GENERAL SPECIFICATION

LABORATORY INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM (LIMS)

ENGINEERING TECHNICAL STANDARDS & PROCEDURES
PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
DIREKTORAT PROYEK INFRASTRUKTUR

01	Issued For Record	12/21	GUN	JMS	ASR	JS	BAP
00	Issued For Record	11/19	GUN	ASB	GNR	PH	IMS
Rev.	Description	Date	Prepared by	Checked by	Verified by	Validated by	Approved By

REVISION HISTORY
RIWAYAT REVISI

Page / Section *Hal. / Bagian*	Date *Tanggal*	Description *Deskripsi*	Revision by *Direvisi oleh*
6 of 25	11/21	Changes: 1. INTRODUCTION "…for the Project of the Directorate of Infrastructure Project (PT KPI)."	RD

TABLE OF CONTENTS
DAFTAR ISI

1. INTRODUCTION

1.1 This document provides general technical specifications for a safe and reliable Laboratory Information Management System (LIMS) to meets the needs of the Project of Infrastructure Projects PT KPI.

1. PENGANTAR

1.1 Dokumen ini menyampaikan spesifikasi teknis umum untuk *Laboratory Information Management System* (LIMS) yang aman dan handal untuk memenuhi kebutuhan di Proyek-Proyek Infrastruktur PT. KPI.

2. SCOPE

2.1 This specification, defines the hardware, configuration, and the services required, defines the requirements for selection, manufacturing and supply of Laboratory Information Management System (LIMS) for the project.

2. LINGKUP

2.1 Spesifikasi ini mendefinisikan perangkat keras (selanjutnya disebut *hardware*), konfigurasi, dan kebutuhan servis yang diperlukan, menetapkan persyaratan dengan cara pemilihan, manufaktur dan suplai dari *Laboratory Information Management System* (LIMS) untuk proyek.

3. CONFLICTS AND DEVIATIONS

3.1 Any conflicts between this standard and other applicable Engineering Technical Standards & Procedures (ETSP), or OWNER standard, codes, and forms shall be resolved in writing by OWNER.

3.2 All direct requests to deviate from this standard (ETSP) in writing to OWNER, who shall follow internal OWNER procedure and forward such requests to OWNER for approval.

3. KONFLIK DAN DEVIASI

3.1 Apabila terdapat konflik antara standar ini dengan *Engineering Technical Standards* & *Procedures* (ETSP) yang berlaku lainnya, atau standar PEMILIK, *codes* dan formulir, maka harus diselesaikan secara tertulis oleh PEMILIK.

3.2 Semua permintaan penggunaan standar yang berbeda dari standar ini (ETSP), harus diajukan kepada PEMILIK secara tertulis dengan mengikuti prosedur *internal* PEMILIK untuk mendapatkan persetujuan.

4. ABBREVIATIONS

4.1 Abbreviations used for this specification shall have the following definitions:

APC	Advance Process Control
ATP	Acceptance Testing Procedures

4. SINGKATAN

4.1 Singkatan yang digunakan untuk spesifikasi ini harus memiliki definisi sebagai berikut:

APC	*Advance Process Control*
ATP	*Acceptance Testing Procedures*

COA	Certificate of Analysis	COA	*Certificate of Analysis*
COQ	Certificate of Quality	COQ	*Certificate of Quality*
DCS	Distributed Control System	DCS	*Distributed Control System*
ERP	Enterprise Resource Planning	ERP	*Enterprise Resource Planning*
LAS	Laboratory Automation System	LAS	*Laboratory Automation System*
LIMS	Laboratory Information Management System	LIMS	*Laboratory Information Management System*
PIMS	Plant Information Management System	PIMS	*Plant Information Management System*
RDMS	Relational Database Management System	RDMS	*Relational Database Management System*
SAP	Systems Applications and Products	SAP	*Systems Applications and Products*
SQC	Statistical Quality Control	SQC	*Statistical Quality Control*
VBA	Visual Basic Application	VBA	*Visual Basic Application*

5. DEFINITIONS

5.1 The following words shall have these special meanings when used herein:

OWNER	Owner of the Plant is defined as PT Kilang Pertamina Internasional
CONTRACTOR/CONSULTANT	Defined as the Organization to which PT Kilang Pertamina Internasional assign the work
shall	Indicates that the statement is mandatory
should	Indicates a recommendation
VENDOR	Defined as the company selected to supply the equipment and service

5. DEFINISI

5.1 Penggunaan kata-kata berikut harus memiliki arti khusus sebagai berikut:

PEMILIK	Pemilik Kilang didefinisikan sebagai PT Kilang Pertamina Internasional
KONTRAKTOR/ KONSULTAN	Didefinisikan sebagai Organisasi yang ditunjuk oleh PT Kilang Pertamina Internasional untuk melakukan suatu pekerjaan
shall	Menunjukkan bahwa pernyataan itu wajib
should	Menunjukkan rekomendasi
VENDOR	Didefinisikan sebagai perusahaan yang dipilih untuk memasok peralatan

	detailed in this specification.		dan *service* yang dirinci dalam spesifikasi ini.
SUBCONTRACTOR	Any person or persons, firm, partnership, corporation or combination thereof engaged by Contractor for supplying services to Contractor for the performance of services.	SUBKONTRAKTOR	Setiap orang atau beberapa orang, firma, kemitraan, korporasi atau kombinasi daripadanya yang dipekerjakan oleh Kontraktor untuk memasok servis kepada Kontraktor untuk pelaksanaan servis.
SUB VENDOR	Any supplier of equipment and support services for a particular piece of equipment/package to a VENDOR.	SUB *VENDOR*	Setiap pemasok peralatan dan servis penyangga untuk peralatan/ paket tertentu ke *VENDOR*.
May	The word ‘may’ is to be understood as indicating a possible course of action.	Mungkin	Kata 'mungkin' harus dipahami sebagai indikasi kemungkinan tindakan

6. CODES AND STANDARDS

The following Codes, Standard and Specifications apply to this specification. When an edition date is not indicated for a code or standard or any update in codes and standards in this specification document, the latest edition and addendum in force at the time of purchase shall apply. Material & equipment shall be as a specification or an equal approved by OWNER.

6.1 American Petroleum Institute (API)

API 598	Valve Inspection and Testing
API-6FA 1999	Specification for Fire test for Valves
API 607	Fire test for soft-seated

6. *CODE* DAN STANDAR

Code, standar, dan spesifikasi berikut berlaku untuk spesifikasi ini. *Code* dan standar harus menggunakan edisi yang terbaru atau edisi yang berlaku pada saat pembelian. *Material* & peralatan harus sesuai spesifikasi atau setara dengan yang disetujui oleh PEMILIK.

6.1 *American Petroleum Institute* (API)

API 598	*Valve Inspection and Testing*
API-6FA 1999	*Specification for Fire test for Valves*
API 607	*Fire test for soft-seated*

	quarter-turn valves	
6.2	American Society of Mechanical Engineers (ASME)	6.2 *American Society of Mechanical Engineers* (ASME)
	ASME B16.10 Face-to-Face and End-to-End Dimensions of Valves	ASME B16.10 *Face-to-Face and End-to-End Dimensions of Valves*
	ASME B16.34 Valves – Flanged, Threaded, and Welding End	ASME B16.34 *Valves – Flanged, Threaded, and Welding End*
6.3	International Electrotechnical Commission (IEC)	6.3 *International Electrotechnical Commission* (IEC)
	IEC 60034 Rotating Electrical Machinery	IEC 60034 *Rotating Electrical Machinery*
	IEC 60079 Electrical apparatus to explosive gas atmosphere.	IEC 60079 *Electrical apparatus to explosive gas atmosphere.*
	IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP code).	IEC 60529 *Degrees of protection provided by enclosures (IP code).*
	IEC 61000-4-2,3&4 Electromagnetic compatibility requirements	IEC 61000-4-2,3&4 *Electromagnetic compatibility requirements*
6.4	International Society of Automation (ISA)	6.4 *International Society of Automation* (ISA)
	ANSI/ISA 51.1 Process Instrumentation Terminology	ANSI/ISA 51.1 *Process Instrumentation Terminology*
	PMC 33.1 Electromagnetic Susceptibility of Process Control Instrumentation	PMC 33.1 *Electromagnetic Susceptibility of Process Control Instrumentation*
6.5	International Organization for Standardization (ISO)	6.5 *International Organization for Standardization* (ISO)
	ISO 9001 Quality Management System	ISO 9001 *Quality Management System*
	ISO 17025 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories	ISO 17025 *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

6.6 eference Documents

RP-ETS-INS-DC-0001	Control System Design Criteria
RP-ETS-INS-DC-0002	Control System Design Criteria Cybersecurity
RP-ETS-INS-GS-0003	Basic Process Control System (BPCS)
RP-ETS-INS-GS-0004	Programmable Logic Controllers (PLC)
RP-ETS-INS-GS-0007	Manufacturing Operation Management System (MOMS)

7. TECHNICAL REQUIREMENT

7.1 General

The Laboratory Information Management System (LIMS) shall have the following features:

(1) System shall be a client-server application using Relational Database Management System (RDMS) standard Oracle Open Database with Windows based user interface.

(2) System shall be multi user access with a minimum of 50 clients and can be accessed at the same time by 20 clients.

(3) System supplied shall include Laboratory Automation System (LAS) which enables the LIMS to receive the laboratory equipment test

6.6 Dokumen Referensi

RP-ETS-INS-DC-0001	*Control System Design Criteria*
RP-ETS-INS-DC-0002	*Control System Design Criteria Cybersecurity*
RP-ETS-INS-GS-0003	*Basic Process Control System* (BPCS)
RP-ETS-INS-GS-0004	*Programmable Logic Controllers* (PLC)
RP-ETS-INS-GS-0007	*Manufacturing Operation Management System* (MOMS)

7. PERSYARATAN TEKNIS

7.1 Umum

Laboratory Information Management System (LIMS) harus memiliki fitur sebagai berikut :

(1) Sistem harus berupa aplikasi *client-server* menggunakan *Relational Database Management System* (RDMS) *standard Oracle Open Database* dengan *user interface* berbasis *Windows*.

(2) Sistem harus berupa akses *multi user* dengan minimum 50 klien dan bisa di akses oleh 20 klien pada waktu yang sama.

(3) Sistem yang disuplai harus termasuk *Laboratory Automation System* (LAS) yang memungkinkan LIMS menerima laporan pengujian peralatan secara

report automatically.

(4) System supplied shall be the latest release of LIMS which is the best Procedures at oil refinery.

(5) Free Software Upgrade including new LIMS releases for 4-years shall be provided.

(6) System shall support ISO 9001 and ISO 17025.

System shall be flexible and have the ability for future development.

7.2 Interface

System shall be equipped with interface/integrate to all Refinery Information System applications in Pertamina Refinery which are:

- Plant Automation System through Plant Information Management System (PIMS).
- User friendly software such as MS-Excel, MS-Access, Visual Basic Application (VBA), etc.
- Supporting Enterprise Resource Planning (ERP) systems such as my-SAP.

The system shall have the capability of interface/ integrate to Laboratory Automation System (LAS) which is also supplied by the Contractor.

7.3 System Security and Authority

The whole system shall be safe from interference from both internal and external systems. System shall be equipped with password/user ID protection. If required, additional protection systems such as electronic

otomatis.

(4) Sistem yang disuplai harus rilis terbaru dari LIMS yang merupakan prosedur terbaik di kilang minyak.

(5) Pembaruan perangkat lunak (*software*) gratis selama 4 tahun termasuk LIMS versi baru harus disediakan.

(6) Sistem harus mendukung ISO 9001 dan ISO 17025

Sistem harus fleksibel dan memiliki kemampuan untuk dikembangkan di periode perubahan yang akan datang.

7.2 *Interface*

Sistem harus dilengkapi dengan perangkat *interface*/ *integrate* untuk semua Sistem Informasi Kilang yang diaplikasikan di Kilang Pertamina yaitu:

- Sistem Otomatisasi Kilang melalui *Plant Information Management System* (PIMS).
- Perangkat lunak/ *software* yang mudah digunakan (*user friendly*) seperti *MS-Excel, MS-Access, Visual Basic Application* (VBA), dan lain-lain.
- Mendukung sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) seperti *my-SAP.*

Sistem harus memiliki kemampuan *interface*/ *integrate* ke *Laboratory Automation System* (LAS) yang disuplai oleh Kontraktor.

7.3 Sistem Keamanan dan Otoritas

Sistem keseluruhan harus aman dari gangguan/ interferensi dari sistem i*nternal* maupun eksternal. Sistem harus dilengkapi dengan proteksi *password*/ *user* ID. Jika perlu, sistem proteksi tambahan seperti tanda tangan elektronik (*electronic*

signatures or smart cards shall be provided. System shall be able to protect itself from any access by the user based on given authorization.

7.4 Customization Capabilities

System shall be fully customized for any development/ database module constructions, user interface and reporting. Owner shall be able to customize the database module based on data requirements to integrate with the existing database application. Owner shall be able to customize the user interface module according to user requirement, data source, and laboratory data user. Owner shall be able to customize the reporting module based on Owner standard reporting.

7.5 Architecture

The LIMS system will be a part of the overall refinery computer control system, as shown in Figure 1.

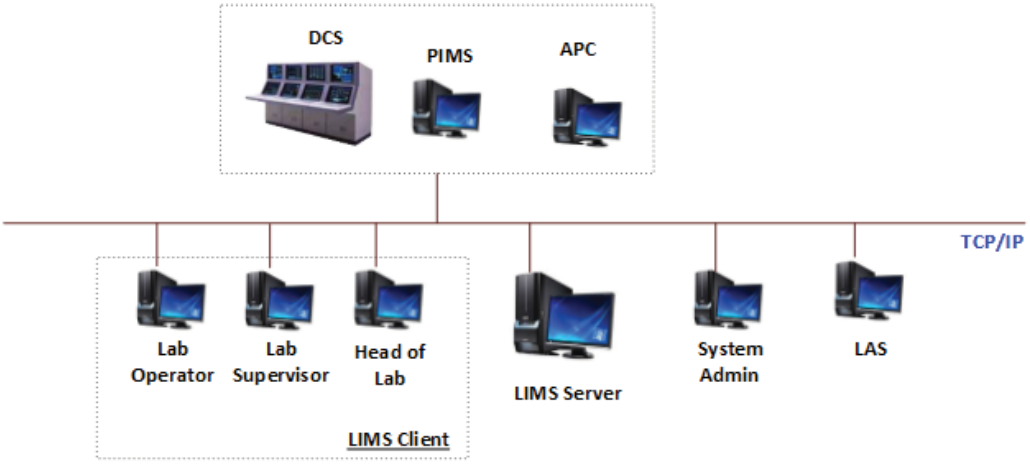
signature) atau kartu pintar (*smart card*) harus disediakan. Sistem harus mampu memproteksi dirinya sendiri dari akses *user* berdasarkan otorisasi yang diberikan.

7.4 Kemampuan Khusus

Sistem harus sepenuhnya disesuaikan untuk setiap pengembangan/ konstruksi modul *database, user interface* dan pelaporan. Pemilik harus bisa menyesuaikan modul *database* berdasarkan kebutuhan data untuk diintegrasikan dengan aplikasi *existing database.* Pemilik harus mampu menyesuaikan modul *user interface* (*user interface module*) sesuai dengan kebutuhan pemakai, sumber data, dan data laboratorium pemakai. Pemilik harus bisa menyesuaikan modul pelaporan berdasarkan standar pelaporan Pemilik.

7.5 Arsitektur

Sistem LIMS akan menjadi bagian dari sistem kontrol komputer kilang secara keseluruhan, seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Note: This diagram and its components are for illustrative only and are not intending to indicate

a particular vendor.

Diagram ini dan komponennya hanya sebagai ilustrasi saja dan tidak dimaksudkan sebagai indikasi *vendor* tertentu.

Figure 1. LIMS Architecture

Gambar 1. Arsitektur LIMS

In general, LIMS consist of:

- LIMS Database & Server
- LIMS Workstation/Client
- LAS.

7.6 LIMS Database & Server

Database for LIMS shall have tag capacity license as per project requirement, with Server capacity for 5 years history memory. Tag licenses is a field in a database as the sum of data/record. The aggregation/calculation/report are not considered as tag licenses. Contractor shall calculate Hard Disk capacity needed and enclose it in a technical proposal.

System shall have software Driver which is compatible with the data network in Pertamina Refinery.

System shall have capability of administration-tools, network monitoring, and user managerial.

System shall be integrated database, which covers :

- All data, Laboratory analyze report both routine (shifty, daily, weekly, monthly) and non-routine/on request.
- Database for analysis method and feed product specification.
- Data for chemical stock and spare

Secara umum LIMS terdiri atas:

- LIMS *Database & Server*
- LIMS *Workstation*/ *Client*
- LAS.

7.6 LIMS *Database & Server*

Database untuk LIMS harus memiliki lisensi kapasitas *tag* sesuai persyaratan proyek, dengan kapasitas *server* mampu menyimpan memori dan riwayatnya selama 5 tahun. Lisensi *tag* adalah suatu *field* di dalam *database* berupa jumlah dari data/ rekaman informasi. Agregat/ kalkulasi/ laporan tidak dipertimbangkan sebagai lisensi *tag*. Kontraktor harus melakukan perhitungan keperluan kapasitas *hard disk* dan melampirkannya pada proposal teknis.

Sistem harus memiliki *driver software* yang kompatibel dengan jaringan data di kilang Pertamina.

Sistem harus memiliki kemampuan sebagai perkakas/ sarana administrasi, *monitoring* jaringan, dan pengelolaan *user*.

Sistem harus berupa *database* terpadu, yang mencakup:

- Semua data, laporan analisa laboratorium, baik sebagai aktivitas rutin (*shifting*, harian, mingguan, bulanan) dan non-rutin/ sesuai permintaan.
- *Database* perihal metode analisa dan spesifikasi produk *feed.*
- Data perihal cadangan bahan kimia dan

parts.

- Data of laboratory equipment, etc.

7.7 LIMS Workstation/ Client

Workstation shall be used for data entry, process approval system (3 levels), as well as other applications. System shall have a software driver which is compatible with the data network in the plant.

7.8 Laboratory Automation System (LAS)

Laboratory Automation System (LAS) is used to enable the LIMS to receive the laboratory equipment test report automatically.

LAS software shall operate as an interface between laboratory instrument/equipment and LIMS (reading data from instrument and sending them to LIMS).

suku cadang.

- Data perihal peralatan laboratorium, dan lain-lain.

7.7 LIMS *Workstation/ Client*

Workstation harus digunakan untuk keperluan proses pemasukan data, sistem otorisasi persetujuan (3 level), dan aplikasi lainnya. Sistem harus memiliki *software driver* yang kompatibel dengan jaringan data di kilang.

7.8 *Laboratory Automation System* (LAS)

Laboratory Automation System (LAS) digunakan untuk memungkinkan LIMS dapat menerima laporan pengujian peralatan laboratorium secara otomatis.

LAS *software* harus beroperasi sebagai *interface* antara instrumen/ peralatan laboratorium dan LIMS (membaca data dari instrumen dan mengirimkannya ke LIMS).

8. FUNCTIONAL DESCRIPTION

8.1 General

System shall support the work process in the Laboratory of Pertamina Refinery. If required, the system shall have flexibility to cover the work process changes. System shall have more than two steps approval.

8.2 Sample Management

The whole sample life cycle starting from

8. DESKRIPSI FUNGSIONAL

8.1 Umum

Sistem harus mendukung proses kerja di Laboratorium kilang Pertamina. Jika diperlukan, sistem harus mempunyai fleksibilitas agar mampu juga mencakup perubahan proses kerja. Sistem harus memiliki lebih dari dua tahap proses persetujuan/ *approval.*

8.2 Manajemen Sampel

Siklus umur sampel yang lengkap mulai

registration up to the result shall be managed by the system. System shall have capability to check and control various sample specifications. System shall be able to automatically register/apply a regular sample. Sample status shall be able to be monitored in real time and tracking to that sample status shall be able to be done.	dari pencatatan sampai keluar hasilnya harus dapat dikelola/ *manage* oleh sistem. Sistem harus memiliki kemampuan untuk memeriksa dan mengontrol berbagai jenis spesifikasi sampel. Sistem harus mampu mencatat/ mendaftar sampel rutin secara otomatis. Status sampel harus bisa di monitor secara *real time (online),* dan pelacakan pada status sampel tersebut harus dapat dilakukan.
All registered samples shall be unique, or in the other word it is not allowed that two samples or more have the same ID identity.	Semua sampel yang tercatat harus unik/ khas, atau dengan kata lain tidak dibolehkan bahwa dua atau lebih sampel memiliki identitas ID yang sama.
System also shall coordinate all test method information that is available in the Laboratory of Pertamina Refinery.	Sistem juga harus mengkoordinasikan semua informasi metoda pengujian yang tersedia di laboratorium kilang Pertamina.
8.3 Data Management	8.3 Manajemen Data
System shall be able to accommodate all related laboratory information into one database. That information shall cover, as minimum, sample, analysis result, personnel, instrument equipment, analysis method, work procedure, cost, etc.	Sistem harus mampu mengakomodir semua informasi laboratorium terkait menjadi satu *database.* Informasi tersebut harus minimum mencakup, seperti sampel, hasil analisis, personel, peralatan instrumen, metode analisa, prosedur kerja, biaya, dan lain-lain.
System shall be equipped with a calculation module that allows the user to build an equation/function to calculate the result of analysis automatically. Statistical Management manipulation toward test results shall be able to be performed. System shall have capability to build graphics and trending for analysis purposes.	Sistem harus dilengkapi dengan modul kalkulasi yang memungkinkan *user* dapat membuat persamaan/ fungsi untuk menghitung hasil analisa secara otomatis. Manipulasi manajemen statistik terhadap hasil pengujian harus dapat dilakukan. Sistem harus memiliki kemampuan untuk membuat grafik dan arah kecenderungannya untuk keperluan analisis.
8.4 SQC Tools	8.4 Perkakas SQC
System shall be equipped with tools for	Sistem harus dilengkapi dengan perkakas

Statistical Quality Control (SQC), and at least 10 types of control charts for variables and attributes shall be provided.

Interface between LIMS and SQC shall be seamless.

Common types of SQC tools, such as histogram, scatter charts, box plot diagram and regression analysis shall be provided. SQC tools must be able to display data, statistic calculation results and charts/graphs into one window.

8.5 Report & Certificate of Analysis (COA)

LIMS reporting system shall be through approval process that is completed with COA with itemized report that has following capabilities:

- Aggregation of weekly, monthly and yearly data.
- Management Report, Engineering Report, Oil Accounting Report, Certificate, Quality Report, Shipping and User defined report.
- Trending, statistical and other user defined graphic display.

Access to display and/or print COA (Certificate of Analysis) shall be arranged for authorized user/ client only.

System shall be able to allow users to make their own report and COA form and to export that COA report or form into Bahasa Indonesia.

untuk *Statistical Quality Control* (SQC), dan sekurangnya 10 tipe *control chart* untuk variabel dan atribut harus disediakan.

Interface antara LIMS dan SQC harus *seamless*/ berjalan stabil, halus dan berkesinambungan.

Tipe perkakas SQC secara umum seperti *histogram, scatter chart, box plot diagram* dan analisa regresi, harus dilengkapi. Perkakas SQC harus dapat menampilkan data, hasil perhitungan statistik dan *chart*/ *graph* ke dalam satu *window.*

8.5 Laporan & *Certificate of Analysis* (COA)

Sistem pelaporan LIMS harus melalui proses persetujuan yang diakhiri dan disempurnakan dengan COA disertai laporan setiap *item* yang memiliki kemampuan berikut :

- Kumpulan dan penyatuan data mingguan, bulanan dan tahunan.
- Laporan manajemen, laporan *engineering*, laporan *oil accounting*, sertifikat, laporan kualitas, laporan pengiriman dan laporan khusus *user* (*user defined report*).
- Kecenderungan, statistik dan tampilan *graphic* khusus yang didefinisikan *user* lain.

Akses untuk menampilkan dan/ atau mencetak COA (*Certificate Of Analysis*) harus disusun hanya untuk *user*/ klien yang hanya memiliki otorisasi.

Sistem harus bisa memungkinkan *user* membuat laporan mereka sendiri dan *form* COA, dan untuk mengirim/ meng *export* laporan atau *form* COA tersebut ke dalam Bahasa Indonesia.

System shall be able to make a Planning board.

The type and total number of the report prepared by Contractor shall be the following, as minimum:

- Routine report for oil, gas, water, coke, lube, lab chemical stock, chemical/catalyst and waste:
  - Shifty/Daily, 70 pcs
  - Weekly, 10 pcs
  - Monthly, 45 pcs
  - COQ & Shipping, 50 pcs
  - Three month (for COQ, Crude, imported product) 20 pcs
- Non-Routine (for Engineering, Logistic, Inspection and LK/KK, etc), 70 pcs.

If additional software for generating the report, such as Crystal Report is needed, the Contractor shall provide it. The report made by the additional software shall be accessible (view & print out) in all clients.

Sistem harus dapat membuat *planning board.*

Tipe/ jenis laporan dan jumlah total laporan yang disiapkan oleh Kontraktor harus minimum sebagai berikut :

- Laporan rutin (*oil, gas, water, coke, lube, lab chemical stock*, *chemical/ catalyst* dan *waste*):
  - Setiap *shift*/ harian, 70 pcs
  - Mingguan, 10 pcs
  - Bulanan 45 pcs
  - COQ & Pengiriman 50 pcs
  - Tiga bulan (untuk COQ*, Crude*, produk yang diimpor) 20 pcs
- Laporan non-rutin (untuk *engineering*, logistik, Inspeksi, LK/ KK, dan lain-lain), 70 pcs

Jika diperlukan *software* tambahan untuk membuat laporan, seperti misalnya '*Crystal Report'*, maka Kontraktor harus menyiapkannya. Laporan yang dibuat dengan *software* tambahan harus bisa di akses (bisa dilihat & dicetak) di semua klien.

8.6 Inventory Management

System shall have capability to manage inventory stock in the laboratory such as list of instrumentation with its spare part, reagents, consumable material, etc.

System shall be able to centralize the storage for all maintenance and equipment calibration data in the laboratory.

Inventory all laboratory equipment such as instrument spare parts, chemicals, and glassware shall be managed. An

8.6 Manajemen *Inventory*/ Persediaan Barang

Sistem harus memiliki kemampuan untuk manajemen persediaan (*inventory*) cadangan di laboratorium seperti misalnya daftar instrumentasi beserta suku cadangnya, *reagent,* material yang habis terpakai, dan lain-lain.

Sistem harus bisa memusatkan penyimpanan data semua pemeliharaan dan kalibrasi peralatan laboratorium.

Semua *inventory*/ persediaan barang peralatan laboratorium seperti suku cadang instrumen, bahan kimia, dan *glassware*

alarm warning shall be generated in case one or more equipment is in minimum stock.

harus dikelola dengan baik.

8.7 Test Performance Statistics

System shall be completed with statistical calculation for performance tests such as total sum of the test, the instrument equipment utilization, technical manpower/operator utilization, etc.

System shall be able to calculate the cost of the test, the performance of the test and the cost of the analyst based on the method.

8.7 Statistik Pengujian Kinerja

Sistem harus disempurnakan dengan perhitungan statistik untuk pengujian kinerja seperti total jumlah pengujian, tingkat penggunaan peralatan instrumen, tingkat pemanfaatan tenaga teknis/ *operator*, dan lain-lain.

Sistem harus bisa menghitung biaya pengujian, pengujian kinerja dan biaya analis, berdasarkan metode yang ada.

8.8 Report

System shall provide a standard report for sample and test/analyst results. System shall provide infrastructure for the user to customize reports as needed (custom report).

8.8 Laporan

Sistem harus memberikan laporan standar untuk sampel dan pengujian/ hasil analisis. Sistem harus menyediakan infrastruktur bagi *user* untuk menyiapkan laporan sesuai keperluannya (laporan khusus).

8.9 Security and Authority System

System shall be able to limit access of each user based on authorization, i.e. each laboratory operator is allowed only for view and edits the test results under his authority, the operator supervisor is allowed to view and edit all test results under his supervision authority. The Laboratory Section Head has higher authority than the operator supervisor.

Authorization of each user / client shall be based on the rules/ policy of the

8.9 Sistem Keamanan dan Otorisasi

Sistem harus mampu membatasi akses setiap *user* berdasarkan otorisasi, dimana setiap *operator* laboratorium diizinkan melihat dan merubah (mengedit) semua hasil pengujian hanya karena memiliki otorisasi, *operator supervisor* diizinkan untuk melihat dan mengedit semua hasil pengujian di bawah otoritas supervisi. Kepala bagian laboratorium memiliki otorisasi lebih tinggi daripada *operator supervisor.*

Otorisasi setiap *user*/ klien harus diberikan berdasarkan aturan/ kebijakan

Laboratory in the plant and shall be changeable if required.

laboratorium di kilang dan harus dapat diubah jika diperlukan.

8.10 LAS Software Specification

System shall be equipped with LAS software which is compatible with the project digital laboratory instrumentations. List of laboratory instrumentations to be defined in the project requirements.

All hardware needed for integration/interface including cable is under contractor responsibility.

LAS software shall operate as an interface between laboratory instrument/equipment and LIMS (reading data from instrument and sending them to LIMS).

Data for Laboratory Instrument shall be automatically collected and manipulated by LAS software.

To avoid human error, the final result of each analyzer shall be automatically saved into the database by LAS software.

LAS software shall automatically control each analyzer by downloading test schedules from the LIMS database.

LAS software shall have a built-in log book database.

LAS software shall be equipped with Chromatography Data System (CDS) for chromatography instrument. The analysis result of chromatograph shall be stored by CDS automatically.

CDS shall have interface capability with at least 5 (five) chromatography

8.10 Spesifikasi *Software* LAS

Sistem harus dilengkapi dengan *software* LAS yang kompatibel dengan proyek instrumentasi laboratorium digital. Daftar instrumentasi laboratorium perlu ditetapkan di persyaratan proyek.

Semua perangkat keras/ *hardware* yang diperlukan untuk *integration*/ *interface* termasuk kabel merupakan tanggung jawab Kontraktor.

Software LAS harus beroperasi sebagai *interface* antara instrumen/ peralatan laboratorium dan LIMS (membaca data dari instrumen dan mengirimnya ke LIMS).

Data untuk instrumen laboratorium harus secara otomatis dikumpulkan dan diproses/ manipulasi oleh *software* LAS.

Untuk menghindari kesalahan manusia (*human error*), hasil akhir/ final dari setiap *analyzer* harus secara otomatis di simpan ke dalam *database* oleh *software* LAS.

Software LAS harus secara otomatis mengontrol setiap *analyzer* dengan cara mengunduh/ *download schedule* pengujian dari *database* LIMS.

Software LAS harus memiliki *database log book* yang sudah menjadi bagian/ bawaan (*built- in*) dari *software.*

Software LAS harus dilengkapi dengan *Chromatography Data System* (CDS) untuk instrumen *chromatography*. Hasil analisis *chromatography* harus disimpan oleh CDS secara otomatis.

CDS harus memiliki kemampuan *interface* dengan sekurangnya 5 (lima) instrumen

instruments.

CDS shall provide appropriate tests for each existing chromatogram.

chromatography.

CDS harus memberikan pengujian yang benar untuk setiap *existing chromatogram.*

9. LIMS HARDWARE SPECIFICATION

9.1 The following is specification of LIMS server and workstation, as minimum:

- Single Quad-Core Intel Xeon Processor 3.6 GHz/ Latest proven
- RAM: 8GB
- HDD: 250 GB SSD and 1 TB HDD
- VGA: 1024 MB, NVIDIA
- DVD + RW
- 1 GB Ethernet card
- Latest Windows proven in use operating system
- 23" LED Monitor, keyboard, mouse, speaker

9. SPESIFIKASI *HARDWARE* LIMS

9.1 Berikut ini merupakan spesifikasi *server* dan *workstation* LIMS sebagai syarat minimum:

- *Single Quad-Core Intel Xeon Processor* 3.6 GHz/ Teruji terbaru
- RAM: 8GB
- HDD: 250 GB SSD dan 1 TB HDD
- VGA: 1024 MB, NVIDIA
- DVD + RW
- 1 GB *Ethernet card*
- *Windows* terbaru yang teruji untuk penggunaan sistem operasi.
- 23" LED *Monitor, keyboard, mouse, speaker*

10. SCOPE OF SUPPLY

10.1 The following are Contractor's scope of supply for LIMS system:

10. LINGKUP DARI SUPLAI

10.1 Berikut ini merupakan lingkup suplai kontraktor untuk sistem LIMS :

Description Deskripsi	Qty. Jumlah	Note Catatan
LIMS Software: ***Software* LIMS:**		
• LIMS Software include database, server, client, LAS	Lot	Based on OWNER requirement, Bidder shall provide a list of LIMS software in the Bid Proposal.

• Software LIMS termasuk *database, server*, klien, LAS	*Lot*	Berdasarkan persyaratan PEMILIK, *Bidder* harus melengkapi daftar *software* LIMS pada proposal yang diajukan
LIMS Hardware: ***Hardware* LIMS:**		
• PC for LIMS Server PC untuk *server* LIMS	1 Set 1 *Set*	
• PC for LIMS Workstation PC untuk workstation LIMS	5 Set 5 *Set*	
• LAS hardware *Hardware* LAS	1 Set 1 Set	
• Installation Materials *Material* instalasi	1 Lot 1 *Lot*	

11. PROJECT EXECUTION

11.1 Project Methodology

11.1.1 Acceptance Test Procedures

The Acceptance Testing Procedures (ATP) document outlines the test procedures, expected results and acceptance criteria that will be used during the acceptance of the system. A kick-off meeting between Owner and CONTRACTOR will initiate the development of this testing procedure. The ATP document will be issued for Owner approval at least six (6) weeks prior to the

11. EKSEKUSI PROYEK

11.1 Metodologi Proyek

11.1.1 *Acceptance Test Procedure*

Dokumen *Acceptance Testing Procedures* (ATP) menjelaskan prosedur pengujian, hasil yang diharapkan dan kriteria penerimaan yang akan digunakan selama proses penerimaan dari sistem. *Kick-off meeting* untuk memulai proyek antara Pemilik dan Kontraktor akan mengawali pengembangan prosedur pengujian. Dokumen ATP akan dikeluarkan untuk persetujuan

start of each phase of acceptance testing. The approved document will be used during the subsequent Factory Acceptance and Site Acceptance Testing periods.

Pemilik sekurangnya enam (6) minggu sebelum dimulainya setiap fase pengujian untuk penerimaan. Dokumen yang sudah disetujui akan digunakan selama aktivitas berikutnya yaitu *Factory Acceptance Test* dan *Site Acceptance Test*.

11.1.2 Hardware Procurement/ Specification

A hardware specification will be developed for the procurement of computer platforms for the server, workstation and the ancillary equipment.

11.1.2 Spesifikasi/ Pengadaan *Hardware*

Spesifikasi *hardware* akan dikembangkan untuk pengadaan *computer platform* bagi *server, workstation* dan peralatan *ancillary.*

11.1.3 Factory Acceptance Test (FAT)

The FAT will be carried out in accordance with the agreed procedures in the presence of Owner engineers. On completion, the FAT certificate together with a punch list of any reservations will be signed by the Owner representative who is witnessing the FAT.

On completion of the FAT, any corrective actions will be rectified. The LIMS system/s will then be disassembled, packed, and delivered for transportation to site.

11.1.3 *Factory Acceptance Test* (FAT)

FAT akan dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang disepakati dengan kehadiran *engineer* yang mewakili Pemilik. Setelah selesai pengujiannya, sertifikat FAT beserta daftar komentar berisi syarat-syarat akan ditandatangani oleh perwakilan Pemilik yang menyaksikan FAT.

Setelah selesainya FAT, setiap kekurangan yang ditemukan selama FAT akan diperbaiki. Sistem LIMS akan kemudian dibuka dan dilepas, dikemas, dan dikirim untuk transportasi ke lokasi proyek (lapangan).

11.1.4 Shipping and Handling

The LIMS shall be packed to prevent damage during shipment and shall be packaged to protect the attached components. Disassembly for transportation shall be minimized. Without requiring component removal,

11.1.4 Pengiriman dan Penanganan

LIMS harus dikemas untuk mencegah kerusakan selama *shipment* dan harus dijadikan satu dalam *package* untuk proteksi komponen terpasang. Membuka rakitan untuk transportasi harus diminimalisir. Tanpa harus

lifting points for installation by a crane at the site shall be clearly marked.

The LIMS shall be packaged and protected for shipment. Packaging shall protect the LIMS from damage for a period of 18 months from the shipping date.

11.1.5 Installation, and Site Acceptance Testing (SAT)

The system will be installed on site, checked and then SAT will be carried out in accordance with the agreed procedures to verify that the reservations have been corrected. The simulator will then be completely ready for training use. The SAT process will be a subset of the FAT tests.

melepas komponen, titik angkat untuk instalasi oleh *crane* di lokasi proyek (lapangan) harus diberi tanda dengan jelas.

LIMS harus dirakit sebagai *package* dan diproteksi untuk *shipment*. *Packaging* harus memproteksi LIMS dari kerusakan selama 18 bulan sejak tanggal pengiriman.

11.1.5 Instalasi, *dan Site Acceptance Testing* (SAT)

Sistem akan di pasang di lokasi proyek (lapangan), di cek dan kemudian SAT akan dilaksanakan sesuai dengan prosedur yang disepakati untuk verifikasi bahwa kekurangan dan keberatan telah dikoreksi. *Simulator* akan kemudian disiapkan untuk keperluan pelatihan. Proses SAT akan merupakan bagian dan kelengkapan dari FAT.

11.2 Training

The Contractor shall provide training courses to enable Owner's engineers to effectively maintain and operate the LIMS. The Contractor shall also provide the training material to all the participants of the respective training courses.

Each course shall be conducted at the site laboratory in 2 (two) batches for 5 (five) to 10 (ten) days and will be attended by 10 Owner’s officers before the FAT, the duration of the training period should have been proposed by the Contractor. The expenses for trainees traveling, boarding and lodging

11.2 Pelatihan

Kontraktor harus mengadakan kursus pelatihan agar *engineer* Pemilik dapat secara efektif memelihara dan mengoperasikan LIMS. Kontraktor juga harus menyiapkan dan menyerahkan materi pelatihan kepada semua peserta kursus pelatihan terkait.

Setiap kursus harus disampaikan di laboratorium di lokasi proyek (lapangan) dalam 2 (dua) *batch* selama 5 (lima) sampai 10 (sepuluh) hari dan akan dihadiri oleh 10 Pejabat Pemilik sebelum menyaksikan FAT, durasi pelatihan harus sudah diusulkan oleh Kontraktor. Pembiayaan untuk peserta pelatihan

will be borne by Owner.

seperti perjalanan dan penginapan akan ditanggung oleh Pemilik.

12. DOCUMENTATION REQUIREMENTS

CONTRACTOR will produce a comprehensive standard set of documentation to include the following:

12.1 Project Documentation

- Detailed Functional Specification which defines the functionality and design of LIMS in detail.
- Acceptance Test Procedures which define how the LIMS will be tested at Factory and at Site.

12.2 Manuals

- Seller Manuals which include hardware and software manuals from all vendors.
- System Operating Manual which includes detailed instructions in operating, maintaining and troubleshooting the LIMS.

12. PERSYARATAN DOKUMENTASI

KONTRAKTOR akan memproduksi satu set dokumentasi standar yang lengkap dan harus termasuk dokumen berikut ini:

12.1 Dokumentasi Proyek

- Spesifikasi fungsional secara detail yang mendefinisikan fungsi dan desain LIMS.
- Prosedur pengujian untuk penerimaan, yang mendefinisikan bagaimana LIMS akan di uji di pabrik dan di lokasi proyek (lapangan).

12.2 *Manual*

- *Manual* dari penjual yang termasuk *manual hardware* dan *software* dari semua *Vendor.*
- Sistem operasi *manual*, yang termasuk instruksi operasi, pemeliharaan dan *troubleshooting* LIMS secara mendetail.