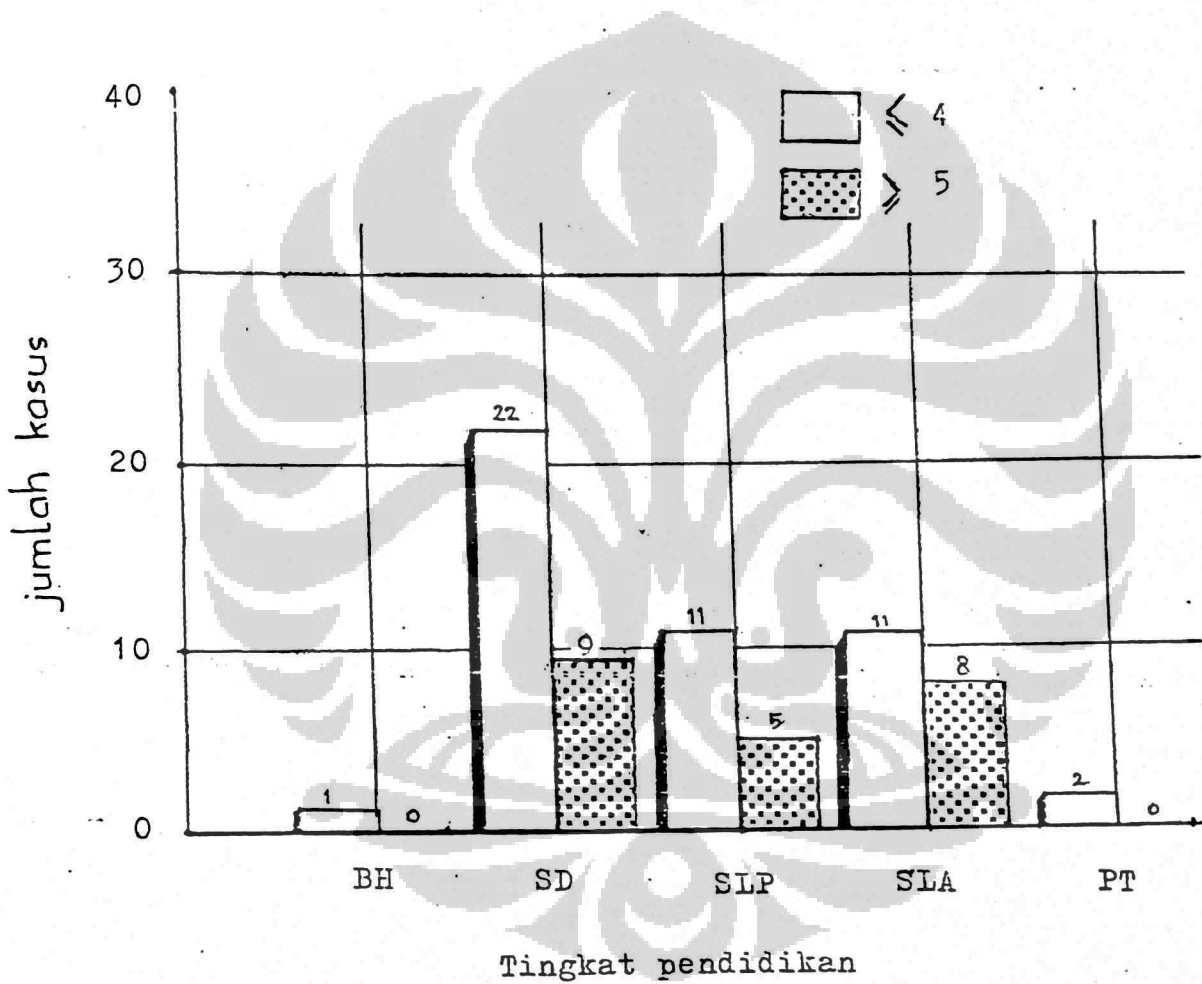


Diagram.5 Hasil tes . Pengingatan Selektif pada kelompok kasus berdasarkan pendidikan.



MILIK PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
U.I.