

INDONESIAN JOURNAL OF
**CLINICAL PATHOLOGY AND
MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

**SUSUNAN PENGELOLA MAJALAH INDONESIAN JOURNAL OF
CLINICAL PATHOLOGY AND MEDICAL LABORATORY**

Pelindung (Patron)

Ketua Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Penasehat (Advisor)

Prof. Marsetio Donosepoetro, dr., Sp.PK(K)
Prof. Siti Budina Kresna, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. Herman Hariman, dr., Sp.PK(K)
Dr. R. Darmawan Setijanto, drg., Mkes

Penelaah Ahli/Mitra Bestari (Editorial Board)

Prof. Hardjoeno, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. Indro Handojo, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. J B Soeparyatmo, dr., Sp.PK(K)
Prof. Riadi Wirawan, dr., Sp.PK(K)
Prof. Dr. A A G Sudewa, dr., Sp.PK(K)
Prof. Rahayuningsih, dr., Sp.PK(K), DSc
Prof. Chatar, dr., Sp.PK(K)
Prof. Tiki Pang, PhD
Prof. Dr. Krisnowati, drg., Sp.Pros

Penyunting Pelaksana (Managing Editors)

Prof. Dr. Prihatini, dr., Sp.PK(K), Prof. Marzuki Suryaatmadja, dr., Sp.PK(K), Dr. Adi Prijana, dr., Sp.PK(K),
Budiman, dr., Sp.PK(K), Dr. Kusworini Handono Kalim, dr., Mkes, Prof. Adi Koesoema Aman, dr., Sp.PK(K),
Dr. Rustadi Sosrosuhardjo, dr., DMM, MS., Sp.PK(K), Yuli Kumalawati, dr., Sp.PK(K),
Lia Gardenia Partakusuma, dr., Sp.PK, Dr. Ida Parwati, dr., Sp.PK, Dr. FM Yudayana, dr., Sp.PK(K),
Yuli Soemarsono, dr., Sp.PK, Brigitte Rina Aninda Sidharta, dr., Sp.PK, Tjokorde Gde Oka, dr., Sp.PK,
Prof. Dr. Krisnowati, drg., Sp.Pros

Asisten Penyunting (Assistants to the Editors)

Dr. Harsono Notopoero, dr., Sp.PK(K), Yolanda, dr., Sp.PK(K),
Dr. Sidarti Soehita, FHS, dr., MS, Sp.PK(K), Dr. Jusak Nugraha, dr., MS, Sp.PK,
Endang Retnowati, dr., MS, Sp.PK, Dr. Aryati, dr., MS, Sp.PK

Pelaksana Tata Usaha

Leonita Aniwati, dr., Sp.PK, Yetti Hernaningsih, dr., Sp.PK:
Tab. Siklus Bank Jatim Cabang RSU Dr. Soetomo Surabaya; No AC: 0323551651;
Email: pdsptklinik_sby@telkom.net. (PDSPATKLIN Cabang Surabaya),
Bendahara PDSPATKLIN Pusat, RS PERSAHABATAN, Jakarta Timur, Tlp. 62-021-4891708, Fax. 62-021-47869943
Email: pds_ptklinik@yahoo.com

Alamat Redaksi (Editorial Address)

Laboratorium Patologi Klinik RSU Dr. Soetomo Jl. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya Tlp/Fax. (031) 5042113,
Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Unair, Jl. Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya, Tlp (031) 5020251-3
Fax (031) 5022472, 5042113, Email: pdsptklinik_sby@telkom.net.

INDONESIAN JOURNAL OF
**CLINICAL PATHOLOGY AND
 MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

- Peningkatan Aminotransferase sebagai Penanda Cedera Hati pada Penderita Demam Dengue
(The Increase of Aminotransferase as Marker of Liverdamage in Dengue Fever Patients)
Madina Sahnaz, Corriejati Rita **53-55**
- Paras Interleukin-18 Penderita Tuberkulosis Paru dan Perawat Sehat Berisikotuberkulosis
(Interleukin-18 Level in Lung Tuberculosis Patients and Nurses at Risk)
Sianny Herawati, J Nugraha **56-59**
- Pemetaan Perubahan (Mutasi) Virus Hepatitis B
(Mapping of Hepatitis B Virus Mutation)
Tonang DA, Rina AS, JB Suparyatmo **60-63**
- Prediksi Jumlah Sel Limfosit T Cd4+ Menggunakan Nilai Tlc (*Total Lymphocyte Count*) pada Penderita HIV/AIDS
(Prediction test of Cd4+ T Cells Using Total Lymphocyte Count (TLC) in Patients with HIV/AIDS)
Rostina, Suci Aprianti, Mansyur Arif **64-65**
- Albumin Kreatinin Penderita Hipertensi Hakiki (Esensial)
(Albumin Creatinine Ratio in Essential Hypertension Patients)
T. Wungso, Dewi LS, Z. Lubis **67-71**

TELAAH PUSTAKA

- Imunosupresi untuk Pencangkokan Ginjal
(The Immunosuppression of Renal Transplantation)
Suprpto Ma'at **72-76**

LAPORAN KASUS

- Leukemia Megakarioblastik Akut pada Seorang Anak
(Acute Megakaryoblastic Leukemia in a Child)
Nyoman Suci Widyastiti, Ima Arum Lestari, Yetty Movieta Nancy, Umi S Intansari, R. Lindeman . **77-82**

MENGENAL PRODUK BARU

- Deteksi Anti Glutamic Acid Decarboxilase/tyrosine Phosphatase (Anti GAD/IA₂) pada Penderita DM Tipe 1 Anak
(Anti Glutamic Acid Decarboxylase/Tyrosine Phosphatase (Anti GAD/IA₂) Detection in Children Type I Diabetes Mellitus)
Pupa Wardhani, S Darmadi, M Faizi, Netty Harjantien **83-85**

MANAJEMEN LABORATORIUM

- Mengenal Sistem Penerangan Laboratorium/Lis
(Lis/Laboratory Information System)
Prihatini **86-89**

- INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU** **90-92**

MENGENAL SISTEM PENERANGAN LABORATORIUM/LIS

(Lis/Laboratory Information System)

Prihatini*

ABSTRACT

Clinical laboratory as a supporting tool to establish diagnostic as well as the efficiency of laboratory results will need on time report, accurate result, and satisfaction of the customer should necessary supported by suitability equipments. Most laboratories using automatic machine need the assistance of LIS (Laboratory Information System) to enhance good results. To prepare its ready use of these laboratory instruments, request orders of the physicians' should be explicit and content satisfaction of the clinically symptoms as well. The laboratory personnel and the supervisor of LIS software should know well how to operate it to match with the other laboratory equipment used. The result of laboratory's orders should be recorded by LIS and send back to the physicians. In this computerisation world, automation of clinical laboratory is necessary if efficient results are the main need.

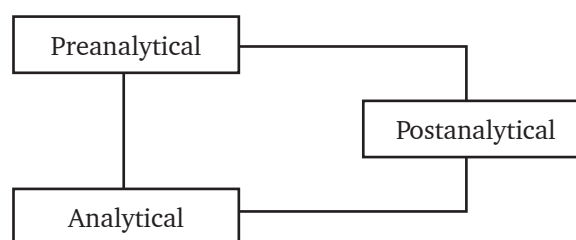
Key words: LIS (Laboratory Information System)

PENDAHULUAN

Laboratorium berfungsi melengkapi informasi kepada dokter. Informasi biasanya diperoleh diruang di mana data tersebut diperoleh dari analisa sampel penderita. Informasi dikirim dibutuhkan data yang berkaitan dengan seluruh data dasar (*database*) penderita. Informasi dikirim secara cepat dan efisien, dengan sistem informasi dasar komputer (*computer based*), dibutuhkan/LIS (*LABORATORY INFORMATION SYSTEM*).

Sistem penerangan laboratorium/LIS (*LABORATORY INFORMATION SYSTEM*) ialah sistem perpenerangan (informatika) yang dilakukan di laboratorium baik lewat perkomputeran maupun sarana lainnya. Khusus di laboratorium klinik penggunaan LIS dapat mempersingkat waktu laporan hasil, memperkecil faktor kesalahan terutama yang sebelumnya dilakukan secara buku pedoman (manual). Pada era pengkomputeran (komputerisasi) ini penggunaan LIS sangat bermanfaat, sebab sebagian besar laboratorium klinik menggunakan alat (sarana) pengotomatan (otomatisasi).

Menurut peneliti Park dkk.¹ LIS sebagai alat yang digunakan untuk proses pengatur (manajemen) di laboratorium dan data untuk perbaikan kualitas. Penggunaan LIS sebagai alat yang berarti (signifikan) dalam hubungan pemasukan (keuangan), penderita yang masuk dan keluar rumah sakit.



Gambar 1. Fungsi informasi dari masukan, keluaran, dan pengawasan²

Pra analitik: permintaan pemeriksaan (tes), plebotomi (label, waktu pengumpulan darah), alur spesimen; **analitik:** daftar kerja manual, daftar kerja alat, memasukkan hasil secara manual, pemantapan kualitas; **pasca analitik:** hasil penyidikan elektronik; arsip riwayat penderita; koreksi hasil.

Perusahaan yang menjual alat laboratorium klinik juga menawarkan LIS, sehingga memudahkan dan melancarkan pengelolaan alat tersebut.^{2,3}

Kesalahan laboratorium^{3,4}

Faktor kesalahan mungkin dapat terjadi saat pra-analitik, analitik dan pasca-analitik: kesalahan pra-analitik: "cara permintaan yang salah" (*bad orders*) atau kesalahan sampel ("*bad samples*"), kesalahan

* Departemen Patologi Klinik FKUNAIR? RSUD Dr. Soetomo Surabaya email:pdspatklin_sby@telkom.net;watin@indo.net.id

analitik: termasuk fungsi mesin tidak baik, kesalahan peteknik mengikuti tata langkah (prosedur) atau kesalahan pengenalan penggolongan (identifikasi klasifikasi) sel di bawah mikroskop, kesalahan pasca analitik: kesalahan dalam memindahkan data ke berkas (*file*) komputer. Kesalahan mencetak. Kesalahan pembacaan hasil oleh dokter.

Kesalahan manajemen di laboratorium: besar kesalahan sebelum dan sesudah di luar laboratorium. Terbanyak kesalahan di laboratorium adalah hasil uji di luar isi yang tampak normal.

Pelatihan mengawasi kesalahan laboratorium:

Pelatihan penafsiran (interpretasi)

LIS (Laboratory Information System)³

Definisi LIS adalah satu atau lebih satuan penerapan (paket aplikasi) perangkat lunak yang berhubungan dengan sistem perangkat lunak dan perangkat keras yang diperlukan untuk menjalankan program komputer yang mendukung pelaksanaan (pengoperasian) dan pengelolaan (manajemen) yang diperlukan di laboratorium.

LIS melengkapi data dan beban pengawasan pengelolaan (manajemen). LIS harus dekat terletak berdekatan, agar dapat mengukur kebutuhan pelaksanaan (pengoperasian) di masing-masing laboratorium dan penataannya (organisasinya). Komputer sebagai kekuasaan penuh alat untuk memperbaiki pelaksanaan kegiatan baik untuk hasil (produk) maupun mutu (kualitas), tidak seperti peralatan kerja sendiri (instrumen otomatis) yang terutama mempengaruhi pelaksanaan (pengoperasian) peteknik.

Sebagian besar LIS bergantung dengan kerja sama teknologis yang dilengkapi oleh dua atau lebih penjual (vendor). Tiap penjual peralatan teknologis membangun rangkaian hasil (produk) dan sistem yang dikembangkan oleh penjual lain. Di tingkat yang lebih tinggi rangkaian adalah perangkat lunak yang disebut program terapan (aplikasi). Hasil (produk) akhir yang dikenal oleh kebanyakan pengguna (*users*). Terdiri dari perangkat lunak pengembang alat, misalnya: *database manager*, program bahasa atau bahasa, dan sistem kerja (pengoperasian).

Terakhir, penjual melengkapinya dengan perangkat keras atau komputer yang menjalankan perangkat lunak. Oleh karena hubungan perangkat keras dan sistem kerja (pengoperasian) dekat, maka kelengkapannya sering disediakan oleh penjual tunggal (*single vendor*).

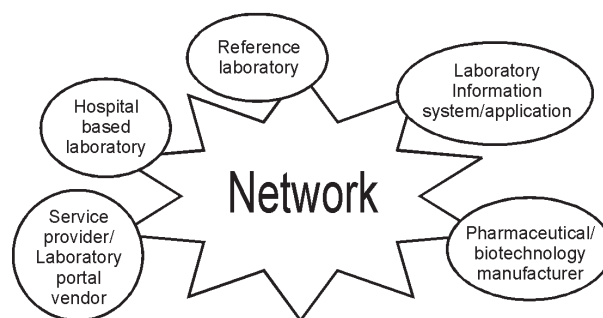
LIS terdiri:

1) Dasar peoperasian (*Basic operation*): permintaan masuk dan pengawasan ke dalam (*Order entry and check in*), penerimaan bahan periksaan (*Specimen receiving*), pengiriman permintaan uji ke

penganalisa (*Send test orders to analyzers*), hasil masuk (*Results entry*), laporan laboratorium (*Lab reporting*). 2) Gambaran dasar (*Basic features*). 3) Gambaran tambahan (*Additional features*). 4) Macam (*Types*). 5) Hubungan luar (*External links*).

Dasar peoperasian (Basic Operation)

LIS suatu bagian penyelesaian informasi yang termasuk banyak penerapan yang berbeda. LIS digunakan untuk penderita rawat inap dan rawat jalan dan beberapa kasus yang mendukungnya. Interaksi sering dimulai setelah dokter datang pada awal diagnosis, misal penderita tampak lelah, pucat, langsung setelah memeriksa penderita dokter memutuskan pemeriksaan darah lengkap, penderita disiapkan untuk rawat inap, sistem ini digunakan mengajukan permintaan pemeriksaan laboratorium.



Gambar 2. Dasar utama tampilan jaringan kerja²

Spesimen diproses dan hasil analisa disampaikan ke dokter.

Permintaan memasukkan pemeriksaan (Order entry and check in)

Permintaan pemeriksaan laboratorium melalui sistem dokter, asisten dokter, perawat, karyawan atau teknisi laboratorium. Permintaan laboratorium berisi pemeriksaan satu atau lebih dari spesimen penderita misal darah dan air kemih (urin).

Plebotomis akan menelpon untuk mengumpulkan spesimen dari penderita. Sering kali spesimen berbeda akan dikumpulkan, Tabung yang disediakan berbeda, khusus warna tutup, masing-masing akan memproses sampel. Pada kasus ini, kebanyakan spesimen yang diambil dari penderita diberi tanda (label) dengan *bar code* yang dibuat oleh LIS. LIS akan mencetak label *bar code* di tabung tersebut. Beberapa kasus lebih lanjut LIS menghasilkan identifikasi yang unik untuk tiap spesimen. Penyediaan ini dapat melacak macam spesimen, rangkaian pemeliharaan dari titik waktu penderita diambil ke titik bahan tersebut

dibuang. Spesimen penderita disimpan menurut hirarki dihubungkan dalam pohon seperti struktur nomor. Pada kasus lain penderita diidentifikasi sebagai penderita ID dan sampel ID dihubungkan catatan demografik melalui penderita ID.

Bar code terdiri garis parallel kecil beragam tebalnya digunakan untuk memperoleh nomor huruf dan nomor dan didapat dengan peralatan otomatis.

Penerimaan bahan pemeriksaan (*Spesimen receiving*)

Sesudah spesimen dikumpulkan, kemudian dikirim ke laboratorium untuk diproses sesuai macam paket. Keadaan ini dicatat di dalam *LIS*. Menurut penerimaan dalam bagian pemeriksaan lab, baik manual atau otomatis darah lengkap (*CBC = complete blood count*) dikerjakan dengan analisa otomatis.

Pengiriman permintaan uji ke penganalisa (*Send test orders to analyzers*)

Sistem *LIS* dapat digambarkan data spesimen (*download*) untuk dianalisa sesudah permintaan ditetapkan atau bila spesimen diterima di pemeriksaan lab. Bila *bar code* spesimen dibaca oleh alat (*instrument*). Unik ID dibaca label spesimen dan dicocokkan dengan permintaan sebelum *download* ke alat. Sistem ini disebut "*Batch Download*". Sistem lebih efisien disebut "*Host Query*" di mana alat membaca *bar code* di spesimen dan "*queries*" (catatan) *LIS* untuk permintaan pemeriksaan.

Hasil masuk (*Result entry*)

Bila hasil lab sudah didapat, mereka memasukkan dalam sistem secara manual dan otomatis di *download* dari alat. Hasil pemeriksaan diperiksa ulang dua kali oleh teknisi medis atau secara otomatis benar tidaknya kemudian hasil dikeluarkan. Hasil secara otomatis dicetak sebagai laporan lab yang dikirim ke dokter yang meminta. Sistem *LIS* sering menyediakan tambahan penghasil fungsi dan pembantu perawat penderita oleh penyedia *Delta checking* dan *reflex testing*. Bila mungkin hasil harus cepat, kebenaran dan interpretasi medik untuk dokter oleh spesialis Patologi Klinik.

Laporan laboratorium (*Lab report*)

Laporan hasil lab sebagai keluaran akhir semua system *LIS* dan banyak kasus, pertama interaksi *LIS* dengan profesi perawat kesehatan di luar lab. Mereka dapat mencetak atau mengirim fax dengan dasar lab, atau mengirim liwat email, dokumen atau HL7 antarmuka (*interface*) di Instalasi tanpa kertas.

Derajat di mana *LIS* mendukung pelanggan laporan lab dan kelenturan (*flexible*) di cara pengiriman hasil adalah faktor terbesar penentuan keberhasilan dalam pemasaran.

Dasar tampilan (*Basic features*)

LIS biasanya didukung oleh: penderita masuk, permintaan masuk, proses spesimen, hasil masuk, laporan, demografik penderita, demografik dokter.

Tampilan tambahan (*Additional features*)

Dasar permintaan masuk (*Web order entry*), dasar hasil penyidikan (*Web based results inquiry*), mengirim fax dan email hasil lab, kebiasaan cara pelaporan (*report creation*), antarmuka HL7 dengan acuan lab dan EMRs, laporan pendahuluan, laporan akhir, laporan kerja teknisi medis, keseimbangan beban kerja, pengawasan keperluan perawatan medik, keuangan, laporan kesehatan masyarakat, peraturan mesin.

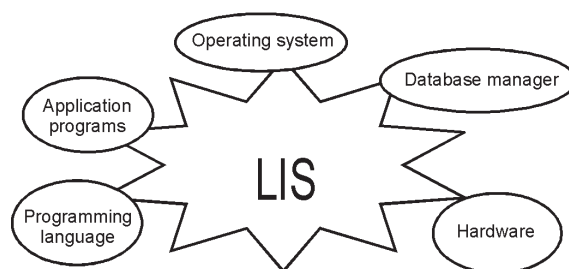
Macam (*Type*)

Banyak disiplin laboratorium diperlukan untuk mendukung komputerisasi informatika, termasuk:

Hematologi	Patologi bedah
Kimia	Patologi
Imunologi	Sitologi
Pusat donor bank darah	Flow cytometry
Transfusi bank darah	Mikrobiologi

Termasuk

Patologi klinik, sistem manajemen informasi laboratorium, teknisi medis.



Gambar 3. Rangkaian teknologi membangun produk dan sistem yang dikembangkan²

Jaringan luar (*external links*)

College of American Pathologist 2005 Survey of LIS Multilingual index es de LIS untuk keselamatan penderita

Analisa antar muka alat (*Interface instrument*)⁵

Sebagian besar laboratorium klinik menggunakan alat otomatis. Antarmuka alat (*instrument*) dan *LIS* memerlukan perangkat lunak dan perangkat keras yang serasi, tetapi dapat menyelesaikan perbaikan terbesar produk dan mengurangi kesalahan. Sebagian besar alat laboratorium klinik mengharap data fisik antar muka (*interface*) melekat pada *Electronic Industries Association RS-232C* standar. Perangkat lunak antar muka harus didapat pada *LIS* mengikuti data yang diterima dan dikirim data ke alat. Hampir hubungan fisik antara alat dan *LIS* memerlukan adaptasi minimal, perbedaan besar perangkat lunak terdiri alat bahkan dengan perangkat lunak standar.

Antarmuka alat harus berhubungan (*link*) tiap spesimen dengan permintaan spesifik. Banyak alat modern berhubungan dengan spesimen melalui nomor *bar code* spesimen di atas label spesimen. Terutama informasi *download* biasanya ke alat (*instrument*) dari *LIS* adalah pemeriksaan (*test*) yang diperlukan spesimen. Komunikasi dan interaksi antara komputer induk *LIS* (*host*) dan alat kompleks. Penambahan kompleks diperlukan alat untuk tanggap segera dari *LIS* sewaktu membaca nomor *bar code* spesimen. Permintaan di mana *LIS* memproses spesimen untuk spesifik instrumen disebut daftar kerja (*work list*).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengalaman di negara maju penggunaan *LIS* perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan penambah masukan keuangan di rumah sakit dan laboratorium. *LIS* bermanfaat untuk laboratorium yang telah menggunakan alat otomatis.

Efisiensi *LIS* memungkinkan teknisi laboratorium (*medik*) lebih cermat dalam cara kerjanya dan mengurangi kesalahan yang dilakukan secara manual.

Para pelanggan (*dokter*) atau pengguna jasa laboratorium klinik memperpendek waktu diagnosis sehingga mempercepat tindakan yang lebih tepat. Saran bagi teknisi laboratorium dan staf Patologi Klinik untuk menguasai IT (*informasi teknologi*) dan terampil menguasai peralatan laboratorium serta mengetahui dan memahami kegunaan *LIS*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Markova M, Tzontcheva D. Esigna of future laboratory information system in clinical laboratory, Jugoslov, Med Biochem. 2006; 25(1): 33–7.
2. Wikipedia (free encyclopedia), Laboratory information system. (accessed Maret 22, 2008)
3. Park WS, Yi SY, Kim SA, Song JS, KwakHK. Association between implementation of laboratory information system and the revenue of a general hospital, Archieves of Pathology and Laboratory Medicine. 2005; 129(6): 766–71.
4. Scarselletta. Handling lab errors among technicians <file:///localhost/sacrselletta/20-20Ha> (accessed Maret 20, 2008).
5. Wood S. Comprehensive laboratory informatics: a multilayer approach, American laboratory 2007, September, email: simonu@starlims.com; home. Page: www.starlims.com. (accessed Maret 20, 2008).