

**ANALISIS HASIL PEMANTAPAN MUTU INTERNAL
PT- aPTT PADA ALAT *COAGULOMETER* METODE
SEMIOTOMATIK DAN OTOMATIK DI INSTALASI
PATOLOGI KLINIK RSUD.DR.MOEWARDI
DI SURAKARTA**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai
Sarjana Sains Terapan



Oleh :

**Haryadi
09160545N**

**PROGRAM STUDI D-IV ANALIS KESEHATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir :

**ANALISIS HASIL PEMANTAPAN MUTU INTERNAL
PT- aPTT PADA ALAT *COAGULOMETER* METODE
SEMIOTOMATIK DAN OTOMATIK DI INSTALASI
PATOLOGI KLINIK RSUD.DR.MOEWARDI
DI SURAKARTA**

Oleh :

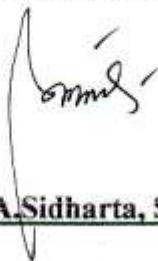
Haryadi

09160545N

Surakarta, 3 Agustus 2017

Menyetujui Untuk Ujian Sidang Tugas Akhir

Pembimbing Utama



dr. B.Rina A. Sidharta, Sp.PK (k)

Pembimbing Pendamping



dr. Rusnita Sp. PA.

LEMBAR PENGESAHAN





Tugas Akhir :

**ANALISIS HASIL PEMANTAPAN MUTU INTERNAL
PT- aPTT PADA ALAT COAGULOMETER METODE
SEMIOTOMATIK DAN OTOMATIK DI INSTALASI
PATOLOGI KLINIK RSUD.DR.MOEWARDI
DI SURAKARTA**

Oleh : Haryadi

NIM : 09160545N

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 3 Agustus 2017

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I : <u>Lucia Sincu Gunawan, dr.M.Kes.</u>		3-8-2017
Penguji II : <u>M.I. Diah Pramudiyanti, dr.Sp.PK.M.Sc.</u>		3-8-2017
Penguji III : <u>Rusnita, dr.Sp.PA.</u>		3-8-2017
Penguji IV : <u>B.Rina Aninda Sidharta, dr.Sp.PK.(k).</u>		3-8-2017

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Setia Budi



Prof. dr. Marsetyawan HNE S, M.Sc.,Ph.D

NIDN. 0029094802

Ketua Program Studi

D-IV Analis Kesehatan

Tri Mulyowati, SKM., M.Sc.

NIS. 01.11.153

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul ANALISIS HASIL PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PT- aPTT PADA ALAT *COAGULOMETER* METODE SEMIOTOMATIK DAN OTOMATIK DI INSTALASI PATOLOGI KLINIK RSUD. DR. MOEWARDI DI SURAKARTA adalah benar-benar karya sendiri dan bukan karya orang lain serta tidak pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, sepengetahuan saya belum pernah ada pendapat atau karya ilmiah yang ditulis orang lain, kecuali yang secara tertulis diaccu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Saya siap menerima sanksi baik secara akademis maupun hukum, apabila ini merupakan penelitian atau karya ilmiah orang lain.

Surakarta, 3 Agustus 2017



. Haryadi .
09160545N

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kami ucapkan kehadirat Allah SWT., yang telah memberikan nikmat sehat, kesabaran dan kekuatan kepada penulis meskipun dengan tertatih-tatih akhirnya penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik tepat batas waktu yang telah ditentukan

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis menyusun Tugas Akhir ini dengan judul **“ANALISIS HASIL PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PT-aPTT PADA ALAT COAGULOMETER METODE SEMIOTOMATIK DAN OTOMATIK DI INSTALASI PATOLOGI KLINIK RSUD.DR.MOEWARDI DI SURAKARTA”**. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selama penyusunan tugas akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dorongan, bimbingan, saran serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih dan semoga tulisan ini bisa bermanfaat bagi yang membacanya.

Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bp.Dr.Ir.Djoni Tarigan, MBA Selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Bp.Prof. dr.Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc.,Ph.D Selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

3. Ibu Tri Mulyowati, SKM.,M.Sc. Selaku ketua program studi D-IV Analisis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Ibu B.Rina Aninda Sidharta, dr.Sp.PK.(K) Selaku Dosen Pembimbing Utama dan Kepala Instalasi Patologi Klinik RSDM. Di Surakarta.
5. Ibu Rusnita, dr.Sp.PA Selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Tim Penguji Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk menguji, memberi saran dan masukan kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen, beserta karyawan dan karyawan Fakultas Ilmu Kesehatan Surakarta, teman-teman laboratorium patologi klinik RSDM di Surakarta, serta teman-teman semua mahasiswa yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis dengan hati yang tulus memohon semoga Allah membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini serta berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkannya.

Surakarta, Agustus 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Definisi Mutu.....	5
1. Mutu Pelayanan Laboratorium	5
2. Manajemen Mutu Laboratorium	5
3. Pemantapan Mutu Internal	7
B. Definisi Akurasi dan Presisi	9
1. Akurasi (Ketepatan)	9
2. Presisi (Ketelitian).....	10
3. Kesalahan Acak (<i>random error</i>)	12
4. Kesalahan Sistemik (<i>systematic error</i>).....	12
5. Kesalahan Kasar	13
C. <i>Prothrombin Time/ Masa Protrombin</i>	22

D. <i>Activated Partial Thromboplastin Time / Masa Tromboplastin Parsial Teraktivasi</i>	24
E. Kerangka Teori	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Waktu dan Tempat penelitian.....	29
C. Sampel dan Populasi.....	29
1. Populasi	29
2. Sampel	29
D. Variabel Penelitian	30
E. Definisi Operasional.....	30
F. Prosedur Pemeriksaan	33
1. Metode Alat Semiotomatik.	33
2. Metode Alat Otomatik.....	37
G. Sumber Data	40
H. Prosedur Penelitian.....	41
1. Tahap persiapan.....	41
2. Tahap pelaksanaan	41
3. Tahap penyelesaian	41
I. Alur Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Hasil Penelitian.....	43
1. Protrombin Time (PT).....	43
2. Activated Partial Tromboplastine Time (aPTT).....	46
B. Pembahasan	52
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	56
A. Simpulan.....	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kurva Distribusi Normal <i>Gaussian</i> (Westgard, 2000).....	15
Gambar 2. Contoh Grafik <i>Levey-Jennings</i> (Anonim, 2010).....	16
Gambar 3. Diagram aplikasi <i>Westgard Multirules Quality Control</i> (Westgard, 2000).....	17
Gambar 4. Grafik aturan 1_2s (Westgard, 2009)	19
Gambar 5. Grafik aturan 1_{3s} (Westgard, 2009)	19
Gambar 6. Grafik aturan 2_2s (Westgard,2009)	20
Gambar 7. Grafik aturan R_{4s} (Westgard, 2009)	21
Gambar 8. Grafik aturan 4_{1s} (Westgard, 2009).....	21
Gambar 9. Grafik aturan $10x$ (Westgard, 2009)	22
Gambar 10. Kerangka teori	28
Gambar 11. Alur penelitian.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil <i>mean</i> (rerata), SD, dan KV kontrol normal PT alat semiotomatik dan otomatis	43
Tabel 2. Hasil <i>mean</i> (rerata), SD, dan KV kontrol patologis PT alat semiotomatik dan otomatis	44
Tabel 3. Hasil akurasi atau bias (d%) alat semiotomatik kontrol normal PT	44
Tabel 4. Hasil akurasi atau bias (d%) alat semiotomatik kontrol patologis PT	45
Tabel 5. Hasil akurasi atau bias (d%) alat otomatis kontrol normal PT.....	45
Tabel 6. Hasil akurasi atau bias (d%) alat otomatis kontrol patologis PT	46
Tabel 7. Hasil <i>mean</i> (rerata), SD, dan KV kontrol normal aPTT alat semiotomatik dan otomatis.	46
Tabel 8. Hasil <i>mean</i> (rerata), SD, dan KV kontrol patologis aPTT alat semiotomatik dan otomatis.	47
Tabel 9. Hasil akurasi atau bias (d%) alat semiotomatik kontrol normal aPTT	48
Tabel 10. Hasil akurasi atau bias (d%) alat semiotomatik kontrol patologis aPTT	48
Tabel 11. Hasil akurasi atau bias (d%) alat otomatis kontrol normal aPTT	49
Tabel 12. Hasil akurasi atau bias (d%) alat otomatis kontrol patologis aPTT	49
Tabel 13. Hasil analisis PT dengan alat semiotomatik <i>Westgard Multirules</i>	50
Tabel 14. Hasil analisis aPTT dengan alat semiotomatik <i>Westgard Multirules</i>	50
Tabel 15. Hasil analisis PT dengan alat otomatis <i>Westgard Multirules</i>	51
Tabel 16. Hasil analisis aPTT dengan alat otomatis <i>Westgard Multirules</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Alur pemecahan masalah untuk penyimpangan pemeriksaan kontrol kualitas	59
Lampiran 2. Surat ijin pengambilan data	60
Lampiran 3. Surat keterangan selesai penelitian.....	61
Lampiran 4. Daftar hasil grafik <i>Levely Jennings</i> QS PT-aPTT	62
Lampiran 5. Data kualitas PT-aPTT Desember 2016 - Mei 2017	110

DAFTAR SINGKATAN

APTT	<i>Activated partial thromboplastin time</i>
CaCl ₂	Calsium chlorida
ICSH	<i>International Committee for Standardization in Haematology</i>
ISI	<i>International Sensitivity Index</i>
INR	<i>International Normalized Ratio</i>
KV	Koefisien variasi
LIS	<i>Laboratory Information System</i>
PMI	Pemantapan mutu internal
PT	<i>Prothrombin time</i>
QLP	<i>Quality laboratory practice</i>
QP	<i>Quality planning</i>
QC	<i>Quality control</i>
QA	<i>Quality assurance</i>
QI	<i>Quality improvement</i>
SD	Standard deviasi
TQM	<i>Total quality management</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

INTISARI

Haryadi¹, dr. B.Rina Aninda Sidharta, Sp.PK (K)²., dr. Rusnita, Sp.PA³, 2017. Analisis Hasil Pemantapan Mutu Internal PT- aPTT Pada Alat *Coagulometer* Metode Semiotomatik Dan Otomatik Di Instalasi Patologi Klinik RSUD. Dr. Moewardi Di Surakarta. Program Studi D-IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi¹, Instalasi Patologi Klinik RSUD dr. Moewardi², Dosen Universitas Setia Budi Surakarta³.

Pemeriksaan PT- aPTT merupakan salah satu uji laboratorium untuk membantu klinisi dalam menegakkan diagnosis suatu penyakit, pemeriksaan ini dari hari kehari semakin meningkat sehingga sangat diperlukan pemantapan mutu internal. Akurasi dan Presisi merupakan hal yang sangat penting dalam suatu analisa dilaboratorium. Akurasi adalah kemampuan mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai sesungguhnya, sedang presisi adalah kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketepatan dan ketelitian hasil pemeriksaan kontrol PT- aPTT melalui Pemantapan Mutu Internal dan analisis *Westgard Multirules*.

Metode penelitian ini adalah Deskriptif dengan pendekatan Cross sectional, dilakukan pada 148 sampel data kontrol menggunakan alat *coagulometer* di Instalasi Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Daerah dr. Moewardi di Surakarta pada bulan April-Mei 2017.

Setelah dianalisis Hasil Pemantapan Mutu internal Pemeriksaan PT- aPTT di Laboratorium RSUD.Dr.Moewardi Surakarta, alat Semiotomatik akurasi dan presisinya lebih rendah dibanding alat Otomatik, keduanya masih masuk dalam rentang kontrol meskipun ada peringatan dan penolakan (4₁S dan 10_x) pada aturan *Westgard Multirules*.

Simpulan kedua alat masih bisa digunakan untuk pelayanan tapi kalibrasi dan perawatan harian harus dijalankan dengan baik. Dan disarankan lebih baik menggunakan alat Otomatik daripada alat Semiotomatik karena selain lebih cepat, volume pemeriksaan lebih banyak juga lebih akurat dan teliti.

Kata Kunci : Analisis, Akurasi dan Presisi, Kontrol kualitas, PT- aPTT

ABSTRACT

Haryadi¹, dr. B.Rina Aninda Sidharta, Sp.PK (K)²., dr. Rusnita, Sp.PA³, 2017. Analysis of PT-aPTT Internal Quality Assurance Results In Semiautomatic And Automatic Coagulometer Methods In The Clinical Pathology Department Of DR. Moewardi Hospital In Surakarta. D-IV Health Analyst Programme, Faculty of Health Sciences, Setia Budi University¹, Clinical Pathology Department of Dr. Moewardi Hospital², Lecturer in Setia Budi University, Surakarta.

The PT- aPTT check is one of the various tests in laboratory to assist clinicians in diagnosing a disease. Its demand on examination is increasing from day to day, so that it is necessary to perform the internal quality assurance. Accuracy and Precision are both very important within a laboratory analysis. Accuracy is the ability to measure exactly according to the correct value, while precision is the ability to present the same results in every repetitions. This research aims to identify the accuracy and precision of PT- aPTT examination results through Internal Quality Assurance and Westgard Multirules analysis.

This study employs Descriptive method with Cross-Sectional approach of writings. Examinations were conducted through 148 controlled data samples by using Coagulometer in Clinical Pathology Department of Dr. Moewardi Hospital during April until May 2017.

After conducting several experiments of quality control, the Semi-Automatic instrument produced lower scores of accuracy and precision than the Automatic one. However, they were still located in the range of control, despite of warning and rejection (4₁S and 10_x) from Westgard Multirules.

It can be concluded that both instruments are still capable to be performed in tests after completing daily maintenance and callibration as well. The Automatic instrument is more likely to recommend due to its faster time, bigger volume of examinations and capability of producing more accurate and precise results.

Keywords : Analysis, Accuracy and Precision, Quality Control, PT- aPTT.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu bentuk pelayanan kesehatan adalah pelayanan pemeriksaan laboratorium klinik, yaitu pemeriksaan penunjang yang sangat diperlukan dokter dalam mendiagnosis, memantau dan meramalkan penyakit seorang penderita. Laboratorium seperti ini dikenal dengan berbagai nama, di luar negeri dengan nama *Clinical Laboratory*, *Clinical Pathology*, *Medicine Laboratory*, atau *Pathology and Laboratory Medicine*. Di Indonesia secara umum dikenal dengan sebutan Laboratorium Klinik dan Patologi Klinik yang dipakai di beberapa rumah sakit besar pusat pendidikan (Nigon, 2000).

Laboratorium klinik adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan kesehatan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit, penyembuhan penyakit dan pemulihan kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 43 Tahun 2013 tentang cara cara penyelenggaraan laboratorium klinik yang baik adalah pelaksanaan kegiatan untuk meningkatkan dan memantapkan mutu hasil pemeriksaan laboratorium (Permenkes, 2013).

Hasil pemeriksaan laboratorium merupakan sumber data yang penting bagi para klinisi untuk menentukan diagnosis lebih lanjut keadaan pasien. Oleh karena itu hasil pemeriksaan laboratorium harus memiliki ketelitian dan ketepatan yang

tinggi agar tidak terjadi kekeliruan bagi para klinisi untuk menentukan diagnosis penyakit pasien. Mutu hasil pemeriksaan laboratorium klinik adalah pemeriksaan yang dikeluarkan dengan memenuhi kriteria ketelitian yang telah ditentukan dan ketepatan yang dapat dibandingkan dengan suatu nilai rujukan tertentu (Sukorini, 2010).

Pemantapan mutu (*quality assurance*) laboratorium adalah keseluruhan proses atau tindakan yang dilakukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan. Kegiatan ini berupa Pemantapan mutu internal (PMI), Pemantapan mutu eksternal (PME) dan peningkatan mutu. Pemantapan Mutu Internal (PMI/ *internal quality control*) adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh setiap laboratorium secara terus menerus agar tidak terjadi atau mengurangi kesalahan dan penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Pemantapan mutu eksternal adalah kegiatan yang diselenggarakan secara periodik oleh pihak lain diluar laboratorium yang bersangkutan untuk memantau dan menilai penampilan suatu laboratorium dalam bidang pemeriksaan tertentu (Santoso, 2015).

Pemeriksaan *protrombin time* (PT) dan *activated partial thromboplastin time* (aPTT) di laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi (RSDM) merupakan salah satu pemeriksaan yang banyak diminta oleh klinisi untuk dilakukan. Pemeriksaan ini sangat diperlukan terutama pada saat tindakan operasi dan juga untuk terapi pemberian obat pada pasien pasien jantung.

Metode pemeriksaan PT dan aPTT yang dilakukan di laboratorium Patologi Klinik RSDM adalah dengan alat semiotomatik dan otomatis. Kedua

alat tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yang berbeda-beda. Berdasarkan penelitian sebelumnya cara tersebut sama-sama bisa dipakai dan layak untuk digunakan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk mengetahui hasil pemantapan mutu internal PT- aPTT sebagai acuan untuk mencari ketepatan dan ketelitian kedua alat tersebut.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana hasil analisis pemantapan mutu internal pemeriksaan PT- aPTT dengan alat semiotomatik dan otomatis di laboratorium Patologi Klinik RSDM?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui akurasi dan presisi hasil pemantapan mutu internal pemeriksaan PT- aPTT dengan alat semi otomatis dan otomatis di laboratorium Patologi Klinik RSDM.
2. Menganalisis hasil pemantapan mutu internal pemeriksaan PT- aPTT dengan alat semi otomatis dan otomatis melalui interpretasi *Westgard multirules*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan pertimbangan bagi penanggung jawab laboratorium dalam menetapkan kebijakan pengendalian mutu pemeriksaan PT- aPTT dengan alat semi otomatis dan otomatis di Laboratorium Patologi Klinik RSDM.

2. Sebagai tambahan pengetahuan dan bermanfaat praktis untuk menerapkan teori dan praktek manajemen mutu laboratorium klinik dalam pengendalian mutu pemeriksaan PT- aPTT dengan alat semi otomatis dan otomatis.
3. Sebagai tambahan perbendaharaan karya ilmiah di Perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Mutu

1. Mutu Pelayanan Laboratorium

Mutu laboratorium secara umum dipengaruhi oleh dua komponen dasar yaitu pemeriksaan dan mutu pelayanan. Mutu pemeriksaan adalah target dari setiap proses dalam suatu prosedur kontrol kualitas. Hasil pemeriksaan laboratorium dikatakan bermutu apabila memiliki akurasi dan presisi yang baik (Kahar, 2005).

Mutu adalah tingkat kesempurnaan dari penampilan sesuatu yang sedang diamati, sifat yang dimiliki suatu program, kepatuhan terhadap standar yang telah ditetapkan, yang didalamnya terkandung pengertian akan adanya rasa aman atau terpenuhinya para pengguna barang yang dihasilkan tersebut. Mutu dapat diartikan sebagai upaya yang dilaksanakan secara berkesinambungan, sistematis, objektif, dan terpadu dalam menetapkan masalah yang telah ditetapkan, dan melaksanakan cara penyelesaian masalah sesuai dengan kemampuan yang tersedia, serta menilai hasil yang dicapai dan menyusun saran-saran tindak lanjut untuk lebih meningkatkan mutu pelayanan (Azwar, 2014).

2. Manajemen Mutu Laboratorium

Dalam upaya mencapai tujuan laboratorium klinik antara lain tercapainya pemeriksaan yang bermutu, diperlukan strategi dan perencanaan

manajemen mutu yang matang. Salah satu pendekatan mutu yang digunakan adalah manajemen mutu terpadu atau *total quality management (TQM)*.

Westgard (2000) menyatakan *TQM* di laboratorium meliputi :

a. *Quality Laboratory Practice (QLP)*

Membuat pedoman, petunjuk dan prosedur tetap yang merupakan acuan setiap pemeriksaan laboratorium. Standar acuan ini digunakan untuk menghindari atau mengurangi terjadinya variasi yang akan mempengaruhi mutu pemeriksaan.

b. *Quality Planning (QP)*

Pada saat menentukan jenis pemeriksaan yang akan dilakukan di laboratorium, perlu merencanakan dan memilih jenis metode, reagen, alat, sumber daya manusia dan kemampuan yang dimiliki laboratorium.

c. *Quality Control (QC)*

Pengawasan sistematis secara periodik terhadap : alat, metode, dan reagen *quality control* atau pemantapan mutu internal lebih berfungsi untuk mengawasi, mendeteksi persoalan dan membuat koreksi sebelum hasil dikeluarkan. *Quality control* adalah bagian dari *quality assurance (QA)* dan QA merupakan bagian dari TQM.

d. *Quality Assurance (QA)*

Mengukur kinerja pada tiap tahap siklus tes laboratorium : pra analitik, analitik dan pasca analitik. *Quality assurance* merupakan pengamatan keseluruhan *input*, proses, *output* dan menjamin pelayanan dalam kualitas tinggi dan memenuhi kepuasan pelanggan. Tujuan QA adalah untuk

mengembangkan produksi hasil yang dapat diterima secara konsisten, jadi lebih berfungsi untuk mencegah kesalahan yang terjadi.

e. *Quality Improvement (QI)*

Dengan melakukan QI, penyimpangan yang mungkin terjadi akan dapat dicegah dan diperbaiki selama proses pemeriksaan berlangsung yang diketahui dari QC. Masalah yang telah dipecahkan hasilnya akan digunakan sebagai dasar proses *quality planning* dan *quality laboratory practice* berikutnya (Westgard, 2000).

3. Pemantapan Mutu Internal

Pemantapan mutu laboratorium kesehatan adalah semua kegiatan yang bertujuan untuk memberikan hasil pemeriksaan laboratorium yang teliti, tepat dan akurat serta memastikan bahwa tahapan proses pengujian atau kalibrasi dapat berjalan secara efektif dan efisien. Pemantapan mutu dilaksanakan melalui berbagai kegiatan, antara lain pemilihan metode pemeriksaan yang tepat, pengambilan spesimen yang benar, pelaksanaan kegiatan baik pemantapan mutu internal maupun eksternal (Depkes, 2007).

Pemantapan mutu laboratorium adalah semua kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Salah satu kegiatan tersebut adalah pemantapan mutu internal. Pemantapan mutu internal adalah pemantapan mutu yang dikerjakan oleh suatu laboratorium klinik, menggunakan serum kontrol, dilakukan setiap hari, evaluasi hasil pemantapan mutu dilakukan oleh laboratorium itu sendiri (Depkes, 2004; Sukorini *et al.*, 2010).

Pemantapan mutu internal merupakan kegiatan untuk mendeteksi adanya kesalahan dini, sehingga dapat dilakukan upaya pencegahan dan perbaikan secepatnya agar hasil pemeriksaan lebih bermutu dan dapat dipercaya. Pemantapan mutu eksternal merupakan kegiatan yang bersifat periodik serentak dan berkesinambungan dan dilaksanakan oleh pihak luar laboratorium yang sifatnya independen, diselenggarakan ditingkat internasional, nasional, regional maupun provinsi dan diikuti oleh berbagai laboratorium pemerintah dan swasta (Depkes, 2007).

Tujuan kegiatan pemantapan mutu internal adalah : (1) pemantapan dan penyempurnaan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan aspek analitik dan klinis; (2) mempertinggi kesiagaan tenaga sehingga pengeluaran hasil yang salah tidak terjadi dan perbaikan kesalahan dapat dilakukan segera; (3) memastikan bahwa semua proses mulai dari persiapan pasien, pengambilan, pengiriman, penyimpanan dan pengolahan spesimen sampai dengan pencatatan dan pelaporan telah dilakukan dengan benar; (4) mendeteksi kesalahan dan mengetahui sumbernya; (5) membantu perbaikan pelayanan penderita melalui peningkatan mutu pemeriksaan laboratorium (Depkes, 2007). Pemantapan mutu internal laboratorium yang merupakan kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium secara terus menerus agar diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat dan teliti. Berbagai tindakan pencegahan perlu dilaksanakan sejak tahap pra analitik, tahap analitik sampai dengan tahap pasca analitik.

Tahap pra analitik yaitu tahap mulai dari persiapan pasien, penerimaan sampel, penanganan sampel dan penyimpanan sampel termasuk memberi label pada sampel. Tahap analitik yaitu tahap mengolah sampel, kalibrasi alat sampai menguji ketelitian dan ketepatan. Petugas laboratorium lebih mudah mengendalikan faktor analitik yang umumnya sangat dipengaruhi oleh alat, reagen dan sumber daya manusia. Program pemantapan mutu berperan dengan baik untuk meminimalkan kesalahan-kesalahan yang ada. Tahap pasca analitik yaitu tahap mulai dari pemeriksaan, interpretasi hasil sampai dengan pelaporan. Adanya otomatisasi dan komputerisasi dan sistem informasi dapat mengurangi kesalahan pasca analitik (Donoseputro & Suhendra, 1995).

B. Definisi Akurasi dan Presisi

1. Akurasi (Ketepatan)

Akurasi atau ketepatan adalah kemampuan mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai benar (*true value*). Ketepatan menunjukkan seberapa dekat suatu hasil pengukuran dengan hasil yang sebenarnya. Sinonim dari ketepatan adalah kebenaran (Sacher dan McPherson, 2004; Sukorini *et al.*, 2010). Akurasi (ketepatan) atau inakurasi (ketidaktepatan) dipakai untuk menilai adanya kesalahan acak, sistematis dan kedua-duanya (total). Nilai akurasi menunjukkan kedekatan hasil terhadap nilai sebenarnya yang telah ditentukan oleh metode standar. Akurasi dapat dinilai dari hasil pemeriksaan bahan kontrol dan dihitung nilai biasanya (d%) seperti rumus berikut (Depkes, 2004).

$$d\% = \frac{(X - NA)}{NA}$$

Keterangan :

X : hasil pemeriksaan bahan kontrol

NA : nilai aktual atau sebenarnya dari bahan kontrol

Nilai d% dapat negatif atau positif

Ketidaktepatan (inakurasi) suatu pemeriksaan umumnya lebih mudah dinyatakan daripada ketepatan (akurasi). Inakurasi adalah perbedaan antara nilai yang diperoleh dengan nilai sebenarnya (*true value*). Ketepatan pemeriksaan terutama dipengaruhi oleh spesifitas metode pemeriksaan dan kualitas larutan standar. Metode pemeriksaan yang memiliki spesifitas analitik yang tinggi harus dipilih agar hasil pemeriksaan tepat (Sukorini *et al*, 2010).

2. Presisi (Ketelitian)

Kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan disebut presisi. Secara kuantitatif presisi disajikan dalam bentuk impresisi yang diekspresikan dalam pengukuran koefisien variasi. Presisi terkait dengan reproduibilitas pemeriksaan. Ketelitian yaitu kesesuaian hasil pemeriksaan laboratorium yang diperoleh apabila pemeriksaan dilakukan berulang. Ketelitian terutama dipengaruhi oleh kesalahan acak yang tidak dapat dihindari. Presisi biasanya dinyatakan dalam nilai koefisien variasi (KV) yang dihitung dengan rumus berikut (Depkes, 2004; Sukorini *et al.*, 2010; Nahrika, 2012).

$$KV(\%) = \frac{SD \times 100}{X}$$

Keterangan :

KV = Koefisien variasi

SD = Standar deviasi (simpangan baku)

X = Rata-rata hasil pemeriksaan berulang

Semakin kecil nilai KV (%) semakin teliti sistem atau metode tersebut dan sebaliknya. Suatu pemeriksaan umumnya lebih mudah dilihat ketidaktelitian (impresisi) daripada ketelitian (presisi). Impresisi dapat dinyatakan dengan besarnya standard deviation (SD) atau koefisien variasi (KV), makin besar SD dan KV maka makin tidak teliti. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketelitian yaitu : alat, metode pemeriksaan, volume atau kadar bahan yang diperiksa, waktu pengulangan dan tenaga pemeriksa (Donoseputro *et al.*, 1995).

Standard deviasi merupakan ukuran bagaimana nilai-nilai hasil pemeriksaan secara seri dari sampel yang sama terdistribusi, sedangkan KV adalah SD yang dinyatakan dalam persen terhadap nilai rata-rata. Nilai SD dan KV diperoleh dari bahan kontrol (serum kontrol). Bahan kontrol adalah bahan yang digunakan untuk memantau ketepatan pemeriksaan di laboratorium, atau untuk mengawasi kualitas hasil pemeriksaan sehari-hari. Semakin kecil penyimpangan yang diukur dengan SD atau KV, berarti semakin dekat hasil pemeriksaan satu sama lainnya dari satu pemeriksaan berulang, guna memperoleh hasil yang valid (Depkes, 2004).

Perlu dilakukan suatu upaya sistematik yang dinamakan QC untuk dapat memberikan jaminan bahwa hasil pemeriksaan laboratorium itu tepat dan teliti. Pemantapan mutu internal merupakan suatu rangkaian pemeriksaan analitik yang digunakan untuk menilai data analitik. Pemantapan mutu

internal mampu mendeteksi kesalahan analitik, terutama kesalahan-kesalahan yang mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium (Sukorini *et al.*, 2010). Proses pemantapan mutu internal dilakukan untuk menguji akurasi dan presisi pemeriksaan di laboratorium. Tujuan dari dilakukannya pemantapan mutu internal adalah mendeteksi kesalahan analitik di laboratorium. Kesalahan analitik di laboratorium terdiri atas tiga jenis yaitu :

3. Kesalahan Acak (*random error*)

Kesalahan acak diwujudkan sebagai suatu distribusi hasil pengukuran dari penetapan yang diulang sekitar rata-rata sampel dan perbedaan (variasi) secara acak didistribusikan pada nilai yang lebih tinggi dan lebih rendah. Kesalahan acak menetapkan reproduibilitas pengukuran. Penyebab dari kesalahan acak karena kepekaan suhu, arus atau tegangan listrik, waktu inkubasi, proses pemeriksaan, cara pipet dan lain-lain. Kesalahan ini menyebabkan presisi hasil pemeriksaan yang kurang baik. Kesalahan acak dapat dikurangi dengan pemeriksaan yang teliti, penggunaan alat dan reagensia yang lebih baik, prosedur pemeriksaan yang benar, dan melakukan pengukuran berulang.

4. Kesalahan Sistemik (*systematic error*)

Kesalahan ini sering disebut “kesalahan terusut” atau kesalahan sistemik atau kesalahan karena bias. Kesalahan sistemik selalu ditandai dalam arah yang sama, positif atau negatif. Kesalahan ini menghasilkan pengukuran satu sisi, yaitu ke nilai lebih tinggi atau rendah, menimbulkan hasil yang salah. Kesalahan sistemik menyebabkan akurasi hasil

pemeriksaan kurang baik, penyebab terjadinya adalah metode pemeriksaan yang dipakai, pipet yang sudah tidak akurat, reagensia yang rusak atau salah dalam melarutkannya, panjang gelombang yang tidak tepat, kesalahan ini tidak dapat dikurangi dengan pengukuran berulang.

5. Kesalahan Kasar

Kesalahan kasar ditimbulkan oleh kesalahan manusia atau peralatan dan tergantung pada pengaruh jangka pendek atau jangka panjang, dapat bersifat sistematis atau acak. Penyebab utama kesalahan ini adalah kesalahan perhitungan, kesalahan dalam transmisi informasi, penyiapan standar dan sampel berulang yang salah, proses analisis yang salah, penyimpangan sistematis dari prosedur yang ditetapkan, penyetelan alat yang tidak benar dan sebagainya (Charles, 2007). Interpretasi hasil proses kontrol kualitas perlu memperhatikan beberapa hal. Menurut Sukorini *et al.*, (2010), istilah-istilah statistik tersebut adalah:

a. Rerata (*Mean*)

Rerata merupakan hasil pembagian jumlah nilai hasil pemeriksaan dengan jumlah pemeriksaan yang dilakukan. Rumus mean atau nilai rata-rata seperti berikut (Depkes, 2004).

$$\text{Mean/ nilai rata-rata : } X = \frac{\Sigma X}{n}$$

Keterangan :

Σx = Jumlah total nilai pemeriksaan

n = Jumlah sampel

- b. Rentang merupakan penyebaran antara nilai hasil pemeriksaan terendah hingga tertinggi. Rumus rentang adalah sebagai berikut :

$$\text{Rentang} = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah}$$

- c. Standard Deviation

Standard deviation mengkuantifikasikan derajat penyebaran data hasil pemeriksaan di sekitar rerata. Rumus SD adalah sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma(X_1 - X)^2}{n - 1}}$$

Keterangan :

Σ = Penjumlahan

X_1 = Nilai individu dalam sampel

X = *mean* sampel

- d. Koefisien Variasi

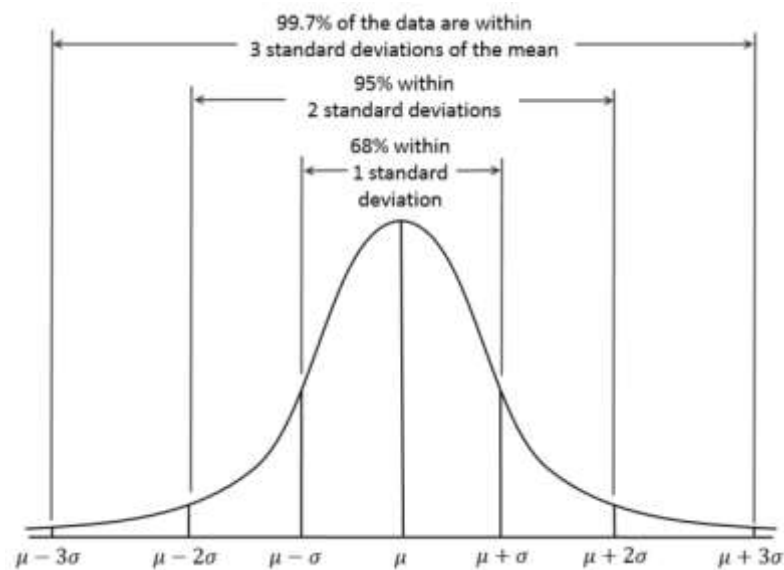
Koefisien variasi merupakan suatu variabilitas yang bersifat relatif dan dinyatakan dalam satuan persen. Koefisien variasi dikenal juga sebagai *related standard deviation*. Koefisien variasi dapat dihitung dari nilai rerata dan SD. Koefisien variasi menggambarkan perbedaan hasil yang diperoleh setiap kali melakukan pengulangan pemeriksaan pada sampel yang sama. Koefisien variasi juga dapat membandingkan kinerja metode, alat maupun pemeriksaan yang berbeda, rumus KV adalah:

$$KV (\%) = \frac{SD}{X} \times 100\%$$

- e. Distribusi *Gaussian*

Distribusi *Gaussian* ini menggambarkan sebaran normal dari data pemantapan mutu internal. Bentuk distribusi menggambarkan

pengulangan pemeriksaan, hasil yang diperoleh tidak sama persis, namun berbeda-beda dan bersifat acak. Data hasil pengulangan tersebut apabila dikelompokkan akan membentuk suatu kurva simetris dengan satu puncak yang nilai tengahnya merupakan rerata dari data tersebut. Bentuk sebaran gaussian dan karakteristiknya adalah:

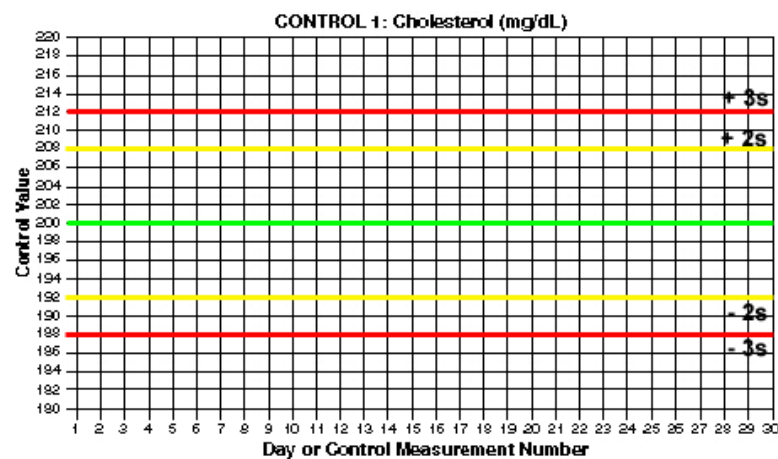


Gambar 1. Kurva Distribusi Normal *Gaussian* (Westgard, 2000)

f. Grafik *Levey-Jennings*

Kesalahan analitik sistematis merupakan kesalahan yang sifatnya sistematis sehingga mengikuti suatu pola yang pasti. Kesalahan ini mengakibatkan setiap pengukuran cenderung ke salah satu kutub, selalu lebih tinggi atau lebih rendah. Terdapat dua tipe kesalahan sistematis, yaitu kesalahan sistematis konstan dan kesalahan sistematis proporsional. Kesalahan analitik acak merupakan suatu kesalahan yang tidak mengikuti pola yang dapat diprediksi. Untuk memudahkan mendeteksi kesalahan analitik, perlu dibuat grafik yang disebut dengan grafik kontrol. Grafik

kontrol yang sering digunakan adalah grafik *Levey-Jennings*. Grafik *Levey-Jennings* merupakan penyempurnaan dari grafik kontrol *Shewhart* yang diperkenalkan *Walter A. Shewhart* pada tahun 1931. Pada grafik kontrol akan ditemui nilai rerata dan batas-batas nilai yang dapat diterima. Batas-batas tersebut menggunakan kelipatan dari standar deviasi. Grafik *Levey-Jennings* bekerja dengan asumsi sebaran nilai kontrol mengikuti sebaran normal atau distribusi *Gaussian* (*Sukorini et al.*, 2010).



Gambar 2. Contoh Grafik *Levey-Jennings* (Anonim, 2010)

g. *Westgard Multirules Quality Control*

Westgard dan kawan-kawan menyajikan suatu seri aturan untuk membantu evaluasi pemeriksaan grafik kontrol. Seri aturan tersebut dapat digunakan pada penggunaan satu *level* kontrol, dua *level* kontrol, maupun tiga *level* kontrol. Berapa banyak *level* yang akan dipakai sangat tergantung kondisi laboratorium, namun perlu dipikirkan mengenai keuntungan dan kerugian masing-masing. Pemetaan dan evaluasi hasil dari dua *level* kontrol secara simultan akan memberikan terdeteksinya *shift*

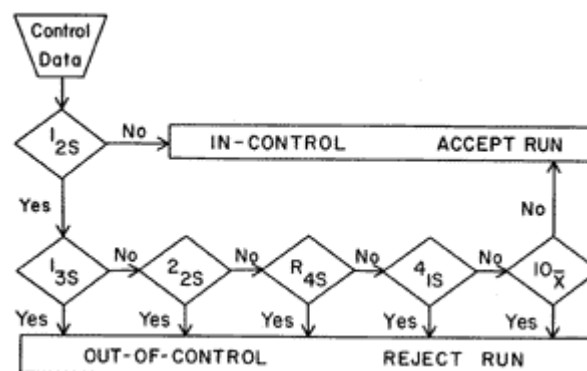
dan *trend* lebih awal dibandingkan jika hanya menggunakan satu *level* (Westgart, 2000). *Trend* biasanya tidak terlihat sebab :

- i. Melemahnya sumber cahaya
- ii. Akumulasi kotoran dalam tabung reagen atau permukaan elektroda
- iii. Penurunan kualitas reagen
- iv. Penurunan bertahap dari kontrol suhu
- v. Kerusakan bertahap pada integritas filter

Sedangkan pada pergeseran (*shift*) terjadi jika ada perubahan mendadak pada rerata kontrol yang menunjukkan perubahan negatif atau positif yang mendadak pada uji kinerja sistem. Hal ini disebabkan karena :3

- i. Kegagalan mendadak dari sumber cahaya
- ii. Perubahan *lot* atau formulasi reagen atau *sampling*
- iii. Perubahan mendadak suhu inkubasi atau kelembapan ruangan
- iv. Kegagalan dalam pencampuran reagen atau *sampling*
- v. Kalibrasi yang tidak akurat

Diagram aplikasi *Westgard Multirules Quality Control* adalah sebagai berikut (Sukorini *et al.*,2010).

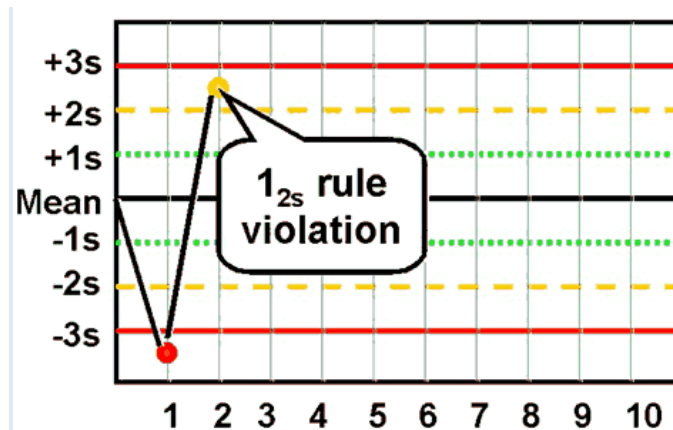


Gambar 3. Diagram aplikasi *Westgard Multirules Quality Control* (Westgard, 2000).

Menurut *Westgard* (2009) aturan yang umumnya dipilih ketika laboratorium menggunakan satu atau dua *level* kontrol yang masing-masing diperiksa satu atau dua kali setiap *run* :

i. Aturan 1_{2s}

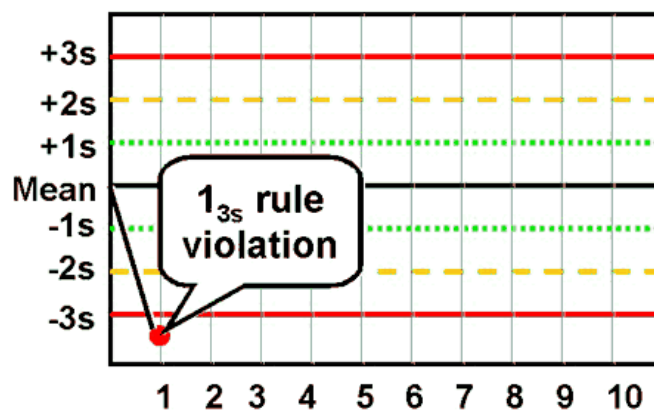
Aturan ini merupakan aturan peringatan. Aturan ini menyatakan bahwa apabila satu nilai kontrol berada diluar batas 2 SD, tetapi masih didalam batas 3 SD, perlu waspada. Ini merupakan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrumen atau malfungsi metode. Jika menggunakan 2 *level* kontrol yang berbeda, harus melihat apakah kontrol *level* lain juga berada di luar batas 2 SD. Kontrol *level* yang lain berada diluar batas 2 SD yang sama (sama-sama +2 SD atau sama-sama -2 SD), maka harus menyelesaikan masalah tersebut sebelum menggunakannya dalam pelayanan pasien. Apabila kontrol *level* yang lain berada dalam batas 2 SD, maka dapat menggunakan instrumen untuk pelayanan pasien. Bila hanya menggunakan satu *level*, perlu melihat bagaimana hasil hari itu atau *run* sebelumnya. Kontrol hari itu/*run* sebelumnya berada di luar batas 2 SD yang sama, maka harus menyelesaikan masalah tersebut sebelum menggunakannya untuk pelayanan pasien. Apabila kontrol hari itu/*run* sebelumnya berada dalam batas 2 SD, maka dapat menggunakan instrumen untuk pelayanan pasien. Dengan kata lain tidak menggunakan aturan 1_{2s} sendirian untuk menolak suatu *run* dan harus mengkombinasikannya dengan aturan lain, misalnya 2_{2s} .



Gambar 4. Grafik aturan 1_{2s} (Westgard, 2009)

ii. Aturan 1_{3s}

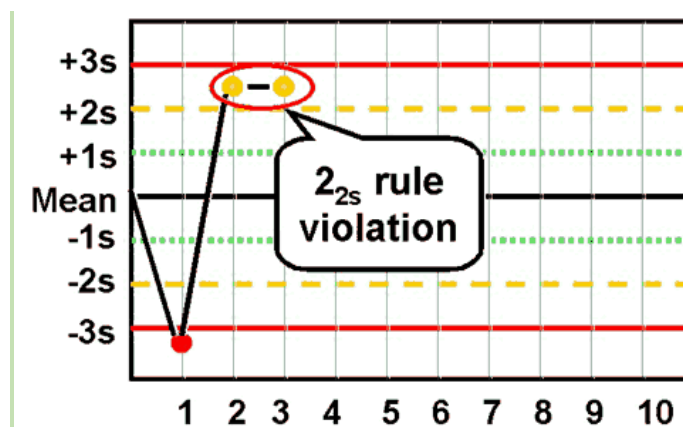
Aturan ini mendeteksi kesalahan acak. Satu saja nilai kontrol berada di luar batas ± 3 SD, harus mengevaluasi instrumen akan adanya kesalahan acak. Instrumen tidak boleh digunakan untuk pelayanan hingga masalah yang mendasari teratasi. Perlu diingat bahwa nilai yang berada diluar batas ± 3 SD dalam distribusi *Gaussian* hanya sebesar 0,3%. Apabila nilai ini ditemui, kemungkinan besar ada kesalahan pengukuran. Aturan ini dapat diberlakukan untuk menolak *run*, walaupun hanya menggunakan satu *level* kontrol saja.



Gambar 5. Grafik aturan 1_{3s} (Westgard, 2009)

iii. Aturan 2_2s

Aturan ini mendeteksi kesalahan sistimatis. Kontrol dinyatakan keluar apabila dua nilai kontrol pada satu *level* berturut-turut diluar batas 2 SD. Kontrol juga dinyatakan keluar apabila nilai kontrol pada dua level yang berbeda berada diluar batas 2 SD yang sama (sama-sama diluar $\pm 2 S$). Bila hal ini terjadi berturut-turut pada bahan kontrol dengan *level* yang sama, kemungkinan permasalahan ada pada bahan kontrol yang digunakan.

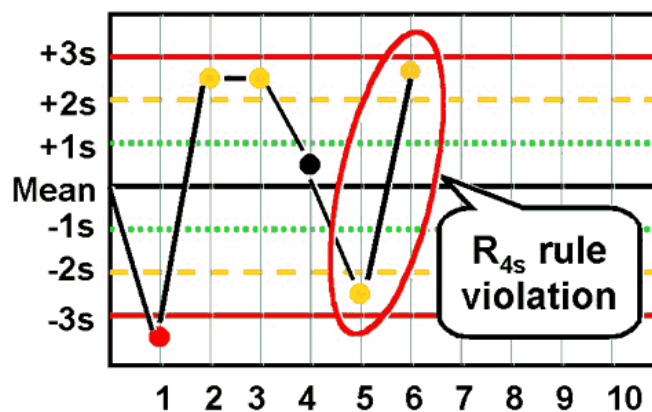


Gambar 6. Grafik aturan 2_2s (Westgard,2009)

iv. Aturan R4s

Aturan ini hanya dapat digunakan bila kita menggunakan dua *level* kontrol. Aturan ini yang mempergunakan konsep statistik “rentang” ini mendeteksi kesalahan acak. Aturan ini menyatakan bahwa apabila dua nilai kontrol *level* yang berbeda pada hari atau *run* yang sama memiliki selisih melebihi empat kali SD. Contohnya pada suatu *run*, nilai kontrol *level* satu berada diluar -2 SD dan nilai kontrol *level* dua berada diluar

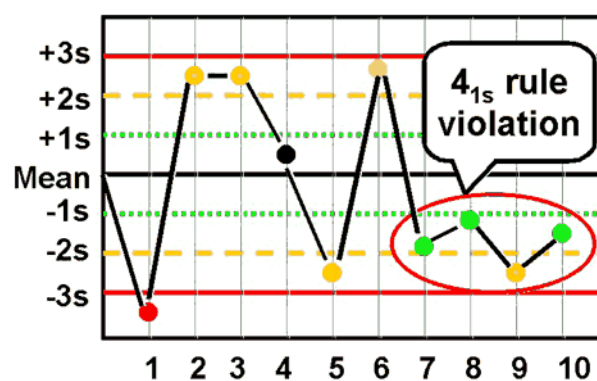
+2 SD. Bila ditemukan keadaan ini, instrumen untuk pelayanan tidak boleh digunakan sebelum masalah teratasi.



Gambar 7. Grafik aturan R_{4s} (Westgard, 2009)

v. Aturan 4_{1s}

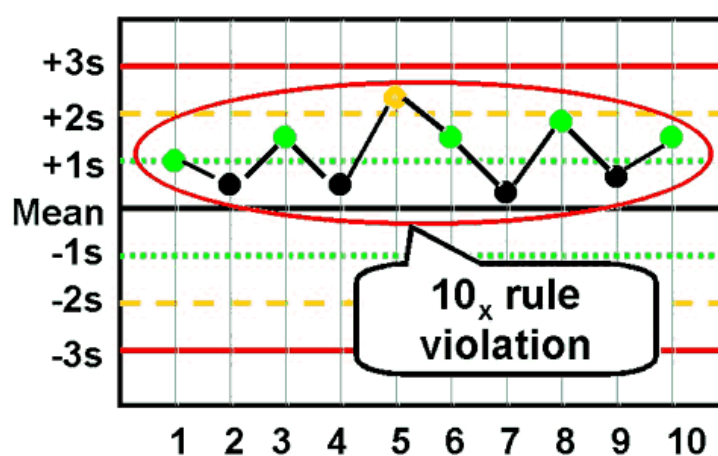
Aturan ini mendeteksi kesalahan sistematis. Aturan ini dapat digunakan pada satu *level* kontrol saja maupun lebih dari satu *level* kontrol. Penggunaan satu *level* kontrol maupun lebih dari satu *level* kontrol, perlu dilihat adanya empat nilai kontrol yang berturut-turut keluar dari batas 1 SD yang sama (selalu keluar dari ± 1 SD). Instrumen untuk pelayanan tetap dapat digunakan namun sebaiknya melakukan *maintenance* atau melakukan kalibrasi instrumen.



Gambar 8. Grafik aturan 4_{1s} (Westgard, 2009)

vi. Aturan 10x

Aturan ini menyatakan apabila sepuluh nilai kontrol pada satu *level* yang sama maupun berbeda saecara berturut-turut berada pada satu sisi yang sama terhadap rerata. Atau *run* ini mendeteksi adanya kesalahan sistematis. Instrumen untuk pelayanan pasien tetap bisa digunakan, tetapi *maintenance* atau kalibrasi harus dijalankan.



Gambar 9. Grafik aturan 10x (Westgard, 2009)

C. Prothrombin Time/ Masa Protrombin

Protrombin disintesis oleh hati dan merupakan prekursor tidak aktif dalam proses pembekuan. Protrombin dikonversi menjadi trombin oleh tromboplastin yang diperlukan untuk membentuk bekuan darah. *Prothrombin time* menilai kemampuan faktor koagulasi jalur ekstrinsik dan jalur bersama, yaitu : faktor I (fibrinogen), faktor II (protrombin), faktor V (proakselerin), faktor VII (prokonvertin), dan faktor X (faktor *stuart*). Perubahan faktor V dan VII akan memperpanjang PT selama 2 detik atau 10% dari nilai normal (Riswanto, *at. al.*, 2010).

Pada penyakit hati PT memanjang karena sel hati tidak dapat mensintesis protrombin. *Prothrombin time* memanjang karena defisiensi faktor koagulasi ekstrinsik dan bersama jika kadarnya $<30\%$. *International committee for standardization in haematology* (ICSH) menganjurkan tromboplastin jaringan yang digunakan harus distandardisasi dengan tromboplastin rujukan dari WHO untuk mendapatkan *international sensitivity index* (ISI).

International normalized ratio (INR) adalah satuan yang lazim digunakan untuk pemantauan pemakaian antikoagulan oral. *International normalized ratio* didapatkan dengan membagi nilai PT yang didapat dengan nilai PT rujukan kemudian dipangkatkan dengan ISI. *International normalized ratio* merupakan rancangan untuk memperbaiki proses pemantauan terhadap terapi warfarin sehingga INR digunakan sebagai uji terstandarisasi internasional untuk PT. *International normalized ratio* dirancang untuk pemberian terapi warfarin jangka panjang dan hanya boleh digunakan setelah respons pasien stabil terhadap warfarin. Stabilisasi memerlukan waktu sedikitnya seminggu. Standar INR tidak boleh digunakan jika pasien baru memulai terapi warfarin guna menghindari hasil yang salah pada uji penetapan (Riswanto, *at al.*, 2010).

Bahan pemeriksaan untuk uji PT adalah plasma sitras yang diperoleh dari darah vena dengan antikoagulan trisodium sitras 3.2% (0,109M) dengan perbandingan 9:1. Darah sitras harus diperiksa dalam waktu selambat lambatnya 2 jam setelah pengambilan. Sampel diputar selama 10 menit dengan kecepatan 2.500 g. Plasma dipisahkan dan disimpan pada suhu $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ tahan 8 jam. Penyimpanan sampel plasma pada suhu $2-8^{\circ}\text{C}$ menyebabkan teraktivasinya faktor VII oleh sistim kalikrein.

Prothrombin time dapat diukur secara manual, foto optik atau elektromekanik. Teknik manual memiliki bias individu yang sangat besar, pada keadaan dimana kadar fibrinogen sangat rendah dan tidak dapat dideteksi, dengan alat otomatis metode ini dapat digunakan. Alat otomatis dapat memeriksa sampel dalam jumlah besar dengan cepat dan teliti. Prinsip pengukuran PT adalah menilai terbentuknya bekuan apabila kedalam plasma sitrat yang telah diinkubasi ditambahkan campuran tromboplastin jaringan dan ion kalsium. Reagen yang digunakan adalah kalsium tromboplastin, yaitu tromboplastin jaringan dalam larutan CaCl_2 . Beberapa jenis tromboplastin yang dapat digunakan misalnya: tromboplastin jaringan berasal dari emulsi ekstrak organ otak atau paru dari kelinci dalam larutan CaCl_2 dengan pengawet sodium azida (mis. *neoplastine Cl plus*). Tromboplastin jaringan dari plasenta manusia dalam larutan CaCl_2 dan pengawet (mis. *Thromborel S*) (Riswanto, *at. al.*, 2010).

D. Activated Partial Thromboplastin Time / Masa Tromboplastin Parsial

Teraktivasi

Activated partial thromboplastin time adalah uji laboratorium untuk menilai aktivitas faktor koagulasi jalur intrinsik dan jalur bersama, yaitu faktor XII (faktor *Hagemen*), pre-kalikrein, kinikogen, faktor XI (plasma tromboplastin *antecedent*, PTA), faktor IX (faktor *Christmast*), faktor VIII (*antihemophilic* faktor, AHF), faktor X (faktor *Stuart*), faktor V (proakselerin), faktor II (protrombin), dan faktor I (fibrinogen). Tes ini untuk monitoring terapi heparin atau adanya sirkulasi antikoagulan. *Activated partial thromboplastin time*

memanjang karena defisiensi faktor koagulasi instrinsik dan bersama jika kadarnya lebih dari 7 detik dari nilai normal, maka hasil pemeriksaan itu dianggap abnormal (Riswanto, *at. al.*, 2010).

Prinsip dari pemeriksaan aPTT adalah menginkubasikan plasma sitras yang mengandung semua faktor koagulasi instrinsik kecuali kalsium dan trombosit dengan tromboplastin parsial (fosfolipid) dengan bahan pengaktif (misal kaolin). Penambahan kalsium akan memulai proses pembekuan (bekuan fibrin) dan waktu yang diperlukan untuk membentuk bekuan fibrin dicatat sebagai aPTT.

Nilai rujukan untuk uji PT adalah 11.5 – 15.5 detik, sedangkan nilai rujukan untuk uji aPTT adalah 20 – 40 detik, bervariasi untuk tiap laboratorium tergantung pada peralatan dan reagen yang digunakan. Faktor yang dapat mempengaruhi hasil PT dan aPTT adalah adanya bekuan pada sampel darah, hemolisis atau berbusa akibat dikocok-kocok, pengambilan sampel darah pada jalur intravena misal pada infus heparin. *Activated partial thromboplastin time* memanjang dijumpai pada :

1. Defisiensi bawaan
 - a. Jika PT normal, kemungkinan kekurangan faktor VIII, faktor IX, faktor XI, dan faktor XII.
 - b. Jika faktor koagulasi tersebut normal, kemungkinan kekurangan HMW kinikogen.
 - c. Defisiensi vitamin K, defisiensi protrombin, hipofibrinogenemia.
2. Defisiensi didapat dan kondisi abnormal seperti : penyakit hati, leukemia, penyakit *von Willebrand* (hemophilia vaskular), malaria, koagulopati konsumtif, dan selama terapi antikoagulan oral heparin.

Pasien dengan aPTT memanjang dan PT normal memiliki kelainan dalam jalur koagulasi instrinsik karena semua komponen uji aPTT kecuali kaolin bersifat instrinsik terhadap plasma, sedangkan pada PT panjang dan aPTT normal terjadi kelainan dalam jalur koagulasi ekstrinsik terhadap plasma.

Pemeriksaan PT- aPTT di laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Moewardi menggunakan alat *coagulometer* semiotomatik dan otomatis. Dari kedua alat tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan yang bervariasi.

1. Pemeriksaan PT- aPTT dengan alat semiotomatik

Pada alat semiotomatik ini pemeriksaan faal koagulasi menggunakan reagen *diagnostic* dengan prinsip PT adalah mengukur waktu koagulasi pada plasma sitras pasien dengan penambahan kalsium tromboplastin dan dibandingkan dengan kontrol normal. Prinsip aPTT adalah mengukur rekalsifikasi plasma sitras dengan adanya sejumlah *cephalin* (pengganti trombosit) dan aktivator F XII dalam jumlah yang sudah distandarisasi. Tujuan sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk pemeriksaan parameter faal koagulasi PT- aPTT yang dilakukan di alat semiotomatik menggunakan sampel plasma sitras dengan perbandingan 9 bagian darah dan 1 bagian sitras (SPO/ Lab RSDM, 2014).

2. Pemeriksaan PT- aPTT dengan alat otomatis

Pada alat otomatis pemeriksaan faal koagulasi menggunakan reagen *diagnostic* dengan prinsip PT adalah mengukur waktu koagulasi pada plasma sitras pasien dengan penambahan kalsium tromboplastin dan dibandingkan dengan kontrol normal. Prinsip aPTT adalah mengukur rekalsifikasi plasma

sitras dengan adanya sejumlah *cephalin* (pengganti trombosit) dan aktivator FXII dalam jumlah yang sudah distandarisasi. Tujuan sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk pemeriksaan parameter faal koagulasi PT-aPTT yang dilakukan di alat otomatis menggunakan sampel plasma sitras dengan perbandingan 9 bagian darah dan 1 bagian sitras (SPO/ Lab RSDM, 2014).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Desain penelitian menggunakan *deskriptif* dengan pendekatan *cross sectional*. Menganalisis pemantapan mutu internal pemeriksaan PT- aPTT metode semiotomatik dan otomatis.

B. Waktu dan Tempat penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2017, dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD. Dr. Moewardi di Surakarta.

C. Sampel dan Populasi

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah bahan kontrol pemeriksaan PT- aPTT pada alat *coagulometer* metode semiotomatik dan otomatis di Laboratorium Patologi Klinik RSUD. Dr. Moewardi di Surakarta.

2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah bahan kontrol pemeriksaan PT- aPTT pada alat *coagulometer* metode semiotomatik dan otomatis di Laboratorium Patologi Klinik RSUD. Dr. Moewardi bulan Desember 2016 – Mei 2017.

D. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama pada penelitian ini adalah analisis hasil pemantapan mutu internal pemeriksaan PT- aPTT pada alat coagulometer metode semiotomatik dan otomatis.

a. Variabel bebas

Variabel yang berpengaruh terhadap variabel terikat dan merupakan variabel yang diutamakan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemeriksaan bahan kontrol PT- aPTT metode semiotomatik dan otomatis.

b. Variabel terikat

Variabel yang nilainya berubah karena adanya pengaruh dari variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan bahan kontrol PT- aPTT metode semiotomatik dan otomatis.

E. Definisi Operasional

1. Pemantapan mutu internal merupakan kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium secara terus menerus agar diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat dan teliti. Pemantapan mutu internal yang dilakukan oleh laboratorium yaitu dengan melihat akurasi (d%), presisi (KV), serta SD dari hasil pemantapan mutu internal harian.
2. *Westgard multirules quality control* merupakan suatu kriteria penetapan apakah hasil pemeriksaan laboratorium terkendali kontrol atau keluar

kendali dikembangkan oleh *Dr. James O. Westgard* berdasarkan konsep statistik, simbol aturan kontrol \bar{X} L (\bar{X} : Jumlah serum kontrol atau singkatan statistik, L: batas kendali atau kontrol limit). Terdapat aturan yang dikemukakan oleh *Westgard*:

- a. Aturan 1-3s : satu nilai kontrol berada diluar 3 SD, merupakan ketentuan penolakan dan menunjukkan adanya kesalahan acak.
 - b. Aturan 1-2s : satu nilai kontrol berada diluar 2 SD, merupakan ketentuan peringatan dan menunjukkan adanya kesalahan acak.
 - c. Aturan 2-2s : dua nilai kontrol berturut-turut berada diluar 2 SD pada sisi yang sama, merupakan ketentuan penolakan dan menunjukkan adanya kesalahan sistematis.
 - d. Aturan R-4s : dua nilai kontrol berturut-turut berada diluar 2 SD pada sisi yang berbeda, merupakan ketentuan penolakan dan menunjukkan adanya kesalahan sistematis.
 - e. Aturan 4-1s : empat nilai kontrol berturut-turut berada diluar 1 SD pada sisi yang sama, merupakan ketentuan penolakan dan menunjukkan adanya kesalahan sistematis.
 - f. Aturan 10x : sepuluh nilai kontrol berturut-turut berada pada sisi yang sama, merupakan ketentuan penolakan dan menunjukkan adanya kesalahan sistematis.
3. Protrombin disintesis oleh hati dan merupakan prekursor tidak aktif dalam proses pembekuan, protrombin dikonversi menjadi trombin oleh tromboplastin yang diperlukan untuk membentuk bekuan darah. *Protrombin*

time) untuk menilai kemampuan faktor koagulasi jalur ekstrinsik dan jalur bersama jika kadarnya kurang dari 30% . Pada penyakit hati PT memanjang karena sel hati tidak dapat mensintesis protrombin. *Internasional committee for standardization in hematology* menganjurkan agar tromboplastin jaringan yang digunakan harus distandardisasi dengan tromboplastin rujukan dari WHO untuk mendapatkan *international sensitivity index* (ISI). Nilai rujukan uji PT adalah 11,5 – 15,5 detik namun hasil ini bisa bervariasi untuk setiap laboratorium tergantung pada peralatan dan reagen yang digunakan. Skala nominal.

4. Tromboplastin parsial adalah fosfolipid yang berfungsi sebagai pengganti platelet faktor 3 (PF3), dapat berasal dari manusia, tumbuhan dan hewan, dengan aktivator seperti kaolin, *ellagic acid*, *micronized silica* atau *selite*. Reagen komersil yang dipakai misalnya CK *Prest 2* yang berasal dari jaringan otak kelinci dengan kaolin sebagai aktivator. *Activated partial thromboplastine time* adalah uji laboratorium untuk menilai aktivitas faktor koagulasi jalur intrinsik dan jalur bersama. Tes ini untuk monitoring terapi heparin atau adanya *circulating anticoagulant*. *Activated partial thromboplastine time* memanjang karena defisiensi faktor koagulasi instrinsik dan bersama jika kadarnya < 7 detik dari nilai normal, maka hasil pemeriksaan itu dianggap abnormal. Nilai rujukan aPTT adalah 20 – 40 detik. Skala nominal.

F. Prosedur Pemeriksaan

1. Metode Alat Semiotomatik.

Metode Semiotomatik untuk pemeriksaan faal koagulasi menggunakan reagen *diagnostic* dengan prinsip PT adalah mengukur waktu koagulasi pada plasma sitras pasien dengan penambahan kalsium tromboplastin dan dibandingkan dengan kontrol normal, dan prinsip pemeriksaan aPTT adalah mengukur rekalsifikasi plasma sitras dengan adanya sejumlah *cephalin* (pengganti trombosit) dan aktivator F XII (kaolin) dalam jumlah yang sudah distandarisasi.

a. Alat yang dipakai :

- *Coagulometer*.
- Klinipeth 50 μ l.

b. Reagen yang dibutuhkan :

- PT, serbuk kering beku tromboplastin dan pelarut yang mengandung Kalsium / *Neoplastine* (CI Plus).
- aPTT, serbuk kering beku *cephalin* dan suspensi bufer kaolin / CK *Prest* , CaCl_2

c. Penyampuran dan penyimpanan reagen :

- Tuang seluruh isi dari botol reagen 2 kedalam botol reagen 1 dari kit yang sama . Diamkan reagen di suhu ruang (18-25° C) selama 30 menit. Kemudian putar perlahan supaya larutan benar-benar homogen.
- Selama belum dilarutkan reagen akan tetap stabil sampai masa kadaluarsa sesuai dengan yang tercantum dalam kotaknya.

- Setelah dilarutkan reagen 1 akan tetap stabil selama 8 jam pada suhu 37°C , 48 jam pada suhu $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$, 8 hari pada suhu $2 - 8^{\circ}\text{C}$. Reagen tidak boleh dibekukan.

d. Persiapan :

- Putar secara perlahan reagen supaya mendapat larutan yang benar-benar homogeneous, sebelum diambil untuk digunakan.
- Inkubasi reagen *neoplastine CL plus* pada suhu 37°C selama ± 3 menit (jika reagen sudah pada suhu ruang) sebelum digunakan untuk tes.
- Plasma dan kontrol pada suhu ruang sebelum digunakan.

e. Langkah-langkah :

- Letakkan kuvet bersama *steel ball* di kolom inkubasi selama 3 menit sebelum melakukan pemeriksaan.
- Tekan menu 1 (*test mode*) lalu tekan *Enter*, pilih no.1 (PT) masukkan nomor pasien sesuai dengan banyaknya tes lalu tekan *Enter* dan layar akan berubah ke layar kerja.
- Setelah 3 menit, pipetkan $50 \mu\text{l}$ plasma / kontrol kedalam kuvet, tekan tombol *timer* untuk memulai inkubasi.
- Pada detik 50, alarm akan berbunyi menandakan waktu inkubasi sudah hampir selesai, pindahkan kuvet ke kolom pengukuran.
- Pipetkan reagen *neoplastine Cl Plus* sebanyak $100 \mu\text{l}$ kedalam kuvet bersamaan dengan menekan tombol pengukuran (PIP).
- Untuk APTT setelah 3 menit, pipetkan $50 \mu\text{l}$ plasma / kontrol dan $50 \mu\text{l}$ CK *prest* ke dalam kuvet, tekan tombol *timer* untuk memulai inkubasi.

- Pada detik 170 alarm akan berbunyi menandakan waktu inkubasi sudah hampir selesai, pindahkan kuvet ke kolom pengukuran.
- Pipetkan reagen STA CaCl_2 sebanyak 50 μl kedalam kuvet, bersamaan dengan menekan tombol pengukuran (PIP).
- Hasil pengukuran akan tertampil pada layar dan tercetak pada kertas.
- Hasil dilaporkan dengan parameter dan limit yang diminta ,
PT : sec (detik), %, rasio-INR
aPTT : sec (detik)
- Nilai Rujukan , PT = 11,5 – 15,5 detik ; aPTT = 20 – 40 detik.

f. Perawatan Mingguan

- Bersihkan permukaan alat dan inkubasi botol reagen menggunakan *tissue* alkohol.
- Bersihkan *adapter / conductor thermal* menggunakan *tissue* alkohol.
- Bersihkan lubang inkubasi sampel dan lubang pengukuran menggunakan *cotton-tips* yang dicelupkan ke air hangat.

g. Perawatan 6 Bulanan

- Jalankan *Self-Test (Diagnostic test)*.
- Catat data kalibrasi yang tersimpan di alat sebagai dokumen, perhatikan stabilitas reagen jika tidak ada pemeriksaan sebaiknya reagen dimasukkan kembali ke pendingin.

h. *Diagnostic Test*

Fungsinya adalah untuk mengecek kinerja perangkat keras alat, apakah masih berfungsi dengan baik atau tidak.

- Diagnostica Stago:
 1. Test mode
 2. Calibrasion
 3. Test parameters
 4. System check
 - Tekan tombol 4, lalu tombol *enter*, *system check* : 1. *Setup*, 2. *Diagnostic test*
 - Tekan tombol 2, lalu tombol *enter*, *printer* akan mencetak berbagai macam karakter, selanjutnya tekan tombol sesuai yang tertera dilayar.
 - Cek RAM *circuit* (otomatis), cek NOVRAM *circuit* (otomatis), cek layar apakah baris 1 dan 2 hitam, apakah baris 3 dan 4 hitam, konfirmasi dengan menekan tombol *enter*. Tekan *cable pipette*, cek serial RS232 (otomatis).
 - Jika semua kondisi perangkat baik, akan tertampil *test OK*. Jika tidak hubungi teknisi.
- i. Problem-problem :
- Hasil tertampil *error*, cek keberadaan *steel ball* di kuvet.
 - Hasil tertampil > xxx , hasil melebihi batas maksimal pembacaan.
 - Tidak ada hasil, cek penggunaan pipet, memakai pipet kabel / manual.
 - Tidak bisa masuk menu *test mode*, suhu belum mencapai 37⁰C.
 - Bila hasil memanjang atau memendek, perhatikan pemipetan, masa stabilitas reagen, reagen yang terkontaminasi, meletakkan kuvet tidak pas.

2. Metode Alat Otomatik.

Metode otomatik *analyzer* untuk pemeriksaan faal koagulasi menggunakan reagen *diagnostic* dengan prinsip PT adalah mengukur waktu koagulasi pada plasma sitras pasien dengan penambahan kalsium tromboplastin dan dibandingkan dengan kontrol normal, sedang prinsip aPTT adalah mengukur rekalsifikasi plasma sitras dengan adanya sejumlah *cephalin* (pengganti trombosit) dan aktivator F XII (*kaolin*) dalam jumlah yang sudah distandarisasi. Tujuannya sebagai acuan penerapan langkah-langkah untuk pemeriksaan parameter faal koagulasi PT dan aPTT yang dilakukan di *coagulometer* otomatik menggunakan sampel plasma sitras dengan perbandingan 9 bagian darah dan 1 bagian sitras.

Langkah – langkah :

a. Mempersiapkan alat

- Tekan tombol *ON* pada alat, dan tekan tombol *ON* pada layar monitor.
- Setelah muncul gambar *ST-Rmax*, klik 2x pada gambar tersebut
- Setelah gambar *maintenance* berwarna (tidak hitam putih), tekan gambar *maintenance*.
- Jika dari layar pasien analisis, tekan gambar sistem menu dan tekan gambar *maintenance*.

b. Memasukkan reagen

- Dari layar pasien analisis, tekan gambar botol reagen lalu tekan gambar panah untuk membuka laci product /reagen, tekan *validate* untuk membuka laci reagen.

- Muncul layar *product /product on board*.
 - *Scan barcode* pada botol, beri tanda *v (checklist)* pada *micro volume* jika memakai adaptor, ubah volume dan *stability* bila perlu.
 - Tempatkan botol pada tempatnya.
 - Jika *lot* reagentnya baru tekan *yes*, kemudian *scan* kertas *barcodenya*, tekan *validate* setelah selesai.
- c. Menjalankan kontrol
- Tekan gambar kontrol atau *quality control*
 - Pilih tes yang akan dilakukan kontrol
 - Tekan gambar *GO* untuk menjalankan kontrol, lalu tekan *validate*.
- d. Memasukkan sampel
- Tekan gambar tabung sampel untuk membuka menu *patient file – rak (un) loading*.
 - Jika indikator *tray* berwarna hijau, ambil *tray* dan tempatkan rak sampel baru pada *tray*.
 - Tempatkan *tray* pada alat, alat akan mendeteksi rak sampel, rak sampel akan otomatis masuk dan label *barcode* sampel akan dibaca.
 - Jika alat dikoneksikan dengan *laboratory information system (LIS)* maka sampel akan melakukan tes sesuai yang diminta dari LIS.
 - Jika tidak dikoneksikan dengan LIS, maka tiap sampel dipilih secara manual dan dipilih tes yang akan dilakukan.
 - Tekan gambar tabung panah untuk keluar, dan tekan gambar tabung sampel untuk membuka menu *patient analysis*.

- Pilih tes untuk masing masing sampel dengan klik 2x pada kolom tes yang diinginkan.
- e. Mengeluarkan rak sampel
- Tekan gambar tabung sampel untuk membuka menu *patient file – rack (un) loading*.
 - Pastikan tidak ada rak sampel pada *tray*, pilih rak sampel yang akan dikeluarkan, tekan *un loading*.
 - Tunggu sampai semua rak sampel yang dipilih keluar dan indikator *tray* berwarna merah, lalu ambil *tray*.
 - Pasang *tray* kembali kemudian tekan gambar tabung panah keluar.
- f. Melihat hasil pasien terdahulu
- Tekan gambar sistem menu, lalu tekan gambar *archive*.
 - Pilih tanggal pemeriksaan , kemudian tekan *search* .
 - Pilih identitas pasien untuk mengetahui hasilnya (tekan panah ke bawah atau ke atas untuk melihat identitas pasien lain.
- g. Menjalankan kalibrasi
- Tekan gambar menu *calibration*.
 - Pilih tes yang akan dikalibrasi
 - Tekan gambar *GO* untuk menjalankan kalibrasi, dan tekan *validate*.
- h. Memasukkan *washing solution (Cleaner solution)*.
- Pada layar *patient analysis*, tekan gambar botol kemudian pilih *load cleaner*, dan keluarkan botol limbah /*waste* dan buang, lalu keluarkan botol *cleaner solution*.

- Pasang selang limbah ke botol kosong, masukkan botol kosong ketempat limbah.
 - Pasang selang *cleaner* ke botol yang berisi *cleaner solution* yang baru dan masukkan, kemudian tekan *valdate*.
- i. Memasukkan *cuvette roll*.
- Dari menu *patient analysis*, tekan gambar botol reagen kemudian pilih *load cuvettes*.
 - Lepas *roll kuvet* yang lama atau habis dan *scan barcode* kuvet yang baru.
 - Pasang kuvet yang baru, lalu tekan *validate*, dan buang sampah kuvet.
 - Kemudian masukkan kembali tempat sampah kuvet.
- j. Mematikan alat
- Keluarkan reagen , kontrol, dan kalibrator (jika ada) serta sampel yang masih ada didalam alat.
 - Tekan gambar *OFF* pada layar, pilih *yes*.
 - Tekan *start*, tekan *shutdown* kemudian *OK*.
 - Kemudian matikan alat, dengan menekan saklar disamping alat.

G. Sumber Data

Sumber data penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari hasil pemeriksaan pemantapan mutu internal PT dan aPTT dengan alat *coagulometer* semiotomatik dan otomatis di laboratorium Patologi Klinik RSUD. Dr. Moewardi pada bulan Desember – Mei 2017.

H. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

Melakukan ijin penelitian kepada Kepala Instalasi Patologi Klinik RSUD. Dr. Moewardi di Surakarta.

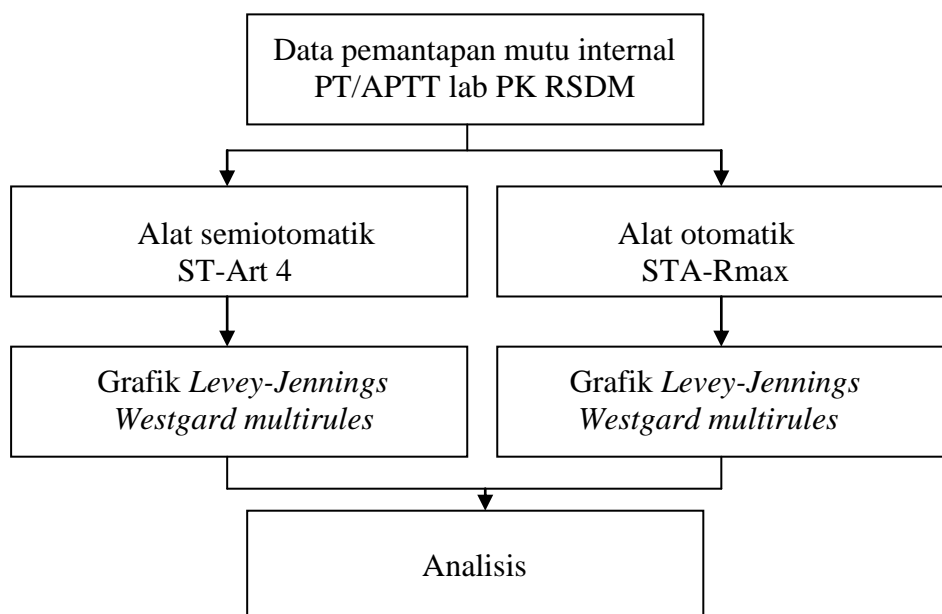
2. Tahap pelaksanaan

Melakukan pengumpulan data dari hasil pemeriksaan PT dan aPTT yang menggunakan alat *coagulometer* metode semiotomatik dan otomatis pada bulan Desember – Mei 2017.

3. Tahap penyelesaian

- a. Pengolahan dan analisis data
- b. Penyusunan laporan

I. Alur Penelitian



Gambar 11. Alur penelitian

a. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data serta observasi tentang pemantapan mutu internal pemeriksaan PT - aPTT dengan alat *coagulometer* metode semiotomatik dan otomatis, kemudian mencatat hasil pemeriksaan bahan kontrol dari bulan Desember – Mei 2017 dengan melihat dokumentasi hasil QC. Data hasil pemeriksaan dari alat *coagulometer* metode semiotomatik dan otomatis dari QC harian dianalisis bagaimana hasilnya, dihitung rerata (*Mean*), SD, KV, kemudian dibuat grafik *Levey Jennings* dan dievaluasi dengan menggunakan aturan *Westgard Multirules quality control*, untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan hasil dan mendeteksi secara dini ada tidaknya kesalahan acak maupun kesalahan sistematis yang terjadi dalam pelaksanaan pemeriksaan (Sukorini *et al.*, 2010).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Protrombin Time (PT)

Hasil penelitian didapatkan nilai KV kontrol normal PT alat semiotomatik dan otomatis dari bulan Desember 2016 – Mei 2017 adalah:

Tabel 1. Hasil *mean* (rerata), SD, dan KV kontrol normal PT alat semiotomatik dan otomatis

Kontrol Normal PT							
No	Bulan	Alat Semi Otomatik			Alat Otomatik		
		Rerata	SD	KV(%)	Rerata	SD	KV(%)
1.	Desember 2016	14,17	0,74	5,22	14,14	0,59	4,19
2.	Januari 2017	14,31	0,72	5,03	14,39	0,78	5,41
3.	Februari 2017	14,09	0,78	5,53	14,45	0,63	4,37
4.	Maret 2017	14,14	0,68	4,97	14,32	0,67	4,67
5.	April 2017	14,31	0,60	4,18	14,23	0,70	4,92
6.	Mei 2017	14,17	0,68	4,83	14,41	0,70	4,84

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan hasil nilai KV alat Semiotomatis bulan Desember 2016 sampai dengan Mei 2017 yaitu (5,22% ; 5,03% ; 5,53% ; 5,17% ; 4,18% ; 4,83%), nilai KV tertinggi yaitu 5,53% pada bulan Februari 2017 dan terendah 2,97% pada bulan Januari 2017. Sedangkan alat otomatis nilai KV dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 yaitu (4,19% ; 5,41% ; 4,37% ; 4,67% ; 4,92% ; 4,84%), nilai KV tertinggi yaitu 5,41% di bulan Januari 2017 dan terendah yaitu 4,19% di bulan Desember 2016.

Sedang nilai KV kontrol patologis PT alat semiotomatik dan otomatis dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 2. Hasil *mean* (rerata), SD, dan KV kontrol patologis PT alat semiotomatik dan otomatis

Kontrol Patologis PT							
No	Bulan	Alat Semi Otomatik			Alat Otomatik		
		Rerata	SD	KV(%)	Rerata	SD	KV(%)
1.	Desember 2016	24,87	1,70	4,29	23,22	1,48	6,37
2.	Januari 2017	24,55	1,94	7,92	23,51	1,94	8,27
3.	Februari 2017	24,99	1,52	6,10	24,78	1,19	4,82
4.	Maret 2017	24,49	1,61	6,56	24,44	0,97	3,95
5.	April 2017	24,85	1,26	5,08	22,89	1,22	5,34
6.	Mei 2017	24,59	1,29	5,24	22,73	1,09	4,80

Berdasarkan Tabel 2, didapatkan hasil untuk nilai KV kontrol patologis alat semiotomatis dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 yaitu (4,29% ; 7,92% ; 6,10% ; 6,56% ; 5,08% ; 5,24%), nilai KV kontrol patologis tertinggi yaitu 7,92% pada bulan Januari dan nilai terendah adalah 4,29% pada bulan Desember 2016. Sedangkan untuk alat Otomatis nilai KV kontrol patologis dari bulan Desember sampai bulan Mei yaitu (6,37% ; 8,27% ; 4,82% ; 3,95% ; 5,34% ; 4,80%) nilai KV kontrol patologis tertinggi yaitu 8,27% pada bulan Januari 2017 dan nilai terendah yaitu 3,95% pada bulan Maret 2017.

Hasil akurasi atau bias (d%) dari kontrol normal PT alat semiotomatik bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 3. Hasil akurasi atau bias (d%) alat semiotomatik kontrol normal PT

No	Bulan	Rerata (rentang hasil 2 SD)	Rerata pengukuran	Simpulan	d%
1.	Desember 2016	13,5 (11,5 – 15,5)	14,17	Masuk rentang	0,05
2.	Januari 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,31	Masuk rentang	0,06
3.	Februari 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,09	Masuk rentang	0,04
4.	Maret 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,14	Masuk rentang	0,05
5.	April 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,31	Masuk rentang	0,06
6.	Mei 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,17	Masuk rentang	0,05

Berdasarkan Tabel 3, kontrol normal PT didapatkan hasil untuk nilai bias (d%) atau akurasi dari alat Stago semiotomatis dengan simpulan semua

nilai bias dari bulan Desember 2016 sampai Mei 2017 masuk dalam rentang kontrol, dengan rentang bias (d%) antara 0,04 sampai dengan 0,06%.

Dan hasil akurasi atau bias (d%) kontrol patologis PT dari alat semiotomatik dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 4. Hasil akurasi atau bias (d%) alat semiotomatik kontrol patologis PT

No	Bulan	Rerata (rentang hasil 2 SD)	Rerata pengukuran	Simpulan	d%
1.	Desember 2016	23,0 (19,0 – 27,0)	24,87	Masuk rentang	0,08
2.	Januari 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	24,55	Masuk rentang	0,06
3.	Februari 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	24,99	Masuk rentang	0,08
4.	Maret 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	24,49	Masuk rentang	0,06
5.	April 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	24,85	Masuk rentang	0,08
6.	Mei 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	24,59	Masuk rentang	0,07

Berdasarkan Tabel 4, kontrol patologis PT di atas didapatkan hasil untuk nilai bias (d%) atau akurasi dari alat Stago semiotomatis dengan simpulan semua nilai bias dari bulan Desember 2017 sampai bulan Mei 2017 masuk dalam rentang kontrol, dengan rentang bias (d%) antara 0,06 sampai 0,08.

Hasil akurasi atau bias (d%) kontrol normal PT dari alat otomatis dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 5. Hasil akurasi atau bias (d%) alat otomatis kontrol normal PT

No	Bulan	Rerata (rentang hasil 2 SD)	Rerata pengukuran	Simpulan	d%
1.	Desember 2016	13,5 (11,5 – 15,5)	14,14	Masuk rentang	0,05
2.	Januari 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,39	Masuk rentang	0,06
3.	Februari 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,45	Masuk rentang	0,07
4.	Maret 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,32	Masuk rentang	0,06
5.	April 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,23	Masuk rentang	0,05
6.	Mei 2017	13,5 (11,5 – 15,5)	14,41	Masuk rentang	0,07

Berdasarkan Tabel 5, kontrol normal PT didapatkan hasil untuk nilai bias (d%) atau akurasi dari alat otomatis dengan simpulan semua nilai bias dari

bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 masuk dalam rentang kontrol, dengan rentang bias (d%) antara 0,05 sampai dengan 0,07.

Dan hasil akurasi atau bias (d%) kontrol patologis PT dari alat otomatis dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 6. Hasil akurasi atau bias (d%) alat otomatis kontrol patologis PT

No	Bulan	Rerata (rentang hasil 2 SD)	Rerata pengukuran	Simpulan	d%
1.	Desember 2016	23,0 (19,0 – 27,0)	23,22	Masuk rentang	0,01
2.	Januari 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	23,51	Masuk rentang	0,02
3.	Februari 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	24,78	Masuk rentang	0,08
4.	Maret 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	24,44	Masuk rentang	0,06
5.	April 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	22,89	Masuk rentang	- 0,01
6.	Mei 2017	23,0 (19,0 – 27,0)	22,73	Masuk rentang	- 0,01

Berdasarkan Tabel 6, kontrol patologis PT didapatkan hasil untuk nilai bias (d%) atau akurasi dari alat otomatis dengan simpulan semua nilai bias dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 masuk dalam rentang kontrol dengan nilai rentang bias (d%) antara -0,01 sampai dengan 0,08.

2. Activated Partial Tromboplastine Time (aPTT)

Dari hasil penelitian didapatkan nilai KV kontrol normal aPTT alat semiotomatik dan otomatis bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 7. Hasil *mean* (rerata), SD, dan KV kontrol normal aPTT alat semiotomatik dan otomatis.

Kontrol Normal aPTT							
No	Bulan	Alat Semi Otomatis			Alat Otomatis		
		Rerata	SD	KV(%)	Rerata	SD	KV(%)
1.	Desember 2016	30,06	1,69	5,61	30,77	1,48	4,82
2.	Januari 2017	30,43	1,91	6,29	30,47	1,55	5,10
3.	Februari 2017	29,64	1,71	5,78	30,65	1,51	4,92
4.	Maret 2017	29,47	1,77	6,01	30,49	1,51	4,94
5.	April 2017	30,32	2,17	7,16	30,49	1,46	4,80
6.	Mei 2017	29,78	1,13	3,81	30,51	1,60	5,23

Berdasarkan Tabel 7, didapatkan nilai KV kontrol normal aPTT untuk alat Semiotomatik dari bulan Desember 2016 sampai dengan bulan Mei 2017

yaitu (5,61% ; 6,29% ; 5,78% ; 6,01% ; 7,16% ; 3,81%), nilai KV tertinggi yaitu 7,16% pada bulan April 2017 dan terendah 3,81% pada bulan Mei 2017. Sedangkan untuk alat Otomatis nilai KV dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 yaitu (4,82% ; 5,10% ; 4,92% ; 4,94% ; 4,80% ; 5,23%), nilai KV tertinggi yaitu 5,23% pada bulan Mei 2017 dan nilai terendah yaitu 4,80% pada bulan April 2017.

Sedang untuk nilai KV kontrol patologis aPTT alat semiotomatik dan otomatis dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 8. Hasil *mean* (rerata), SD, dan KV kontrol patologis aPTT alat semiotomatik dan otomatis.

Kontrol Patologis aPTT							
No	Bulan	Alat Semi Otomatik			Alat Otomatik		
		Rerata	SD	KV(%)	Rerata	SD	KV(%)
1.	Desember 2016	53,29	3,60	6,76	52,95	3,19	6,03
2.	Januari 2017	50,96	4,06	7,97	52,02	3,80	7,30
3.	Februari 2017	55,40	3,15	5,68	53,96	2,55	4,73
4.	Maret 2017	54,81	3,48	6,34	53,62	2,35	4,38
5.	April 2017	52,66	4,03	7,65	53,96	2,55	4,73
6.	Mei 2017	53,73	3,63	6,75	51,95	3,44	6,63

Berdasarkan Tabel 8, kontrol patologis aPTT didapatkan nilai KV untuk alat semiotomatik dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 yaitu (6,76% ; 7,97% ; 5,68% ; 6,34% ; 7,65% ; 6,75%), nilai KV tertinggi 7,97% pada bulan Januari 2017 dan nilai terendah 5,68% pada bulan Februari 2017. Sedangkan untuk alat otomatis nilai KV dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 yaitu (6,03% ; 7,30% ; 4,73% ; 4,38% ; 4,73% ; 6,63%), nilai KV tertinggi adalah 7,30% pada bulan Januari 2017 dan nilai terendah adalah 4,38% pada bulan Maret 2017.

Hasil akurasi atau bias (d%) kontrol normal PTT alat semiotomatik dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 9. Hasil akurasi atau bias (d%) alat semiotomatik kontrol normal aPTT

No	Bulan	Rerata (rentang hasil 2 SD)	Rerata pengukuran	Simpulan	d%
1.	Desember 2016	29,0 (25,0 – 33,0)	30,06	Masuk rentang	0,04
2.	Januari 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	30,43	Masuk rentang	0,05
3.	Februari 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	29,64	Masuk rentang	0,02
4.	Maret 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	29,47	Masuk rentang	0,02
5.	April 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	30,32	Masuk rentang	0,05
6.	Mei 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	29,78	Masuk rentang	0,03

Berdasarkan Tabel 9, kontrol normal aPTT didapatkan hasil untuk nilai bias (d%) atau akurasi dari alat semiotomatis dengan simpulan semua nilai bias dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 masuk dalam rentang kontrol, dengan rentang bias (d%) antara 0,02 sampai dengan 0,05.

Sedang untuk hasil akurasi atau bias (d%) kontrol patologis alat otomatis dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 10. Hasil akurasi atau bias (d%) alat semiotomatik kontrol patologis aPTT

No	Bulan	Rerata (rentang hasil 2 SD)	Rerata pengukuran	Simpulan	d%
1.	Desember 2016	52,5 (45,0 – 60,0)	53,29	Masuk rentang	0,02
2.	Januari 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	50,96	Masuk rentang	- 0,03
3.	Februari 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	55,40	Masuk rentang	0,06
4.	Maret 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	54,81	Masuk rentang	0,04
5.	April 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	52,66	Masuk rentang	0,00
6.	Mei 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	53,73	Masuk rentang	0,02

Berdasarkan Tabel 10, kontrol patologis aPTT didapatkan hasil untuk nilai bias (d%) atau akurasi dari alat semiotomatis dengan simpulan semua nilai bias dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 masuk dalam rentang kontrol, dengan rentang bias (d%) antara - 0,03 sampai dengan 0,06.

Hasil akurasi atau bias (d%) kontrol normal aPTT alat otomatis dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 11. Hasil akurasi atau bias (d%) alat otomatis kontrol normal aPTT

No	Bulan	Rerata (rentang hasil 2 SD)	Rerata pengukuran	Simpulan	d%
1.	Desember 2016	29,0 (25,0 – 33,0)	30,77	Masuk rentang	0,06
2.	Januari 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	30,47	Masuk rentang	0,05
3.	Februari 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	30,65	Masuk rentang	0,06
4.	Maret 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	30,49	Masuk rentang	0,05
5.	April 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	30,49	Masuk rentang	0,05
6.	Mei 2017	29,0 (25,0 – 33,0)	30,51	Masuk rentang	0,05

Berdasarkan Tabel 11, kontrol normal aPTT didapatkan hasil untuk nilai bias (d%) atau akurasi dari alat Otomatik dengan simpulan semua nilai bias dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 masuk dalam rentang kontrol dengan rentang bias (d%) antara 0,05 sampai dengan 0,06.

Sedang hasil akurasi atau bias (d%) kontrol patologis aPTT alat otomatis dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 12. Hasil akurasi atau bias (d%) alat otomatis kontrol patologis aPTT

No	Bulan	Rerata (rentang hasil 2 SD)	Rerata pengukuran	Simpulan	d%
1.	Desember 2016	52,5 (45,0 – 60,0)	52,95	Masuk rentang	0,01
2.	Januari 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	52,02	Masuk rentang	- 0,01
3.	Februari 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	53,96	Masuk rentang	0,03
4.	Maret 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	53,62	Masuk rentang	0,02
5.	April 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	53,96	Masuk rentang	0,03
6.	Mei 2017	52,5 (45,0 – 60,0)	51,95	Masuk rentang	- 0,01

Berdasarkan Tabel 12, kontrol patologis aPTT didapatkan hasil untuk nilai bias (d%) atau akurasi dari alat otomatis dengan simpulan semua nilai bias dari bulan Desember 2016 sampai bulan Mei 2017 masuk dalam rentang kontrol dengan rentang bias (d%) antara - 0,01 sampai dengan 0,03 % .

Hasil analisis *protrombin time* (PT) kontrol normal dan patologis dengan alat semiotomatik *Westgard Multirules* dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 13. Hasil analisis PT dengan alat semiotomatik *Westgard Multirules*

No	Bulan	1 ₂ S		1 ₃ S		2 ₂ S		R ₄ S		4 ₁ S		10x	
		n	p	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p
1	Desember 2016	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	-	-
2	Januari 2017	-	-	-	-	-	14	3	-	-	-	-	
3	Februari 2017	-	-	-	-	-	-	-	6	1	-	-	
4	Maret 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7
5	April 2017	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
6	Mei 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Berdasarkan Tabel 13, analisis *Westgard Multirules* menunjukkan dengan alat semiotomatik didapatkan banyak kontrol PT yang masuk dalam aturan penolakan (10x), baik kontrol normal maupun kontrol patologis.

Dari hasil analisis aPTT kontrol normal dan patologis dengan alat semiotomatik *Westgard Multirules* dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 14. Hasil analisis aPTT dengan alat semiotomatik *Westgard Multirules*

No	Bulan	1 ₂ S		1 ₃ S		2 ₂ S		R ₄ S		4 ₁ S		10x	
		n	p	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p
1	Desember 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
2	Januari 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-
3	Februari 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4	Maret 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
5	April 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Mei 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 14, analisis *Westgard multirules* menunjukkan dengan alat semiotomatik didapatkan 12 kontrol aPTT yang masuk dalam aturan penolakan (4₁S , 10x), baik kontrol normal maupun patologis.

Sedangkan hasil analisis *protrombin time* (PT) kontrol normal dan patologis dengan alat otomatis *Westgard Multirules* dari bulan Desember – Mei 2017 adalah:

Tabel 15. Hasil analisis PT dengan alat otomatis *Westgard Multirules*

No	Bulan	1 ₂ S		1 ₃ S		2 ₂ S		R ₄ S		4 ₁ S		10x	
		n	p	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p
1	Desember 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
2	Januari 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-
3	Februari 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Maret 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	April 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Mei 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 15, analisis *Westgard multirules* menunjukkan dengan alat otomatis hanya terdapat 6 kontrol PT yang masuk dalam aturan penolakan (10x).

Hasil analisis aPTT kontrol normal dan patologis dengan alat otomatis *Westgard multirules* dari bulan Desember- Mei 2017 adalah:

Tabel 16. Hasil analisis aPTT dengan alat otomatis *Westgard Multirules*

No	Bulan	1 ₂ S		1 ₃ S		2 ₂ S		R ₄ S		4 ₁ S		10x	
		n	p	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p
1	Desember 2016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Januari 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Februari 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Maret 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	April 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Mei 2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 16, analisis *Westgard multirules* menunjukkan dengan alat otomatis didapatkan kontrol aPTT semua dapat diterima, tidak ada yang masuk dalam aturan peringatan (1₂S), maupun aturan penolakan (1₃S, 2₂S, R₄S, 4₁S, 10x), baik untuk kontrol normal maupun kontrol patologis.

B. Pembahasan

Nilai rujukan untuk pemeriksaan kontrol PT- aPTT pada periode kontrol yang dipakai adalah nilai target dari serum kontrol dengan lot yang sama untuk alat semiotomatik maupun alat otomatis. Kontrol yang dipakai yaitu untuk kontrol normal PT dengan nilai target 13,5 detik, nilai rentang 11,5 – 15,5 detik, kontrol patologis PT nilai target 23,0 detik, nilai rentang 19,0 – 27,0 detik, sedang kontrol normal untuk aPTT dengan nilai target 29,0 detik, nilai rentang 25,0 – 33,0 detik (normal), dan untuk kontrol patologis aPTT nilai target 52,5 detik (patologis), nilai rentang 45 – 60 detik. Untuk evaluasi kontrol menggunakan aturan kontrol tidak melebihi batas peringatan yaitu $\pm 2SD$ dan tidak melebihi batas kontrol yaitu $\pm 3SD$

Pada tabel 1. Didapatkan hasil untuk nilai rerata, SD, dan KV, untuk alat semiotomatik dan otomatis. Baik alat semiotomatik maupun alat otomatis untuk kontrol normal PT nilai KV selama enam bulan dari Desember 2016 sampai bulan Mei 2017, hasilnya tidak melebihi batas KV maksimum yang ditetapkan menurut buku Pedoman Praktek Laboratorium yang benar (*Good Laboratory Practice*, 2008) yaitu sebesar 6%. Pada alat otomatis nilai KV kontrol patologis hanya 2 bulan yang melebihi batas maksimum yang ditetapkan, sedang kontrol patologis untuk alat semiotomatik selama 6 bulan hampir semua melebihi batas maksimum nilai KV yang ditetapkan yaitu 6%.

Untuk nilai presisi dengan melihat konsistensi hasil pemeriksaan yaitu kedekatan hasil dari beberapa pemeriksaan bahan kontrol yang sama.

Presisi atau ketelitian juga sering dinyatakan sebagai impresisi (ketidaktelitian). Semakin kecil nilai KV (%) maka semakin teliti alat atau sistem pemeriksaan tersebut dan sebaliknya (Wijono *et al.*, 2004). Jika dilihat hasil nilai KV dari masing-masing alat untuk pemeriksaan PT- aPTT, alat semiotomatik memiliki presisi yang lebih rendah dibanding alat Otomatik. Faktor faktor yang mempengaruhi antara lain : alat, metode pemeriksaan, volume/kadar bahan yang diperiksa, waktu pengulangan, dan tenaga pemeriksa (Sukorini dkk, 2010). Ketelitian hasil yang baik diperlukan peralatan dan reagensia yang berkualitas, pelaksanaan pemeriksaan oleh petugas analis yang terampil dan terlatih. Penyebab lain rendahnya ketelitian hasil pemeriksaan disebabkan oleh karena kesalahan acak, diantaranya karena kepekaan suhu pengukuran, arus atau tegangan listrik, waktu inkubasi pemeriksaan yang tidak tepat dan proses pemeriksaan. Kesalahan ini tidak dapat dihilangkan tapi dapat dikurangi sampai pada batas tertentu dengan cara melakukan pemeriksaan dengan teliti dan menggunakan alat serta reagensia dengan benar dan lebih baik juga prosedur pemeriksaan yang benar (Muslim, 2001).

Selain melihat tingkat presisi dan impresisi, dilihat juga tingkat ketepatan atau akurasinya. Akurasi adalah kedekatan hasil pemeriksaan dengan nilai yang sesungguhnya yaitu nilai kontrol /rujukan /rentang yang ditentukan. Akurasi atau inakurasi (ketidaktepatan) dinilai dari hasil pemeriksaan bahan kontrol dan dihitung sebagai nilai bias (d%). Nilai bias dapat positif atau negatif, nilai positif menunjukkan nilai yang lebih tinggi

dari seharusnya dan nilai negatif menunjukkan nilai yang lebih rendah dari seharusnya (Wijono *et al*, 2004; Linnet & Boyd 2006). Akurasi dipakai untuk menilai adanya kesalahan acak dan sistematis atau keduanya. Jika dilihat dari hasil pemeriksaan kedua alat semiotomatik dan alat otomatis didapatkan simpulan masuk dalam rentang nilai kontrol, berarti kedua alat tersebut memiliki nilai inakurasi yang rendah.

Kemudian setelah menghitung nilai rerata, SD, KV, dan bias (d%) lalu membuat grafik *Levey Jennings* dan menganalisis dengan aturan *Westgard*. Pada alat otomatis hanya ditemukan 6 (enam) nilai kontrol yang masuk dalam aturan penolakan dan tidak ada yang masuk dalam aturan peringatan, tetapi pada alat semiotomatik ditemukan banyak nilai kontrol yang masuk dalam aturan penolakan (10x) berarti ada kesalahan sistematik. Kesalahan sistematik berhubungan dengan akurasi, dilihat dengan adanya perubahan rerata nilai kontrol. Perubahan bisa bertahap (*trend*) dan tiba tiba (*shif*). Kesalahan sistematik merupakan kesalahan yang terus menerus dengan pola yang sama. Hal ini dapat disebabkan oleh standar, kalibrasi, instrumentasi yang tidak baik. Kesalahan sistematik dapat diminimalkan dengan mematuhi :

1. Kalibrasi instrumen analitik dan non analitik secara berkala.
2. Penggunaan metode kalibrasi yang tepat.
3. Penggunaan metode pemeriksaan yang direkomendasikan.
4. Pemeliharaan alat secara berkala.
5. Penyimpanan bahan kontrol, standar dan kalibrator yang tepat.

Berdasarkan hasil analisis *Westgard* dalam grafik *Levey Jennings*, alat semiotomatik untuk pemeriksaan PT- aPTT masih banyak ditemukan nilai kontrol yang masuk dalam aturan penolakan yang disebabkan kesalahan sistematik. Sedang pada alat otomatik hanya ditemukan beberapa nilai kontrol yang masuk dalam aturan penolakan, bahkan pada nilai kontrol aPTT baik normal maupun patologis tidak ditemukan aturan peringatan maupun penolakan sehingga alat otomatik selain lebih cepat, volume pemeriksaan lebih banyak juga lebih teliti dan akurat.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Akurasi (ketepatan) dan presisi (ketelitian) menggunakan alat Otomatik lebih tinggi dari pada alat Semiotomatik.
2. Jumlah kesalahan dengan alat Semiotomatik masih cukup banyak ditemukan masuk kategori aturan penolakan (4₁S dan 10_x), sedang alat Otomatik hampir tidak ada kesalahan berdasar aturan *Westgard Multirules*.
3. Kedua alat masih bisa digunakan untuk pelayanan tapi kalibrasi dan perawatan harian harus terus dijalankan dengan baik.

B. Saran

1. Pemantapan mutu internal merupakan kegiatan yang harus dilakukan oleh Laboratorium klinik untuk memberikan dan memastikan bahwa proses pengerjaan pemeriksaan sudah berjalan dengan baik dan benar.
2. Bila jumlah pasien semakin banyak disarankan menggunakan alat Otomatik karena selain lebih cepat, volume pemeriksaan lebih banyak, lebih efisien tenaga, juga lebih akurat dan teliti.
3. Masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan tidak hanya menggunakan data sekunder tapi menggunakan data primer atau metode penelitian yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2002. *Start 4 Standardized Operating Procedures*. Jakarta. Diagnostica Stago.
- Anonim, 2016. *STA R Max Excellence born from Expertise. At the Heart of Haemostasis* Stago.
- Azwar, A. 2014. *Pengantar Administrasi Kesehatan*. Jakarta : PT. Bina Rupa Aksara.
- Charles, J.P. Siregar & Tomy Hendrayana. 2007. *Praktik Sistem Manajemen Laboratorium Pengujian yang Baik*, Jakarta : EGC
- Departemen Kesehatan RI. 2007. *Pedoman Penyelenggaraan Pemantapan Mutu Eksternal Kimia Klinik, Hematologi dan Urinalisis*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2008. *Pedoman Praktek Laboratorium Yang Benar (Good Laboratory Practice)*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2009. *Petunjuk Pelaksanaan Pemantapan Mutu Internal* . Laboratorium Kesehatan. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2010. *Produk Hukum*. (online), (<http://www.huk.or.depkes.go.id> diakses 2 januari 2017).
- Kahar, H. 2005. *Mutu Pemeriksaan di Laboratorium Klinik Rumah Sakit IJCPML* ,12 (1) (38-40).
- Kahar, H. 2006. Keuntungan dan Kerugian Penjaminan Mutu Berdasarkan Uji Memastikan Kecermatan (POCT): *Jurnal Indonesia*, Vol. 13 (1): 38-41.
- Kee, J.L. 2007. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik*. Edisi 6. Hal. 150-152. Jakarta: EGC.
- Muslim, M. 2001. Pemantapan Mutu dan Hasil Analisis Laboratorium Kimia Klinik Swasta di Kalimantan Selatan. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*, 04(04): 239-240.
- Nigon, DL, 2000. *Clinical Laboratory Management, Leadership Principles for The 21 Century*, New York : Mc Graw-Hill.
- Nahrika, L. 2012. *Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Glukosa Darah di Laboratorium Klinik Budi Sehat Surakarta*. Skripsi. Fakultas

Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Surakarta.

Peraturan Menteri Kesehatan RI. 2013. *Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik yang Baik*. Jakarta.

PK.RSDM, 2014. *Standart Prosedur Operasional*. Stago ST-Art.

PK.RSDM, 2014. *Standart Prosedur Operasional*. Stago STA-Rmax.

Riswanto, 2010. Masa protrombin plasma, (online), ([http:// Labkes.blogspot.co.id](http://Labkes.blogspot.co.id). diakses tanggal 6 Mei 2017).

Sacher, R.A. & Mc.Pheron, R.A. 2004. *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium*, Edisi II, Jakarta : EGC.

Santoso, K. 2015. Pengaruh pemakaian setengah volume sampel dan reagen pada pemeriksaan glukosa darah metode GOD-PAP terhadap nilai simpangan baku dan koefisien variasi: *Jurnal Wiyata*, Vol. 2 (2): 114-119.

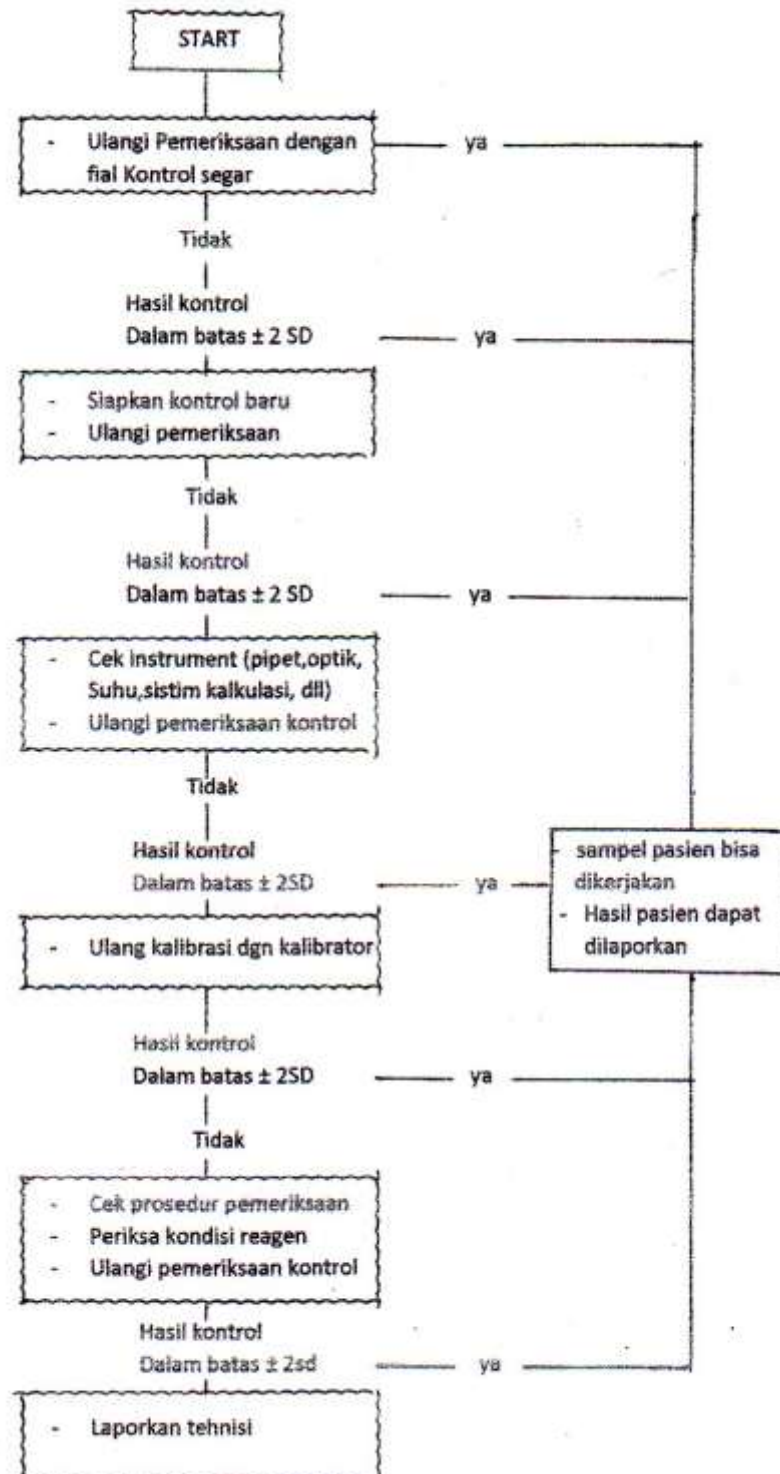
Sukorini,U, Nugroho, D.K, Riski, M.Hendriawan P.J.B. 2010. *Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Klinik* . Yogyakarta : Kanalmedika dan Alfamedia Citra.

Westgard, J.O. 2009. *Desirable Specifications For Total Error, Imprecision and Bias Derived From Intra and Inter Individual Biologic Variation*, (online), ([http:// www.westgard.com](http://www.westgard.com) diakses tanggal 8 Januari 2017).

Westgard, J.O. 2000. *Quality Goals, Requirements and Specifications*, (online), ([http:// www.westgard.com/essay5](http://www.westgard.com/essay5) diakses tanggal 10 Januari 2017).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur pemecahan masalah untuk penyimpangan pemeriksaan kontrol kualitas



Lampiran 2. Surat ijin pengambilan data



Nomor : 271 / H6 – 04 / 26.04.2017
 Lamp. : - helai
 Hal : Ijin Penelitian

Kepada :
Yth. Direktur
RSUD. dr. Moewardi
Di Surakarta

Dengan Hormat,

Guna memenuhi persyaratan untuk keperluan penyusunan Tugas Akhir (TA) bagi Mahasiswa Semester Akhir Program Studi D-IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi, yang pelaksanaannya di Laboratorium RSUD. dr. Moewardi Surakarta, terkait bidang yang ditekuni dalam melaksanakan kegiatan tersebut bersamaan dengan ini kami menyampaikan ijin bahwa :

NAMA : HARYADI
NIM : 09160545 N
PROGDI : D-IV Analis Kesehatan
JUDUL : Analisis Hasil Pemantapan Internal Pemeriksaan PT-APTT Pada Alat Koagulometer Stago Semiotomatik Dan Otomatik Di Laboratorium RSUD. dr. Moewardi Surakarta.

Untuk ijin penelitian tentang Analisis Hasil Pemantapan Internal Pemeriksaan PT-APTT Pada Alat Koagulometer Stago Semiotomatik dan Otomatik di Laboratorium Instansi Bapak / Ibu.

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Surakarta, 26 April 2017

Dekan,



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D.

Lampiran 3. Surat keterangan selesai penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI

Jalan Kolonel Sutarto 132 Surakarta Kodepos 57126 Telp (0271) 634 634,
 Faksimile (0271) 637412 Email : rsm@jatengprov.go.id
 Website : rsmoewardi.jatengprov.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 045 / 19-037 / 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. dr. Suharto Wijanarko, Sp.U
Jabatan : Wakil Direktur Umum RSUD Dr. Moewardi

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Haryadi
NIM : 09160545N
Institusi : Prodi D.IV Analisis Kesehatan FIK-USB Surakarta

Telah selesai melaksanakan penelitian di RSUD Dr. Moewardi dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul "**Analisis Hasil Pemantapan Mutu Internal PT-APTT pada Alat Coagulometer Stago Semiotomatik dan Otomatik di Lab. RSUD Dr. Moewardi**".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 24 Agustus 2017
 a.n DIREKTUR RSUD Dr. MOEWARDI
 PROVINSI JAWA TENGAH
 Wakil Direktur Umum



Dr. dr. **SUHARTO WIJANARKO, Sp.U**
 Pembina Utama Muda
 NIP. 19610407 198812 1 001

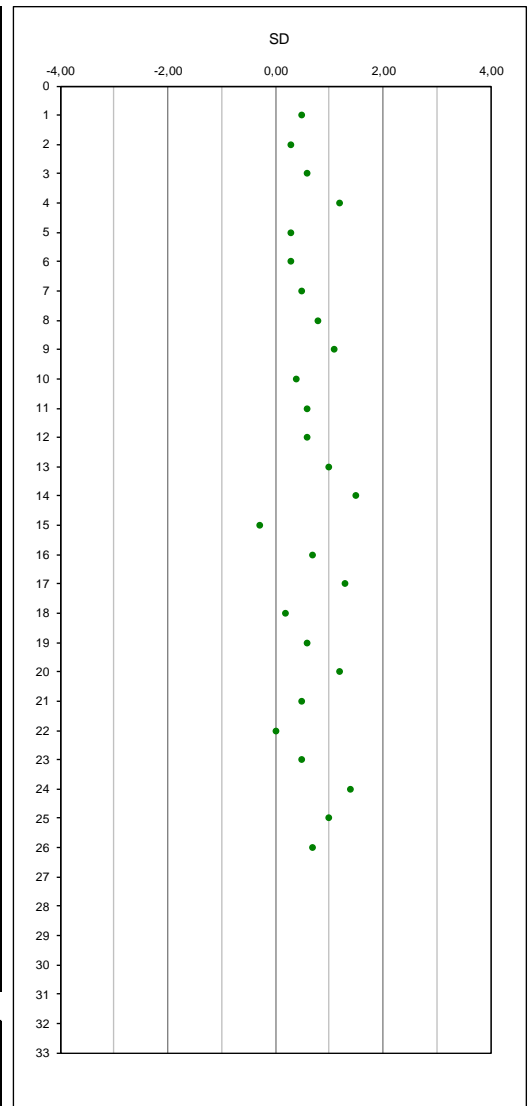
Lampiran 4. Daftar hasil grafik *Levey Jennings* QS PT-aPTT

INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA		
TEST NAME	Protrombin Time Normal	INSTRUMENT	ST-Art 4
REAGENT	Neoplastin N	CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis	TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Desember-16	UNIT	detik
			11,5 13,5 15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	12/01/16			14	
2	12/02/16			13,8	
3	12/03/16			14,1	
4	12/05/16			14,7	
5	12/06/16			13,8	
6	12/07/16			13,8	
7	12/08/16			14	7X
8	12/09/16			14,3	7X
9	12/10/16			14,6	7X
10	12/13/16			13,9	7X 10X
11	12/14/16			14,1	7X 10X
12	12/15/16			14,1	7X 10X
13	12/16/16			14,5	7X 10X
14	12/17/16			15	7X 10X
15	12/19/16			13,2	
16	12/20/16			14,2	
17	12/21/16			14,8	
18	12/22/16			13,7	
19	12/23/16			14,1	
20	12/24/16			14,7	
21	12/26/16			14	
22	12/27/16			13,5	
23	12/28/16			14	
24	12/29/16			14,9	
25	12/30/16			14,5	
26	12/31/16			14,2	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,17	
SD			0,44	
CV %			3,10	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

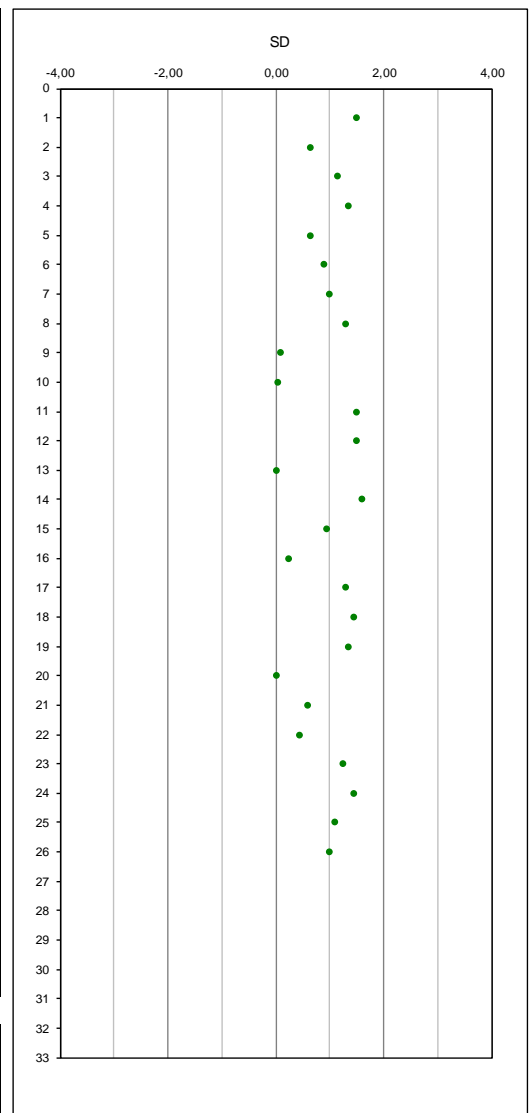


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA					
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	ST-Art 4	
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine Cl P / 112766/ 06-2017	
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	+ 2S
PERIOD	Desember-16	UNIT	Detik		19	27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	12/01/16			26	
2	12/02/16			24,3	
3	12/03/16			25,3	
4	12/05/16			25,7	
5	12/06/16			24,3	
6	12/07/16			24,8	
7	12/08/16			25	7X
8	12/09/16			25,6	7X
9	12/10/16			23,2	7X
10	12/13/16			23,1	7X 10X
11	12/14/16			26	7X 10X
12	12/15/16			26	7X 10X
13	12/16/16			23	
14	12/17/16			26,2	
15	12/19/16			24,9	
16	12/20/16			23,5	
17	12/21/16			25,6	
18	12/22/16			25,9	
19	12/23/16			25,7	31S
20	12/24/16			23	
21	12/26/16			24,2	
22	12/27/16			23,9	
23	12/28/16			25,5	
24	12/29/16			25,9	
25	12/30/16			25,2	31S
26	12/31/16			25	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			24,88	
SD			1,05	
CV %			4,23	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

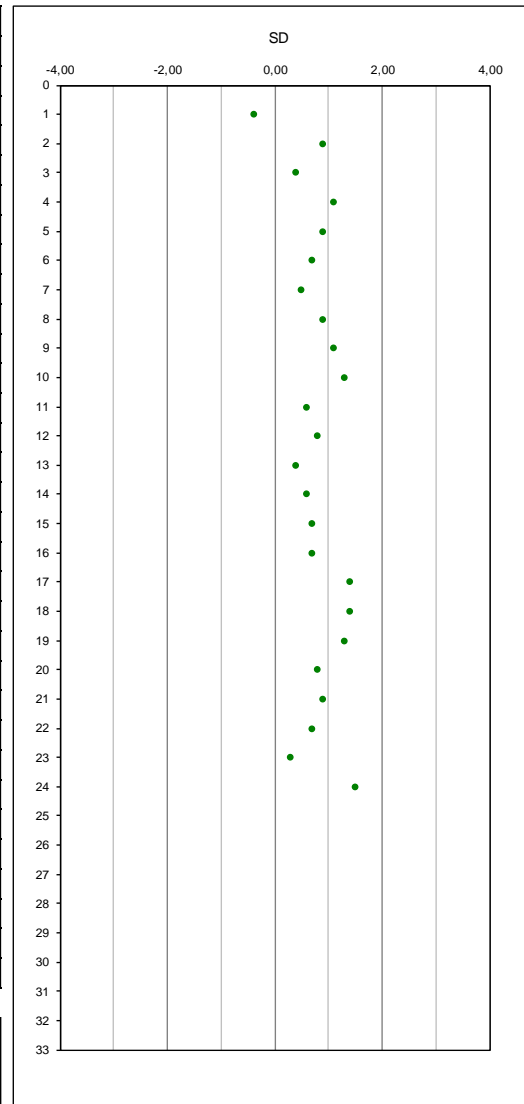


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	ST-Art 4		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Januari-17	UNIT	detik		11,5	13,5	15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/17			13,1	
2	01/04/17			14,4	
3	01/05/17			13,9	
4	01/06/17			14,6	
5	01/07/17			14,4	
6	01/09/17			14,2	
7	01/10/17			14	
8	01/11/17			14,4	7X
9	01/12/17			14,6	7X
10	01/13/17			14,8	7X
11	01/14/17			14,1	7X 10X
12	01/16/17			14,3	7X 10X
13	01/17/17			13,9	7X 10X
14	01/18/17			14,1	7X 10X
15	01/19/17			14,2	7X 10X
16	01/20/17			14,2	7X 10X
17	01/21/17			14,9	7X 10X
18	01/23/17			14,9	7X 10X
19	01/24/17			14,8	31S 7X 10X
20	01/25/17			14,3	7X 10X
21	01/26/17			14,4	7X 10X
22	01/27/17			14,2	7X 10X
23	01/30/17			13,8	7X 10X
24	01/31/17			15	7X 10X
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,31	
SD			0,42	
CV %			2,97	



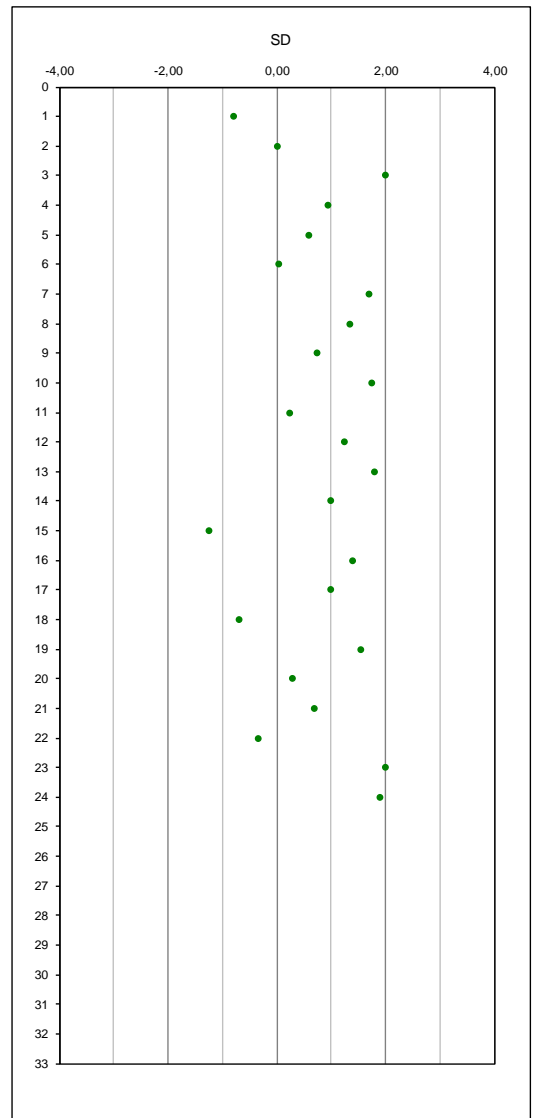
ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando



INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	ST-Art 4
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Januari-17	UNIT	Detik	19	23 27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/17			21,4	
2	01/04/17			23	
3	01/05/17			27	
4	01/06/17			24,9	
5	01/07/17			24,2	
6	01/09/17			23,1	
7	01/10/17			26,4	
8	01/11/17			25,7	
9	01/12/17			24,5	7X
10	01/13/17			26,5	7X
11	01/14/17			23,5	7X
12	01/16/17			25,5	7X 10X
13	01/17/17			26,6	7X 10X
14	01/18/17			25	7X 10X
15	01/19/17			20,5	
16	01/20/17			25,8	
17	01/21/17			25	
18	01/23/17			21,6	
19	01/24/17			26,1	
20	01/25/17			23,6	
21	01/26/17			24,4	
22	01/27/17			22,3	
23	01/30/17			27	
24	01/31/17			26,8	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
AVR				24,60	
SD				1,89	
CV %				7,67	

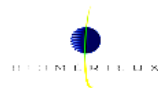
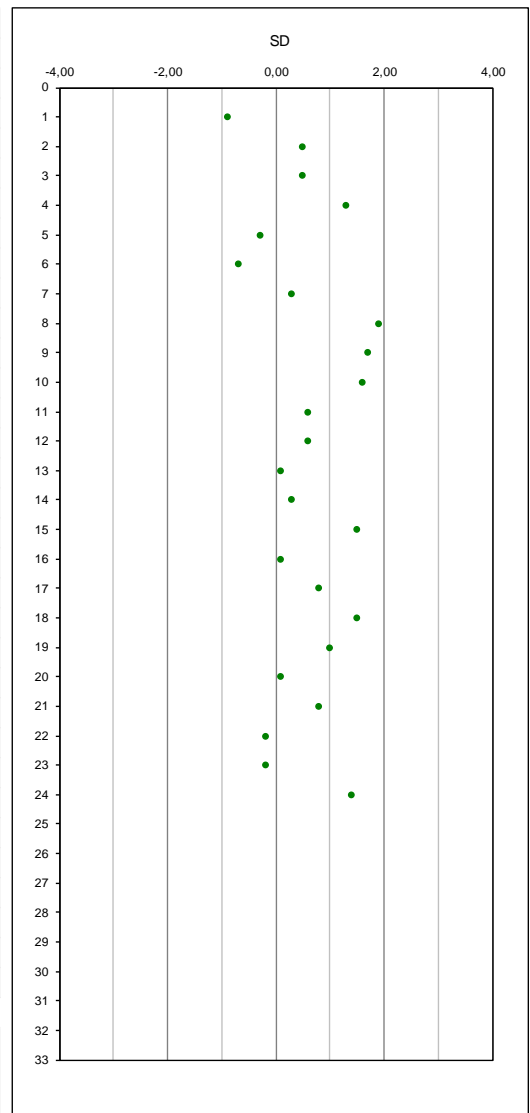


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURABAYA				
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	ST-Art 4
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Pebruari - 17	UNIT	detik	11,5	13,5 15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			12,6	
2	02/02/17			14	
3	02/03/17			14	
4	02/04/17			14,8	
5	02/06/17			13,2	
6	02/07/17			12,8	
7	02/08/17			13,8	
8	02/09/17			15,4	
9	02/10/17			15,2	
10	02/11/17			15,1	31S
11	02/13/17			14,1	
12	02/14/17			14,1	
13	02/15/17			13,6	7X
14	02/16/17			13,8	7X
15	02/17/17			15	7X
16	02/18/17			13,6	7X 10X
17	02/20/17			14,3	7X 10X
18	02/21/17			15	7X 10X
19	02/22/17			14,5	7X 10X
20	02/23/17			13,6	7X 10X
21	02/24/17			14,3	7X 10X
22	02/25/17			13,3	
23	02/27/17			13,3	
24	02/28/17			14,9	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,10	
SD			0,78	
CV %			5,51	

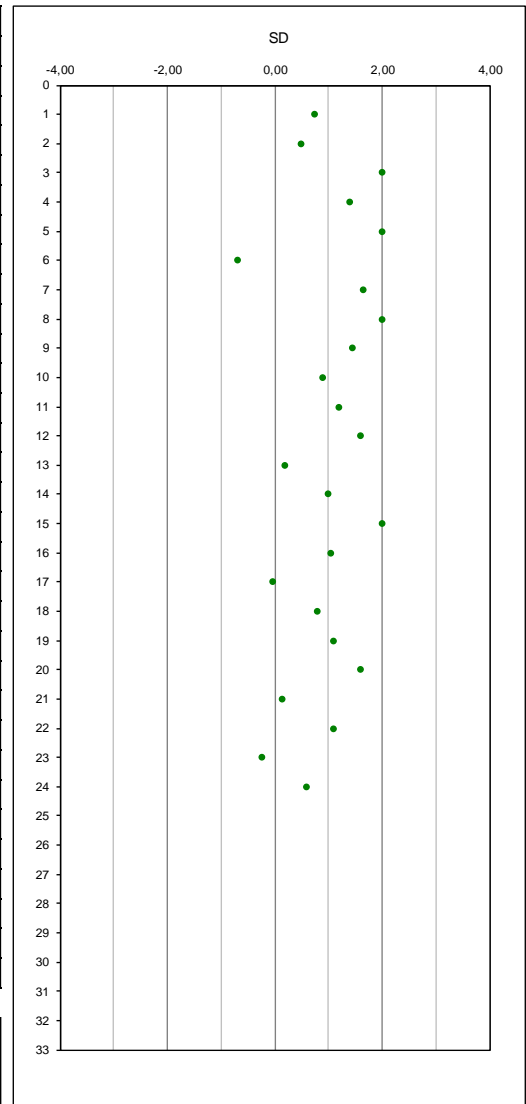


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	ST-Art 4		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Pebruari-17	UNIT	Detik		19	23	27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			24,5	
2	02/02/17			24	
3	02/03/17			27	
4	02/04/17			25,8	
5	02/06/17			27	31S
6	02/07/17			21,6	
7	02/08/17			26,3	
8	02/09/17			27	
9	02/10/17			25,9	31S
10	02/11/17			24,8	
11	02/13/17			25,4	
12	02/14/17			26,2	
13	02/15/17			23,4	7X
14	02/16/17			25	7X
15	02/17/17			27	7X
16	02/18/17			25,1	7X 10X
17	02/20/17			22,9	
18	02/21/17			24,6	
19	02/22/17			25,2	
20	02/23/17			26,2	
21	02/24/17			23,3	
22	02/25/17			25,2	
23	02/27/17			22,5	
24	02/28/17			24,2	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			25,00	
SD			1,50	
CV %			6,02	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

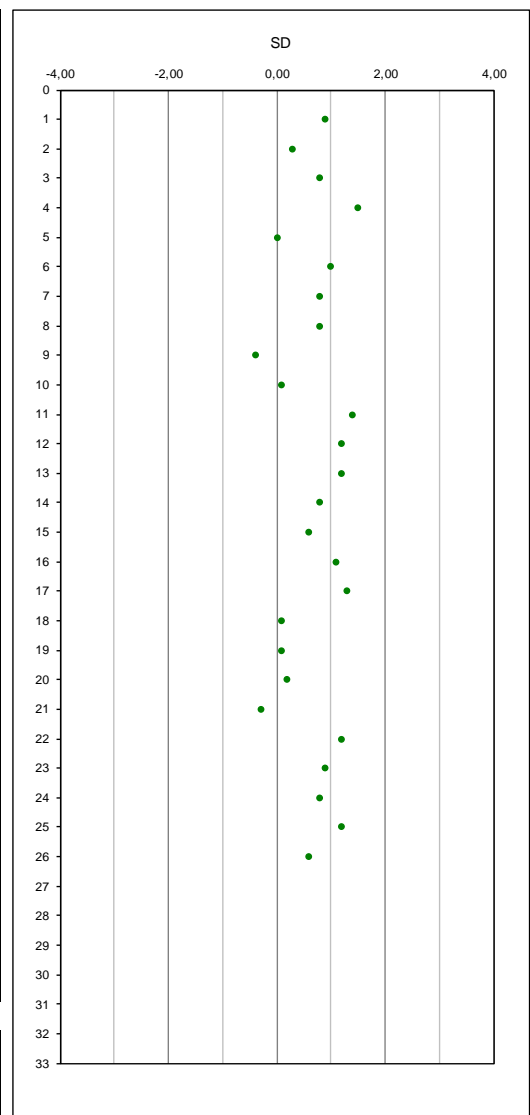


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	ST-Art 4
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Maret-17	UNIT	detik	11,5	13,5 15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	03/01/17			14,4	
2	03/02/17			13,8	
3	03/03/17			14,3	
4	03/04/17			15	
5	03/06/17			13,5	
6	03/07/17			14,5	
7	03/08/17			14,3	
8	03/09/17			14,3	
9	03/10/17			13,1	
10	03/11/17			13,6	
11	03/13/17			14,9	
12	03/14/17			14,7	
13	03/15/17			14,7	31S
14	03/16/17			14,3	
15	03/17/17			14,1	
16	03/18/17			14,6	7X
17	03/20/17			14,8	7X
18	03/21/17			13,6	7X
19	03/22/17			13,6	7X 10X
20	03/23/17			13,7	7X 10X
21	03/24/17			13,2	
22	03/25/17			14,7	
23	03/27/12			14,4	
24	03/29/17			14,3	
25	03/30/17			14,7	
26	03/31/17			14,1	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,20	
SD			0,53	
CV %			3,75	

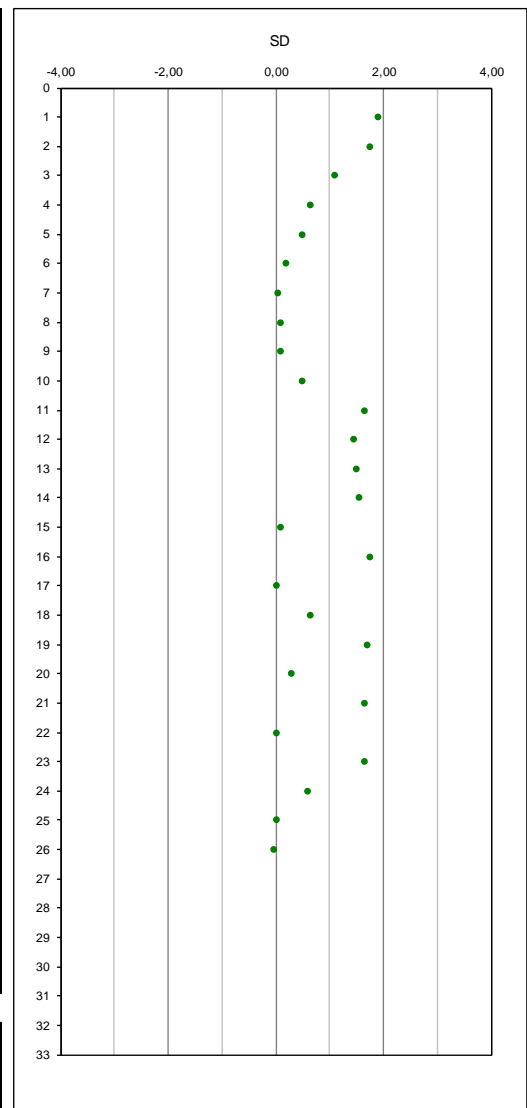


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

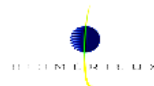
INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	ST-Art 4		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Maret-17	UNIT	Detik		19	23	27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	03/01/17			26,8	
2	03/02/17			26,5	
3	03/03/17			25,2	31S
4	03/04/17			24,3	
5	03/06/17			24	
6	03/07/17			23,4	
7	03/08/17			23,1	7X 7T
8	03/09/12			23,2	7X
9	03/10/17			23,2	7X
10	03/11/17			24	7X 10X
11	03/13/17			26,3	7X 10X
12	03/14/17			25,9	7X 10X
13	03/15/17			26	31S 7X 10X
14	03/16/17			26,1	31S 41S 7X 10X
15	03/17/17			23,2	7X 10X
16	03/18/17			26,5	7X 10X
17	03/20/17			23	
18	03/21/17			24,3	
19	03/22/17			26,4	
20	03/23/17			23,6	
21	03/24/17			26,3	
22	03/25/17			23	
23	03/27/17			26,3	
24	03/29/17			24,2	
25	03/30/17			23	
26	03/31/17			22,9	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			24,64	
SD			1,45	
CV %			5,87	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alendo

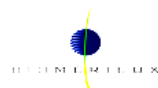
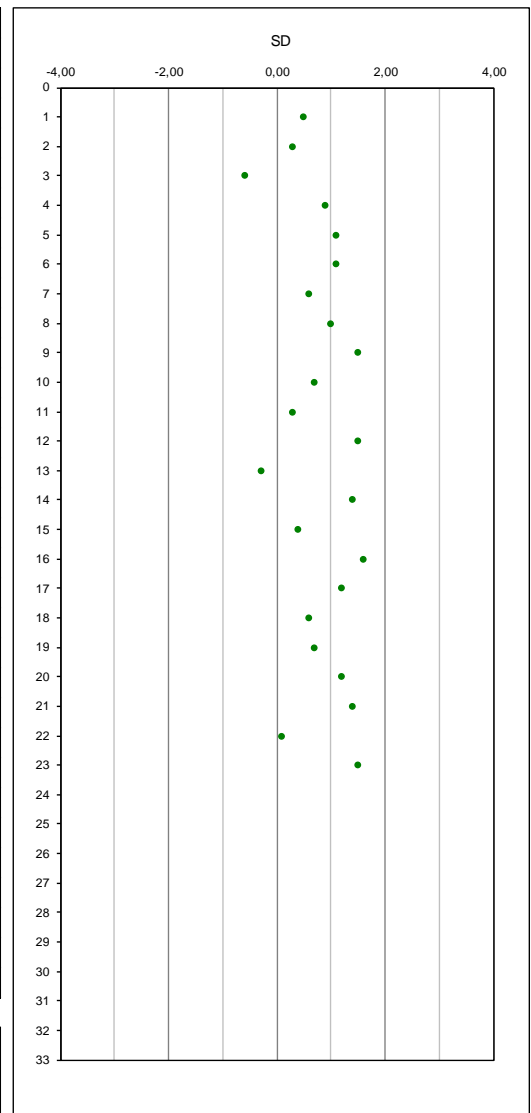


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	ST-Art 4
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	April-17	UNIT	detik	11,5	13,5 15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	04/01/17			14	
2	04/03/17			13,8	
3	04/04/17			12,9	
4	04/05/17			14,4	
5	04/06/17			14,6	
6	04/07/17			14,6	
7	04/08/17			14,1	
8	04/10/17			14,5	
9	04/11/17			15	
10	04/12/17			14,2	7X
11	04/13/17			13,8	7X
12	04/15/17			15	7X
13	04/17/17			13,2	
14	04/18/17			14,9	
15	04/19/17			13,9	
16	04/20/17			15,1	
17	04/21/17			14,7	
18	04/22/17			14,1	
19	04/25/17			14,2	
20	04/26/17			14,7	7X
21	04/27/17			14,9	7X
22	04/28/17			13,6	7X
23	04/29/17			15	7X 10X
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,31	
SD			0,60	
CV %			4,18	

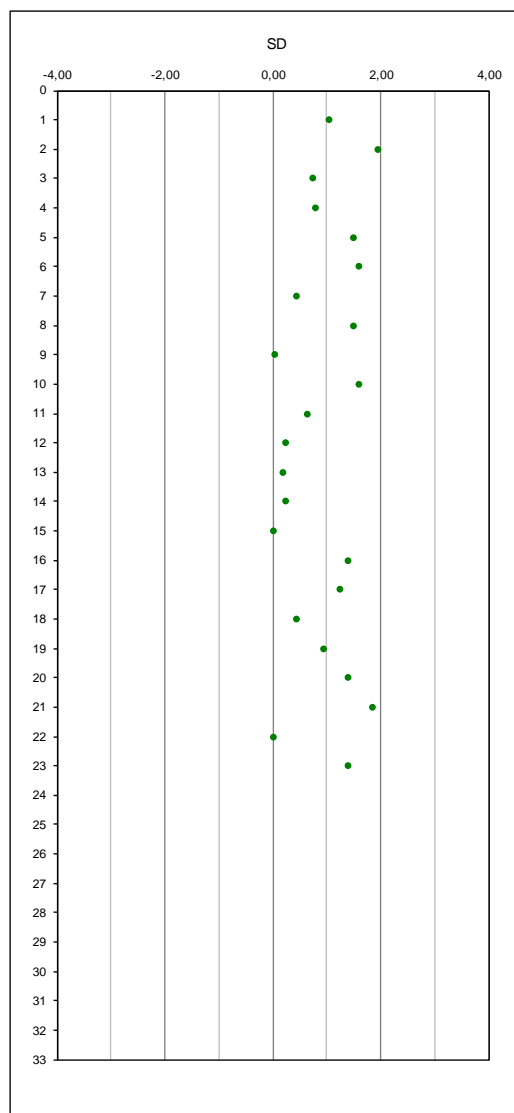


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA					
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	ST - Art 4	
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017	
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	+ 2S
PERIOD	April-17	UNIT	Detik		19	27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	04/01/17			25,1	
2	04/03/17			26,9	
3	04/04/17			24,5	
4	04/05/17			24,6	
5	04/06/17			26	
6	04/07/17			26,2	
7	04/08/17			23,9	7X
8	04/10/17			26	7X
9	04/11/17			23,1	7X
10	04/12/17			26,2	7X 10X
11	04/13/17			24,3	7X 10X
12	04/15/17			23,5	7X 10X
13	04/17/17			23,4	7X 10X
14	04/18/17			23,5	7X 10X
15	04/19/17			23	
16	04/20/17			25,8	
17	04/21/17			25,5	
18	04/22/17			23,9	
19	04/25/17			24,9	
20	04/26/17			25,8	
21	04/27/17			26,7	
22	04/28/17			23	
23	04/29/17			25,8	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			24,85	
SD			1,26	
CV %			5,08	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

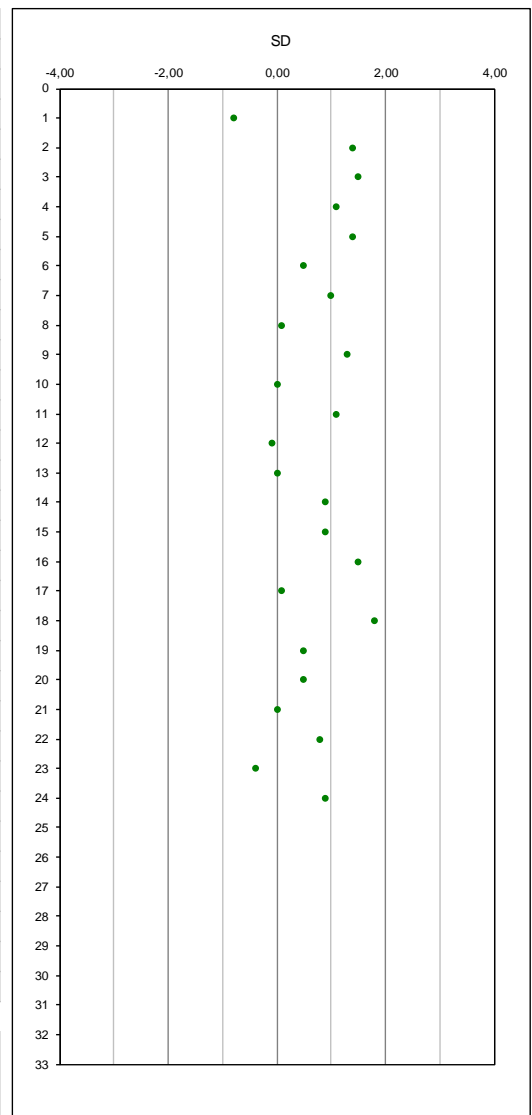


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	ST-Art 4
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Mei-17	UNIT	detik	11,5	13,5 15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	05/02/17			12,7	
2	05/03/17			14,9	
3	05/04/17			15	
4	05/05/17			14,6	31S
5	05/06/17			14,9	31S 41S
6	05/08/17			14	
7	05/09/17			14,5	
8	05/10/17			13,6	7X
9	05/12/17			14,8	7X
10	05/13/17			13,5	
11	05/15/17			14,6	
12	05/16/17			13,4	
13	05/17/17			13,5	
14	05/18/17			14,4	
15	05/19/17			14,4	
16	05/20/17			15	
17	05/22/17			13,6	
18	05/23/17			15,3	
19	05/24/17			14	
20	05/26/17			14	7X
21	05/27/17			13,5	
22	05/29/17			14,3	
23	05/30/17			13,1	
24	05/31/17			14,4	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,17	
SD			0,68	
CV %			4,83	

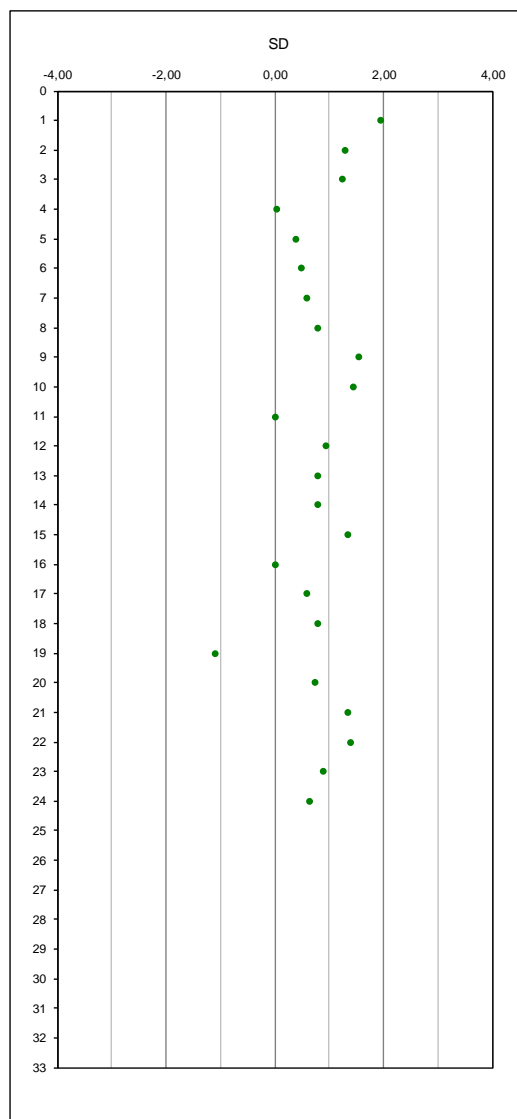


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	ST - Art 4
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Mei-17	UNIT	Detik	19	23 27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	05/02/17			26,9	
2	05/03/17			25,6	
3	05/04/17			25,5	31S
4	05/05/17			23,1	
5	05/06/17			23,8	
6	05/08/17			24	
7	05/09/17			24,2	7X
8	05/10/17			24,6	7X
9	05/12/17			26,1	7X
10	05/13/17			25,9	7X 10X
11	05/15/17			23	
12	05/16/17			24,9	
13	05/17/17			24,6	
14	05/18/17			24,6	
15	05/19/17			25,7	
16	05/20/17			23	
17	05/22/17			24,2	
18	05/23/17			24,6	
19	05/24/17			20,8	
20	05/26/17			24,5	
21	05/27/17			25,7	
22	05/29/17			25,8	
23	05/30/17			24,8	
24	05/31/17			24,3	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			24,59	
SD			1,29	
CV %			5,24	

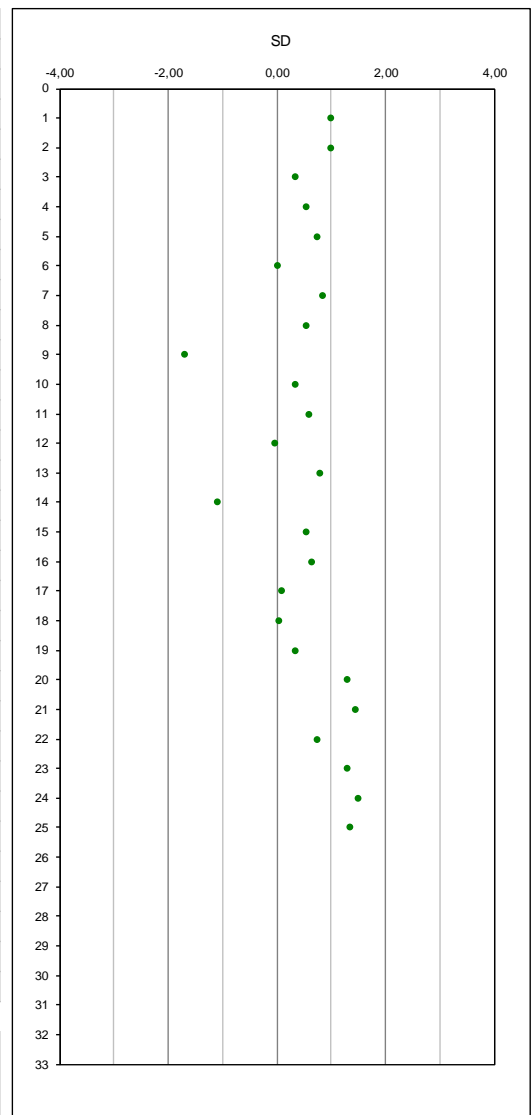


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	ST-Art 4		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Desember-16	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	12/01/16			31	
2	12/02/16			31	
3	12/03/16			29,7	
4	12/05/16			30,1	
5	12/06/16			30,5	
6	12/07/16			29	
7	12/08/16			30,7	
8	12/09/16			30,1	
9	12/10/16			25,6	
10	12/13/16			29,7	
11	12/14/16			30,2	
12	12/15/16			28,9	
13	12/16/16			30,6	
14	12/17/16			26,8	
15	12/19/16			30,1	
16	12/20/16			30,3	
17	12/21/16			29,2	
18	12/22/16			29,1	
19	12/23/16			29,7	
20	12/24/16			31,6	
21	12/27/16			31,9	7X
22	12/28/16			30,5	7X
23	12/29/16			31,6	7X
24	12/30/16			32	7X 10X
25	12/31/16			31,7	31S 7X 10X
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,06	
SD			1,48	
CV %			4,92	

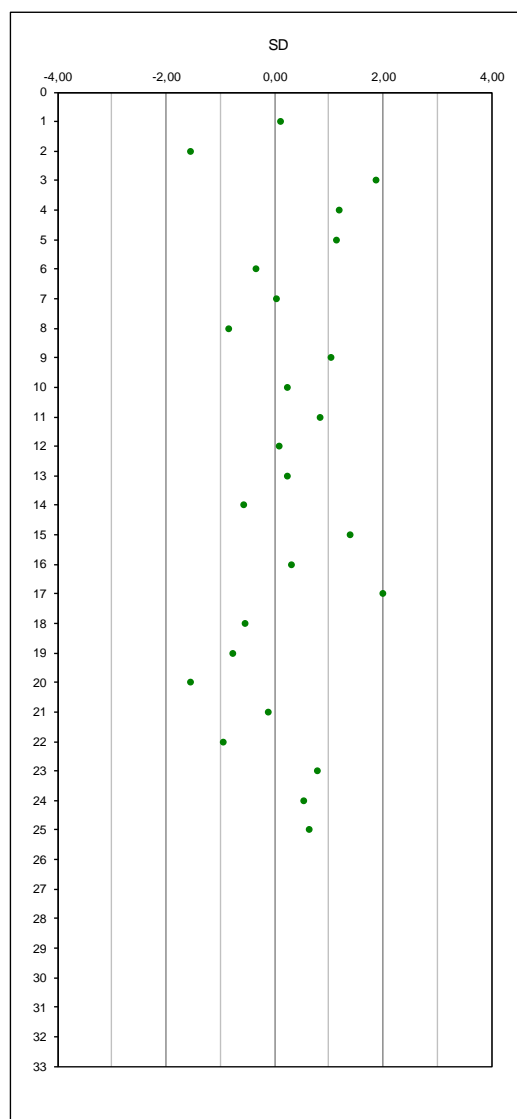


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	ST-Art 4
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Desember-17	UNIT	Detik	45	52,5 60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	12/01/16			52,9	
2	12/02/16			46,7	
3	12/03/16			59,5	
4	12/05/16			57	
5	12/06/16			56,8	31S
6	12/07/16			51,2	
7	12/08/16			52,6	
8	12/09/16			49,3	
9	12/10/16			56,4	
10	12/13/16			53,4	
11	12/14/16			55,7	
12	12/15/16			52,8	
13	12/16/16			53,4	
14	12/17/16			50,4	
15	12/19/16			57,7	
16	12/20/16			53,7	
17	12/21/16			60	
18	12/22/16			50,5	
19	12/23/16			49,6	
20	12/24/16			46,7	
21	12/27/16			52,1	
22	12/28/16			49	
23	12/29/16			55,5	
24	12/30/16			54,5	
25	12/31/16			54,9	
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			53,29	
SD			3,60	
CV %			6,76	

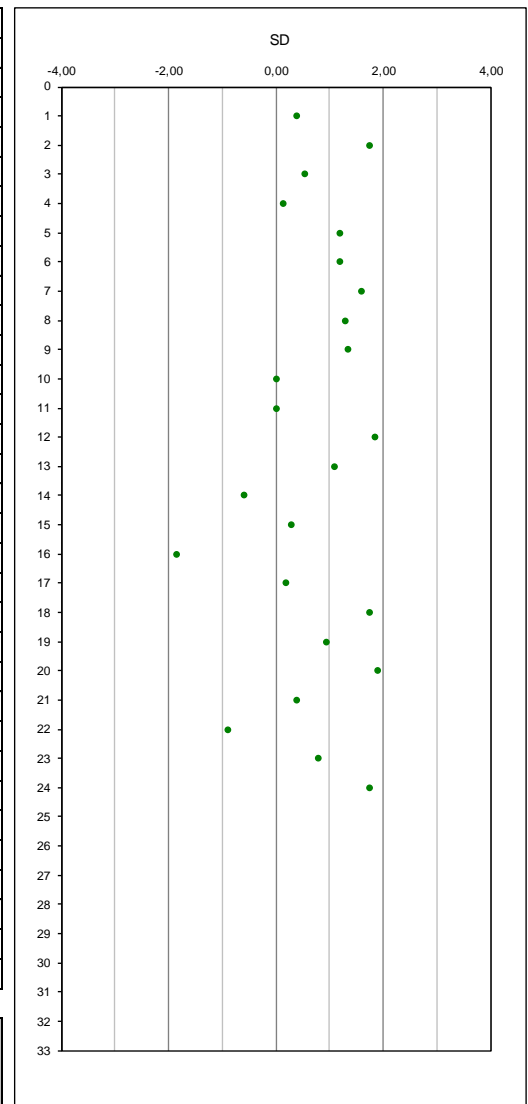


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA		
TEST NAME	aPTT Normal	INSTRUMENT	ST -Art 4
REAGENT	CK-Pres	CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017
METHOD	Alat Semiotomatis		TARGET VALUE
PERIOD	Januari-17	UNIT	detik
		- 2S	TARGET
		25	29
			+ 2S
			33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/17			29,8	
2	01/04/17			32,5	
3	01/05/17			30,1	
4	01/06/17			29,3	
5	01/07/17			31,4	
6	01/09/17			31,4	
7	01/10/17			32,2	31S 7X
8	01/11/17			31,6	31S 41S 7X
9	01/12/17			31,7	31S 41S 7X
10	01/13/17			29	
11	01/14/17			29	
12	01/16/17			32,7	
13	01/17/17			31,2	
14	01/18/17			27,8	
15	01/19/17			29,6	
16	01/20/17			25,3	
17	01/21/17			29,4	
18	01/23/17			32,5	
19	01/24/17			30,9	
20	01/25/17			32,8	
21	01/26/17			29,8	
22	01/27/17			27,2	
23	01/30/17			30,6	
24	01/31/17			32,5	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,43
SD			1,91
CV %			6,29



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

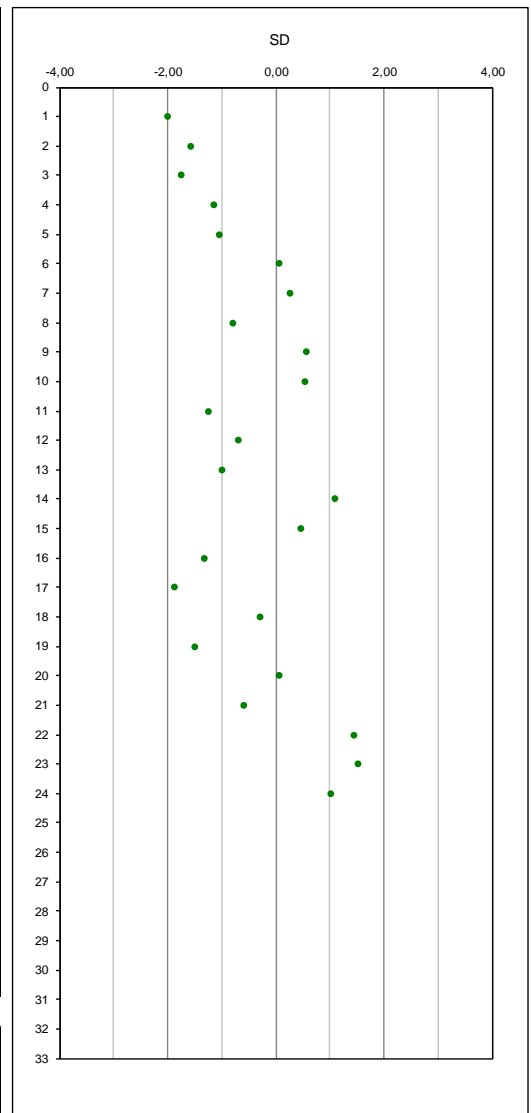


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURABAYA				
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	ST -Art 4
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Januari-17	UNIT	Detik	45	52,5 60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/17			45	
2	01/04/17			46,6	
3	01/05/17			45,9	31S
4	01/06/17			48,2	31S 41S
5	01/07/17			48,6	31S 41S
6	01/09/17			52,7	
7	01/10/17			53,5	
8	01/11/17			49,5	
9	01/12/17			54,6	
10	01/13/17			54,5	
11	01/14/17			47,8	
12	01/16/17			49,9	
13	01/17/17			48,8	
14	01/18/17			56,6	
15	01/19/17			54,2	
16	01/20/17			47,5	
17	01/21/17			45,5	
18	01/23/17			51,4	
19	01/24/17			46,9	
20	01/25/17			52,7	
21	01/26/17			50,3	
22	01/27/17			57,9	
23	01/30/17			58,2	
24	01/31/17			56,3	31S
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			50,96	
SD			4,06	
CV %			7,97	

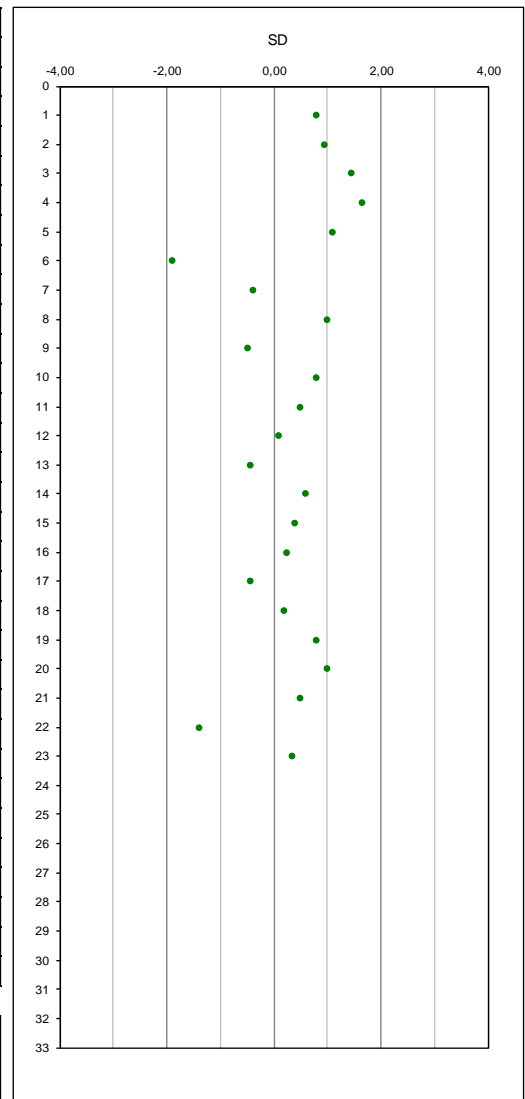


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	ST- Art 4		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Pebruari - 17	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			30,6	
2	02/02/17			30,9	
3	02/03/17			31,9	
4	02/04/17			32,3	
5	02/06/17			31,2	31S
6	02/07/17			25,2	
7	02/08/17			28,2	
8	02/09/17			31	
9	02/10/17			28	
10	02/11/17			30,6	
11	02/13/17			30	
12	02/14/17			29,2	
13	02/16/17			28,1	
14	02/17/17			30,2	
15	02/18/17			29,8	
16	02/20/17			29,5	
17	02/21/17			28,1	
18	02/22/17			29,4	
19	02/23/17			30,6	
20	02/24/17			31	
21	02/25/17			30	
22	02/27/17			26,2	
23	02/28/17			29,7	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			29,64	
SD			1,71	
CV %			5,78	



ver.1.2.August 2001. Author: Alexander D Alvando

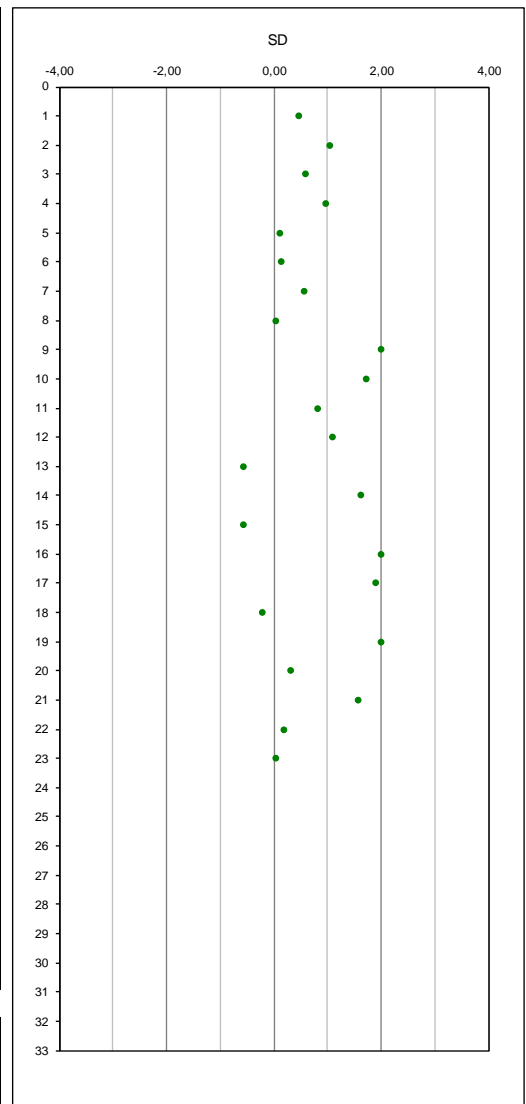


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA		
TEST NAME	aPTT Patologis	INSTRUMENT	ST - Art 4
REAGENT	CK-Pres	CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis		TARGET VALUE
PERIOD	Februari - 17	UNIT	Detik
			- 2S TARGET + 2S
			45 52,5 60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			54,2	
2	02/02/17			56,4	
3	02/03/17			54,7	
4	02/04/17			56,1	
5	02/06/17			52,9	
6	02/07/17			53	
7	02/08/17			54,6	7X
8	02/09/17			52,6	7X
9	02/10/17			60	7X
10	02/11/17			59	7X 10X
11	02/13/17			55,6	7X 10X
12	02/14/17			56,6	7X 10X
13	02/16/17			50,4	
14	02/17/17			58,6	
15	02/18/17			50,4	
16	02/20/17			60	
17	02/21/17			59,6	
18	02/22/17			51,7	
19	02/23/17			60	
20	02/24/17			53,7	
21	02/25/17			58,4	
22	02/27/17			53,2	
23	02/28/17			52,6	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			55,40
SD			3,15
CV %			5,68



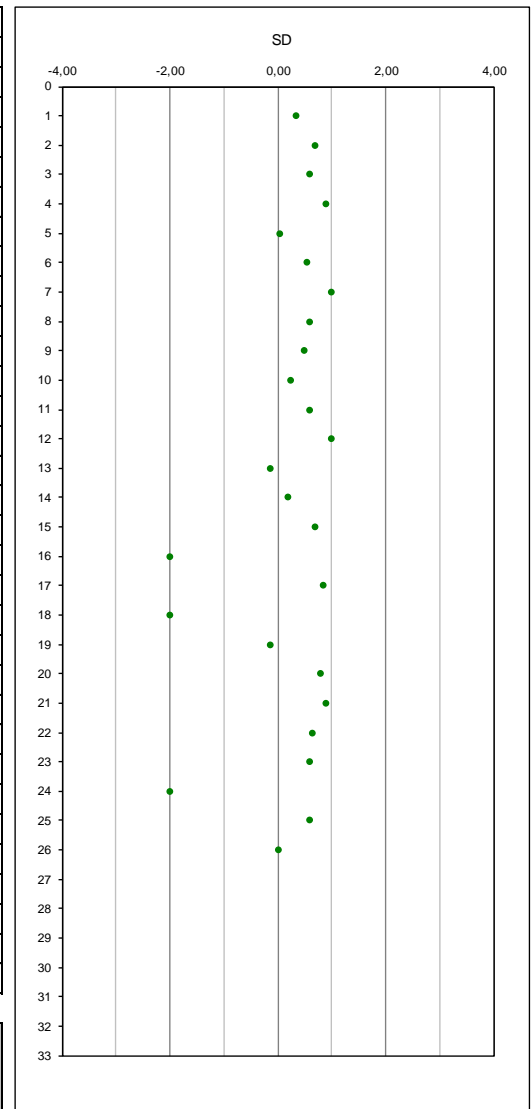
ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA					
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	ST-Art 4	
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017	
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	+ 2S
PERIOD	Maret-17	UNIT	detik		25	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	03/01/17			29,7	
2	03/02/17			30,4	
3	03/03/17			30,2	
4	03/04/17			30,8	
5	03/06/17			29,1	
6	03/07/17			30,1	
7	03/08/17			31	7X
8	03/09/17			30,2	7X
9	03/10/17			30	7X
10	03/11/17			29,5	7X 10X
11	03/13/17			30,2	7X 10X
12	03/14/17			31	7X 10X
13	03/15/17			28,7	
14	03/16/17			29,4	
15	03/17/17			30,4	
16	03/18/17			25	
17	03/20/17			30,7	
18	03/21/17			25	
19	03/22/17			28,7	
20	03/23/17			30,6	
21	03/24/17			30,8	
22	03/25/17			30,3	
23	03/27/17			30,2	
24	03/29/17			25	
25	03/30/17			30,2	
26	03/31/17			29	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			29,47	
SD			1,77	
CV %			6,01	

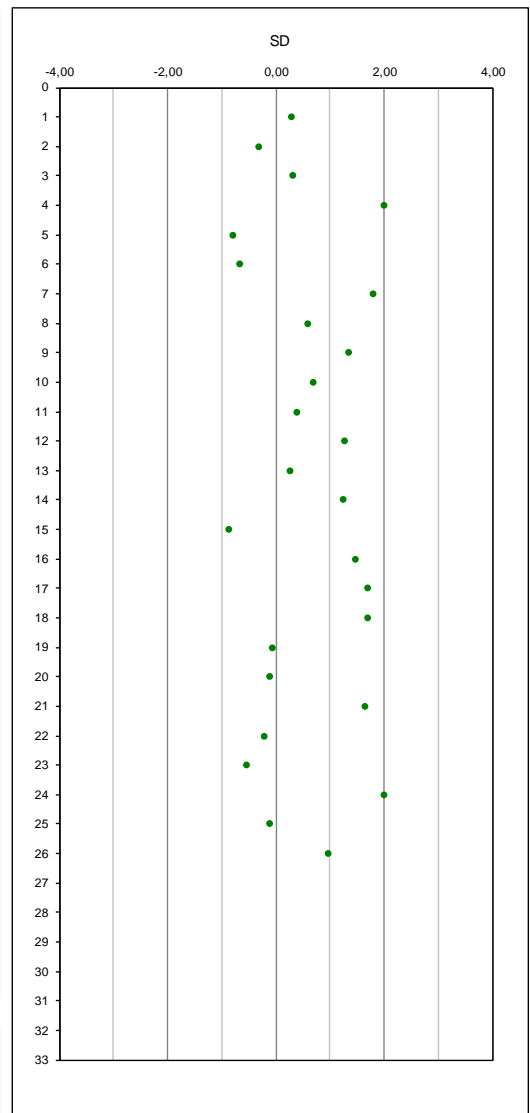


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURABAYA				
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	ST-Art 4
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Maret-17	UNIT	Detik	45	52,5 60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	03/01/17			53,6	
2	03/02/17			51,3	
3	03/03/17			53,7	
4	03/04/17			60	
5	03/06/17			49,5	
6	03/07/17			50	
7	03/08/17			59,2	
8	03/09/17			54,7	
9	03/10/17			57,5	
10	03/11/17			55,1	
11	03/13/17			54	
12	03/14/17			57,3	
13	03/15/17			53,5	7X
14	03/16/17			57,2	7X
15	03/17/17			49,2	
16	03/18/17			58	
17	03/20/17			58,9	
18	03/21/17			58,9	31S
19	03/22/17			52,3	
20	03/23/17			52,1	
21	03/24/17			58,7	
22	03/25/17			51,7	
23	03/27/17			50,5	
24	03/29/17			60	
25	03/30/17			52,1	
26	03/31/17			56,1	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			54,81	
SD			3,48	
CV %			6,34	

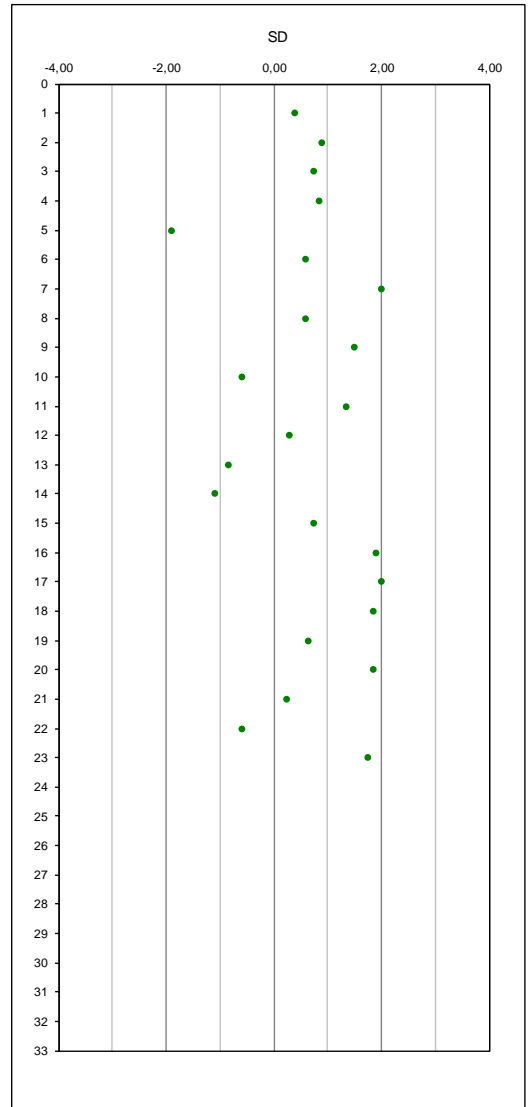


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	ST - Art 4		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	April-17	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	04/01/17			29,8	
2	04/03/17			30,8	
3	04/04/17			30,5	
4	04/05/17			30,7	
5	04/06/17			25,2	
6	04/07/17			30,2	
7	04/08/17			33	
8	04/10/17			30,2	
9	04/11/17			32	
10	04/12/17			27,8	
11	04/13/17			31,7	
12	04/15/17			29,6	
13	04/17/17			27,3	
14	04/18/17			26,8	
15	04/19/17			30,5	
16	04/20/17			32,8	
17	04/21/17			33	
18	04/22/17			32,7	31S
19	04/25/17			30,3	
20	04/26/17			32,7	
21	04/27/17			29,5	7X
22	04/28/17			27,8	
23	04/29/17			32,5	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,32	
SD			2,17	
CV %			7,16	

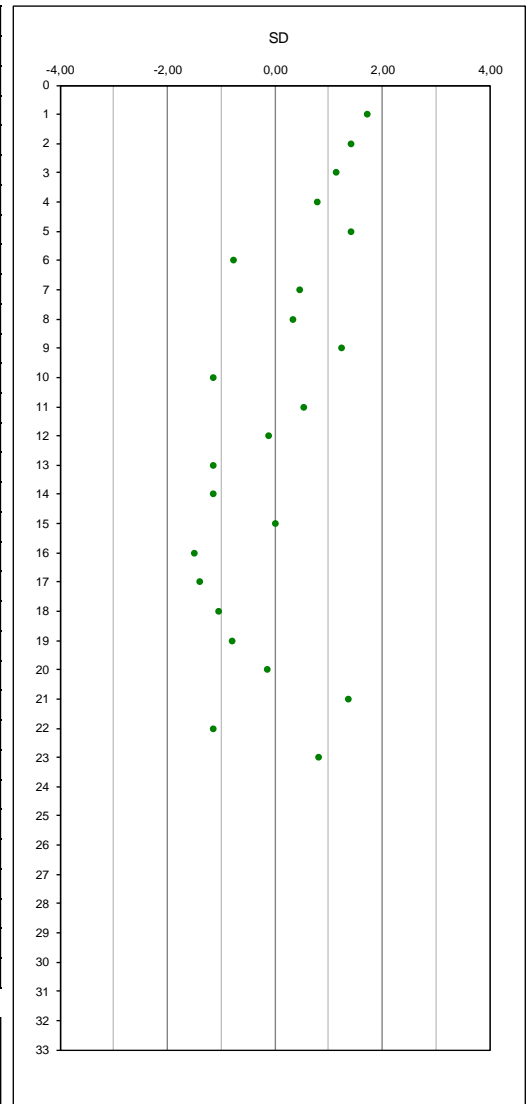


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	ST- Art 4		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	April-17	UNIT	Detik		45	52,5	60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	04/01/17			59	
2	04/03/17			57,8	
3	04/04/17			56,8	31S
4	04/05/17			55,5	
5	04/06/17			57,8	
6	04/07/17			49,6	
7	04/08/17			54,2	
8	04/10/17			53,8	
9	04/11/17			57,2	
10	04/12/17			48,2	
11	04/13/17			54,5	
12	04/15/17			52,1	
13	04/17/17			48,2	
14	04/18/17			48,2	
15	04/19/17			52,5	
16	04/20/17			46,9	
17	04/21/17			47,3	
18	04/22/17			48,6	31S
19	04/25/17			49,5	
20	04/26/17			52	
21	04/27/17			57,6	
22	04/28/17			48,2	
23	04/29/17			55,6	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			52,66	
SD			4,03	
CV %			7,65	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

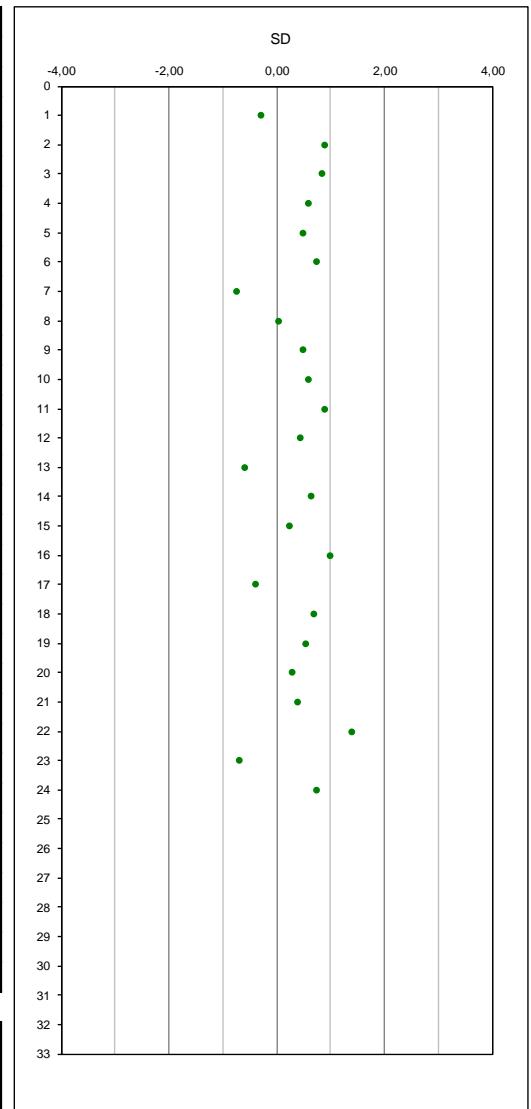


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURABAYA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	ST - Art 4		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Mei-17	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	05/02/17			28,4	
2	05/03/17			30,8	
3	05/04/17			30,7	
4	05/05/17			30,2	
5	05/06/17			30	
6	05/08/17			30,5	
7	05/09/17			27,5	
8	05/10/17			29,1	
9	05/12/17			30	
10	05/13/17			30,2	
11	05/15/17			30,8	
12	05/16/17			29,9	
13	05/17/17			27,8	
14	05/18/17			30,3	
15	05/19/17			29,5	
16	05/20/17			31	
17	05/22/17			28,2	
18	05/23/17			30,4	
19	05/24/17			30,1	
20	05/26/17			29,6	
21	05/27/17			29,8	
22	05/29/17			31,8	
23	05/30/17			27,6	
24	05/31/17			30,5	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			29,78	
SD			1,13	
CV %			3,81	

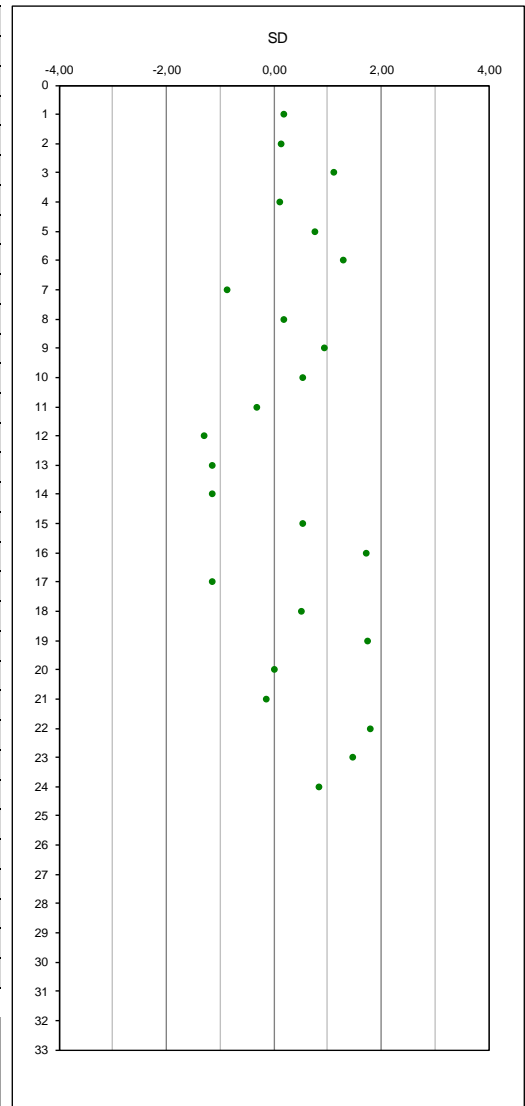


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	ST - Art 4		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017		
METHOD	Alat Semiotomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Mei-17	UNIT	Detik		45	52,5	60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	05/02/17			53,2	
2	05/03/17			53	
3	05/04/17			56,7	
4	05/05/17			52,9	
5	05/06/17			55,4	
6	05/08/17			57,4	
7	05/09/17			49,2	
8	05/10/17			53,2	
9	05/12/17			56	
10	05/13/17			54,5	
11	05/15/17			51,3	
12	05/16/17			47,6	
13	05/17/17			48,2	
14	05/18/17			48,2	31S
15	05/19/17			54,5	
16	05/20/17			59	
17	05/22/17			48,2	
18	05/23/17			54,4	
19	05/24/17			59,1	
20	05/26/17			52,5	
21	05/27/17			52	
22	05/29/17			59,2	
23	05/30/17			58	
24	05/31/17			55,7	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			53,73	
SD			3,63	
CV %			6,75	

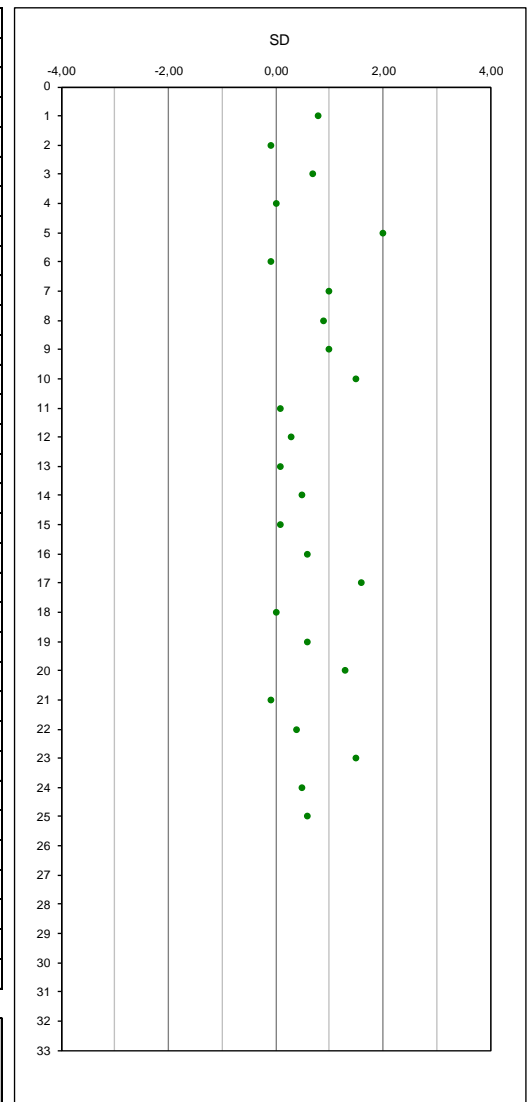


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Desember-16	UNIT	detik		11,5	13,5	15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	12/01/16			14,3	
2	12/02/16			13,4	
3	12/03/16			14,2	
4	12/05/16			13,5	
5	12/06/16			15,5	
6	12/07/16			13,4	
7	12/08/16			14,5	
8	12/09/16			14,4	
9	12/10/16			14,5	
10	12/13/16			15	
11	12/14/16			13,6	
12	12/15/16			13,8	
13	12/16/16			13,6	7X
14	12/17/16			14	7X
15	12/19/16			13,6	7X
16	12/20/16			14,1	7X 10X
17	12/21/16			15,1	7X 10X
18	12/22/16			13,5	
19	12/23/16			14,1	
20	12/24/16			14,8	
21	12/27/16			13,4	
22	12/28/16			13,9	
23	12/29/16			15	
24	12/30/16			14	
25	12/31/16			14,1	
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,13	
SD			0,60	
CV %			4,23	



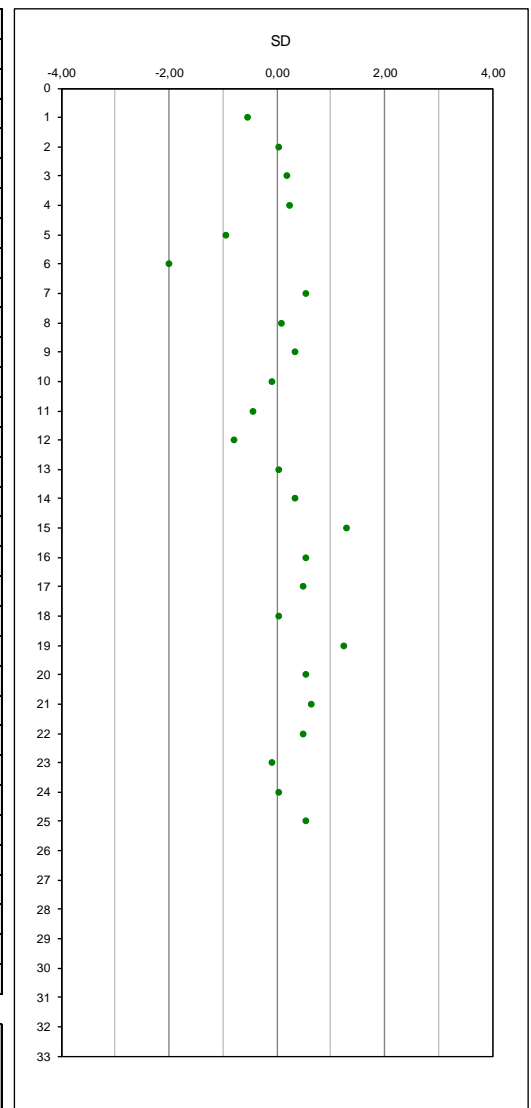
ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA		
TEST NAME	Protombin Time Patologis	INSTRUMENT	STA-R MAX
REAGENT	Neoplastin N	CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Otomatis	TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Desember-16	UNIT	Detik
			19 23 27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	12/01/16			21,9	
2	12/02/16			23,1	
3	12/03/16			23,4	
4	12/05/16			23,5	
5	12/06/16			21,1	
6	12/07/16			19	
7	12/08/16			24,1	
8	12/09/16			23,2	
9	12/10/16			23,7	
10	12/13/16			22,8	
11	12/14/16			22,1	
12	12/15/16			21,4	
13	12/16/16			23,1	
14	12/17/16			23,7	
15	12/19/16			25,6	
16	12/20/16			24,1	
17	12/21/16			24	
18	12/22/16			23,1	
19	12/23/16			25,5	7X
20	12/24/16			24,1	7X
21	12/27/16			24,3	7X
22	12/28/16			24	7X 10X
23	12/29/16			22,8	
24	12/30/16			23,1	
25	12/31/16			24,1	
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			23,23	
SD			1,38	
CV %			5,95	

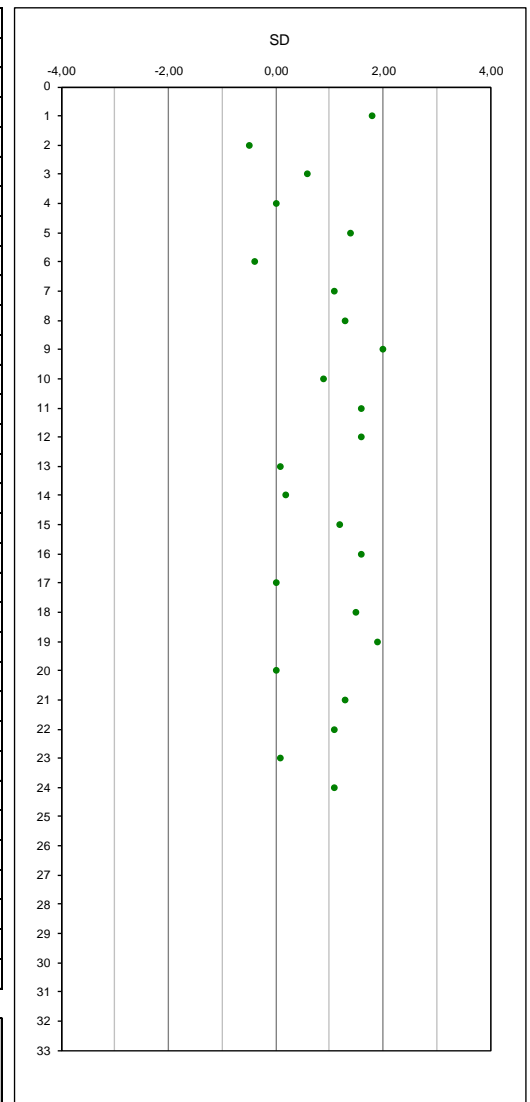


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Januari-17	UNIT	detik		11,5	13,5	15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/17			15,3	
2	01/04/17			13	
3	01/05/17			14,1	
4	01/06/17			13,5	
5	01/07/17			14,9	
6	01/09/17			13,1	
7	01/10/17			14,6	
8	01/11/17			14,8	
9	01/12/17			15,5	31S
10	01/13/17			14,4	
11	01/14/17			15,1	
12	01/16/17			15,1	
13	01/17/17			13,6	7X
14	01/18/17			13,7	7X
15	01/19/17			14,7	7X
16	01/20/17			15,1	7X 10X
17	01/21/17			13,5	
18	01/23/17			15	
19	01/24/17			15,4	
20	01/25/17			13,5	
21	01/26/17			14,8	
22	01/27/17			14,6	
23	01/30/17			13,6	
24	01/31/17			14,6	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,40	
SD			0,77	
CV %			5,34	



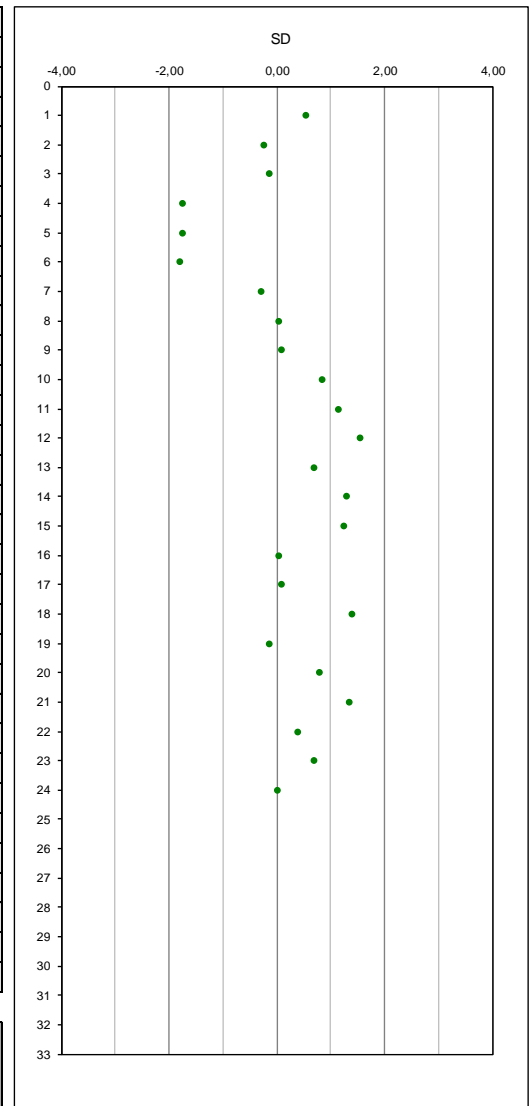
ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

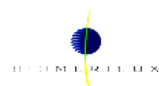
INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA		
TEST NAME	Protombin Time Patologis	INSTRUMENT	STA-R MAX
REAGENT	Neoplastin N	CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Otomatis	TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Januari-17	UNIT	Detik
			19 23 27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/17			24,1	
2	01/04/17			22,5	
3	01/05/17			22,7	
4	01/06/17			19,5	
5	01/07/17			19,5	
6	01/09/17			19,4	31S
7	01/10/17			22,4	
8	01/11/17			23,1	
9	01/12/17			23,2	
10	01/13/17			24,7	
11	01/14/17			25,3	
12	01/16/17			26,1	7T
13	01/17/17			24,4	
14	01/18/17			25,6	7X
15	01/19/17			25,5	7X
16	01/20/17			23,1	7X
17	01/21/17			23,2	7X 10X
18	01/23/17			25,8	7X 10X
19	01/24/17			22,7	
20	01/25/17			24,6	
21	01/26/17			25,7	
22	01/27/17			23,8	
23	01/30/17			24,4	
24	01/31/17			23	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			23,51	
SD			1,94	
CV %			8,24	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

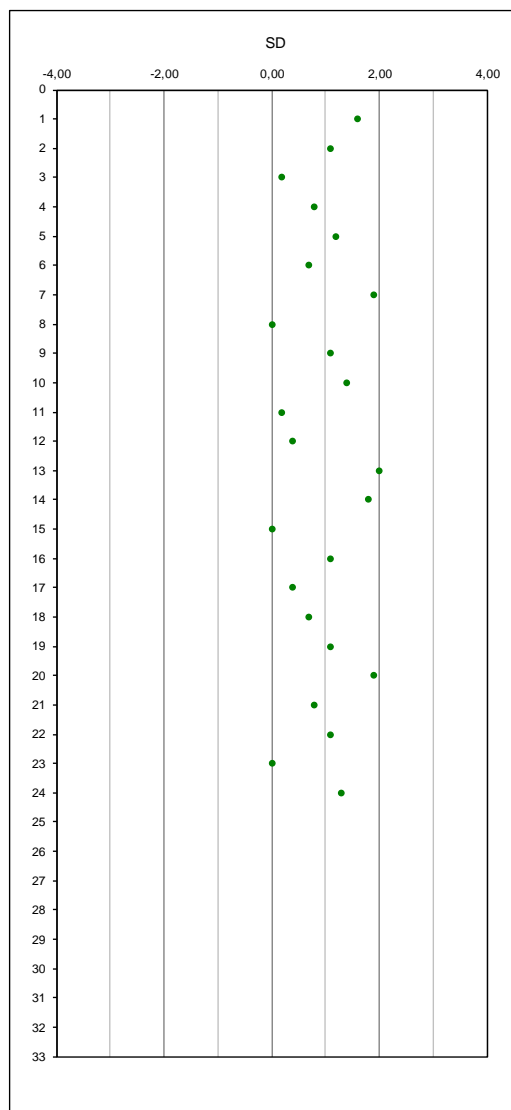


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Februari -17	UNIT	detik		11,5	13,5	15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			15,1	
2	02/02/17			14,6	
3	02/03/17			13,7	
4	02/04/17			14,3	
5	02/06/17			14,7	
6	02/07/17			14,2	
7	02/08/17			15,4	7X
8	02/09/17			13,5	
9	02/10/17			14,6	
10	02/11/17			14,9	
11	02/13/17			13,7	
12	02/14/17			13,9	
13	02/15/17			15,5	
14	02/16/17			15,3	
15	02/17/17			13,5	
16	02/18/17			14,6	
17	02/20/17			13,9	
18	02/21/17			14,2	
19	02/22/17			14,6	
20	02/23/17			15,4	
21	02/24/17			14,3	
22	02/25/17			14,6	7X
23	02/27/17			13,5	
24	02/28/17			14,8	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,45	
SD			0,63	
CV %			4,37	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

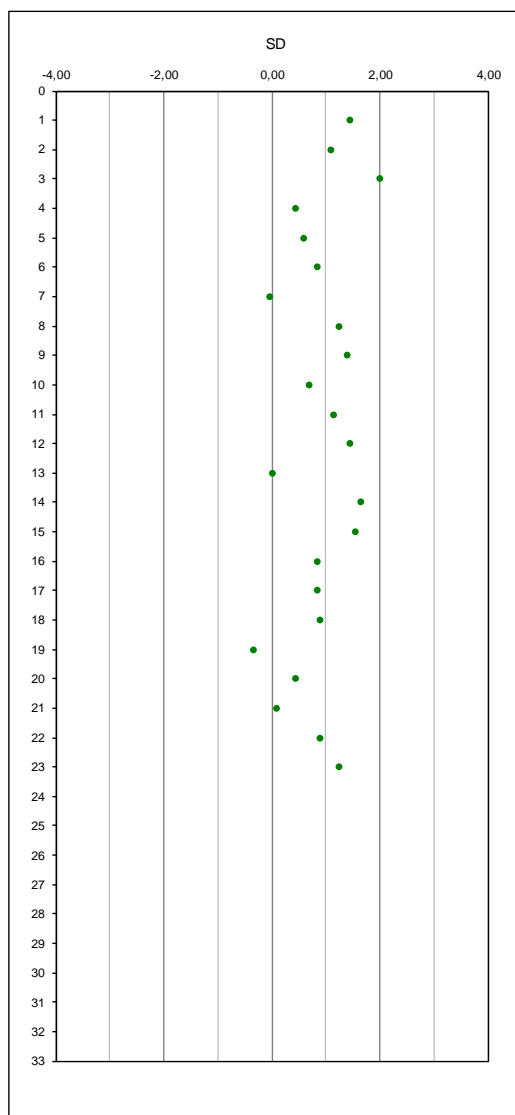


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Pebruari-17	UNIT	Detik		19	23	27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			25,9	
2	02/02/17			25,2	
3	02/03/17			27	31S
4	02/04/17			23,9	
5	02/06/17			24,2	
6	02/07/17			24,7	
7	02/08/17			22,9	
8	02/09/17			25,5	
9	02/10/17			25,8	
10	02/11/17			24,4	
11	02/13/17			25,3	
12	02/14/17			25,9	
13	02/16/17			23	
14	02/17/17			26,3	
15	02/18/17			26,1	
16	02/20/17			24,7	
17	02/21/17			24,7	
18	02/22/17			24,8	
19	02/23/17			22,3	
20	02/24/17			23,9	
21	02/25/17			23,2	
22	02/27/17			24,8	
23	02/28/17			25,5	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			24,78	
SD			1,19	
CV %			4,82	

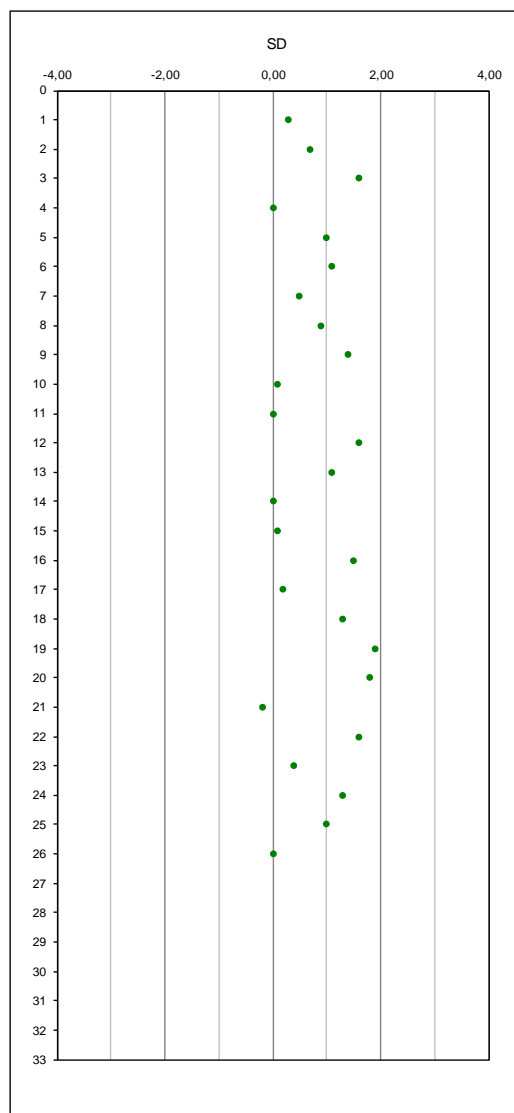


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin Cl / 112766/ 06-2017
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Maret-17	UNIT	detik	11,5	13,5 15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	03/01/17			13,8	
2	03/02/17			14,2	
3	03/03/17			15,1	
4	03/04/17			13,5	
5	03/06/17			14,5	
6	03/07/17			14,6	
7	03/08/17			14	
8	03/09/17			14,4	
9	03/10/17			14,9	
10	03/11/17			13,6	
11	03/13/17			13,5	
12	03/14/17			15,1	
13	03/15/17			14,6	
14	03/16/17			13,5	
15	03/17/17			13,6	
16	03/18/17			15	
17	03/20/17			13,7	
18	03/21/17			14,8	
19	03/22/17			15,4	
20	03/23/17			15,3	31S
21	03/24/17			13,3	
22	03/25/17			15,1	
23	03/27/12			13,9	
24	03/29/17			14,8	
25	03/30/17			14,5	
26	03/31/17			13,5	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,32	
SD			0,67	
CV %			4,67	

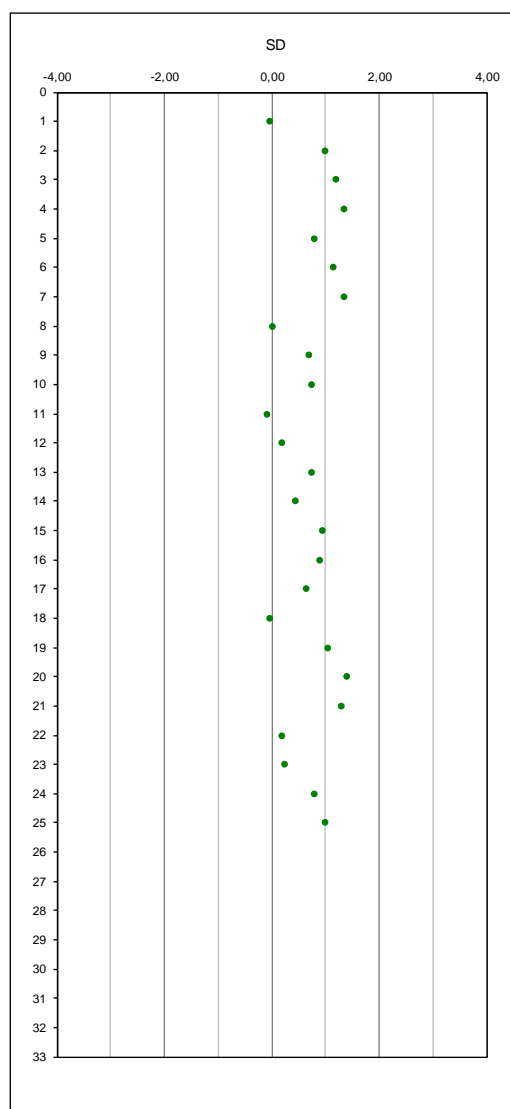


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Maret-17	UNIT	Detik		19	23	27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	03/01/17			22,9	
2	03/02/17			25	
3	03/03/17			25,4	
4	03/04/17			25,7	
5	03/06/17			24,6	
6	03/07/17			25,3	
7	03/08/17			25,7	
8	03/09/12			23	
9	03/10/17			24,4	
10	03/11/17			24,5	
11	03/13/17			22,8	
12	03/14/17			23,4	
13	03/15/17			24,5	
14	03/16/17			23,9	
15	03/17/17			24,9	
16	03/18/17			24,8	
17	03/20/17			24,3	
18	03/21/17			22,9	
19	03/22/17			25,1	
20	03/24/17			25,8	
21	03/25/02			25,6	31S
22	03/27/17			23,4	
23	03/29/17			23,5	
24	03/30/17			24,6	
25	03/31/17			25	7X
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			24,44	
SD			0,97	
CV %			3,95	

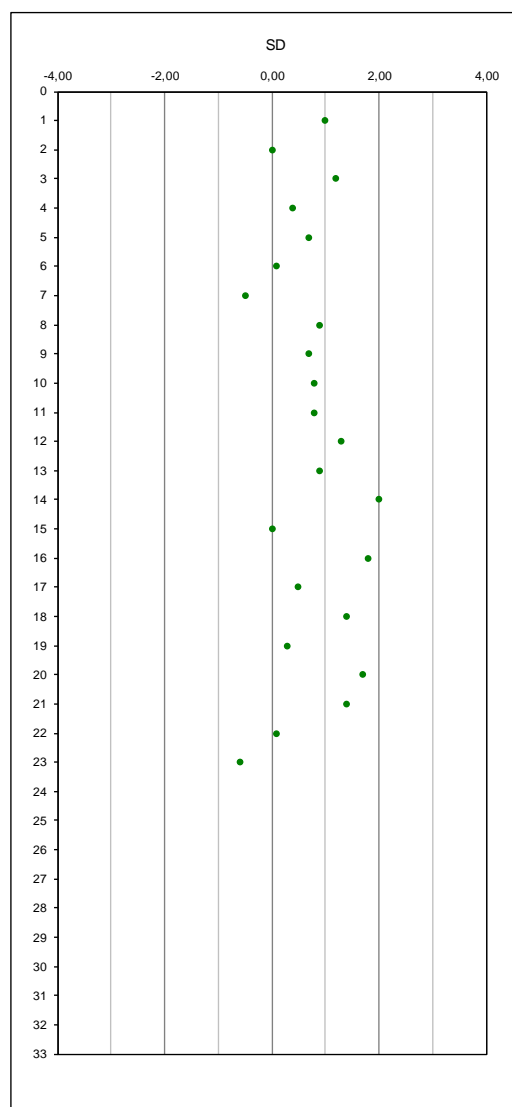


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	April-17	UNIT	detik		11,5	13,5	15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	04/01/17			14,5	
2	04/03/17			13,5	
3	04/04/17			14,7	
4	04/05/17			13,9	
5	04/06/17			14,2	
6	04/07/17			13,6	
7	04/08/17			13	
8	04/10/17			14,4	
9	04/11/17			14,2	
10	04/12/17			14,3	
11	04/13/17			14,3	
12	04/15/17			14,8	
13	04/17/17			14,4	
14	04/18/17			15,5	7X
15	04/19/17			13,5	
16	04/20/17			15,3	
17	04/21/17			14	
18	04/22/17			14,9	
19	04/25/17			13,8	
20	04/26/17			15,2	
21	04/27/17			14,9	
22	04/28/17			13,6	7X
23	04/29/17			12,9	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,23	
SD			0,70	
CV %			4,92	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

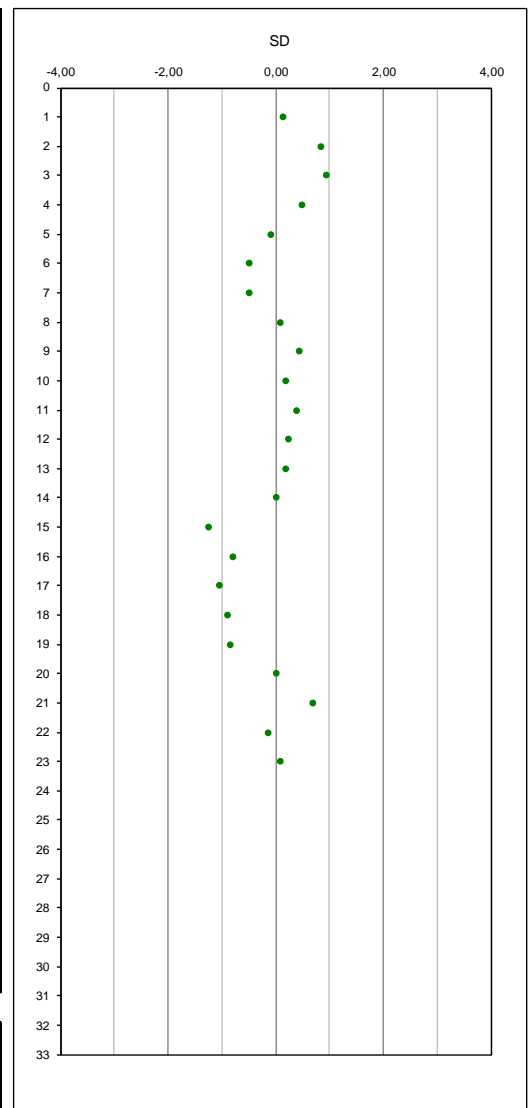


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	April-17	UNIT	Detik		19	23	27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	04/01/17			23,3	
2	04/03/17			24,7	
3	04/04/17			24,9	
4	04/05/17			24	
5	04/06/17			22,8	
6	04/07/17			22	
7	04/08/17			22	
8	04/10/17			23,2	
9	04/11/17			23,9	
10	04/12/17			23,4	
11	04/13/17			23,8	
12	04/15/17			23,5	
13	04/17/17			23,4	
14	04/18/17			23	
15	04/19/17			20,5	
16	04/20/17			21,4	
17	04/21/17			20,9	
18	04/22/17			21,2	
19	04/25/17			21,3	
20	04/26/17			23	
21	04/27/17			24,4	
22	04/28/17			22,7	
23	04/29/17			23,2	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			22,89	
SD			1,22	
CV %			5,34	



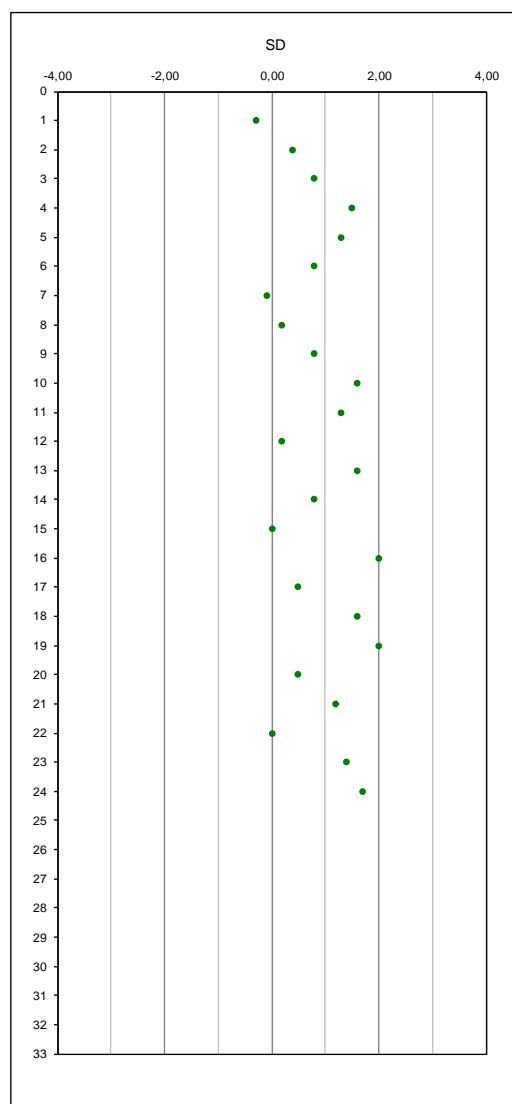
ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	Protrombin Time Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastin CI / 112766/ 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Mei-17	UNIT	detik		11,5	13,5	15,5

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	05/02/17			13,2	
2	05/03/17			13,9	
3	05/04/17			14,3	
4	05/05/17			15	
5	05/06/17			14,8	
6	05/08/17			14,3	
7	05/09/17			13,4	
8	05/10/17			13,7	
9	05/12/17			14,3	
10	05/13/12			15,1	
11	05/15/17			14,8	
12	05/16/17			13,7	
13	05/17/17			15,1	
14	05/18/17			14,3	7X
15	05/19/17			13,5	
16	05/20/17			15,5	
17	05/22/17			14	
18	05/23/17			15,1	
19	05/24/17			15,5	
20	05/26/17			14	
21	05/27/17			14,7	
22	05/29/17			13,5	
23	05/30/17			14,9	
24	05/31/17			15,2	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			14,41	
SD			0,70	
CV %			4,84	



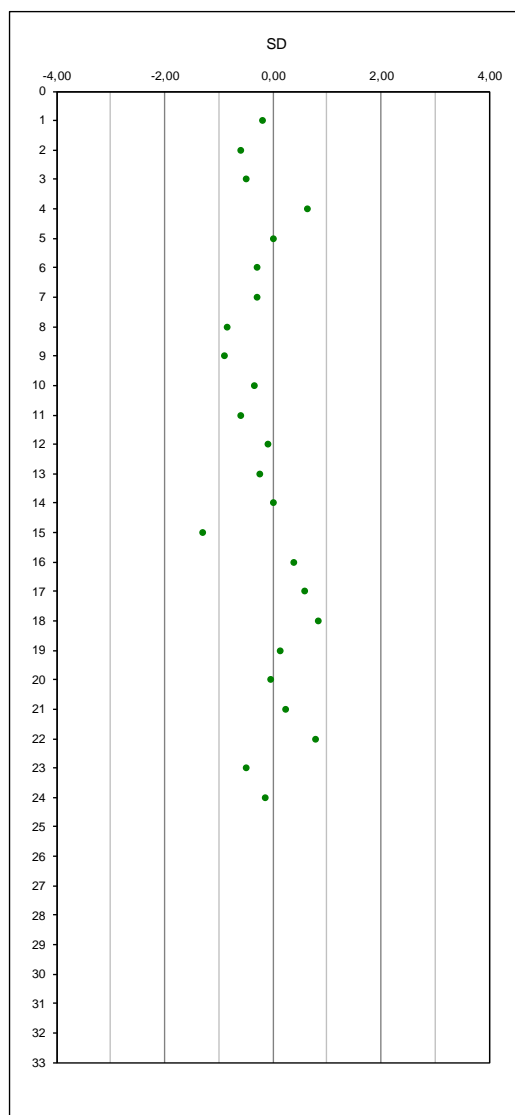
ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	Protombin Time Patologis			INSTRUMENT	STA-R MAX
REAGENT	Neoplastin N			CONTROL NAME	Neoplastine CI P / 112766 / 06-2017
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Mei-17	UNIT	Detik	19	23 27

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	05/02/17			22,6	
2	05/03/17			21,8	
3	05/04/17			22	
4	05/05/17			24,3	
5	05/06/17			23	
6	05/08/17			22,4	
7	05/09/17			22,4	
8	05/10/17			21,3	
9	05/12/17			21,2	
10	05/13/17			22,3	
11	05/15/17			21,8	
12	05/16/17			22,8	7X
13	05/17/17			22,5	7X
14	05/18/17			23	
15	05/19/17			20,4	
16	05/20/17			23,8	
17	05/22/17			24,2	
18	05/23/17			24,7	
19	05/24/17			23,3	
20	05/26/17			22,9	
21	05/27/17			23,5	
22	05/29/17			24,6	
23	05/30/17			22	
24	05/31/17			22,7	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			22,73	
SD			1,09	
CV %			4,80	

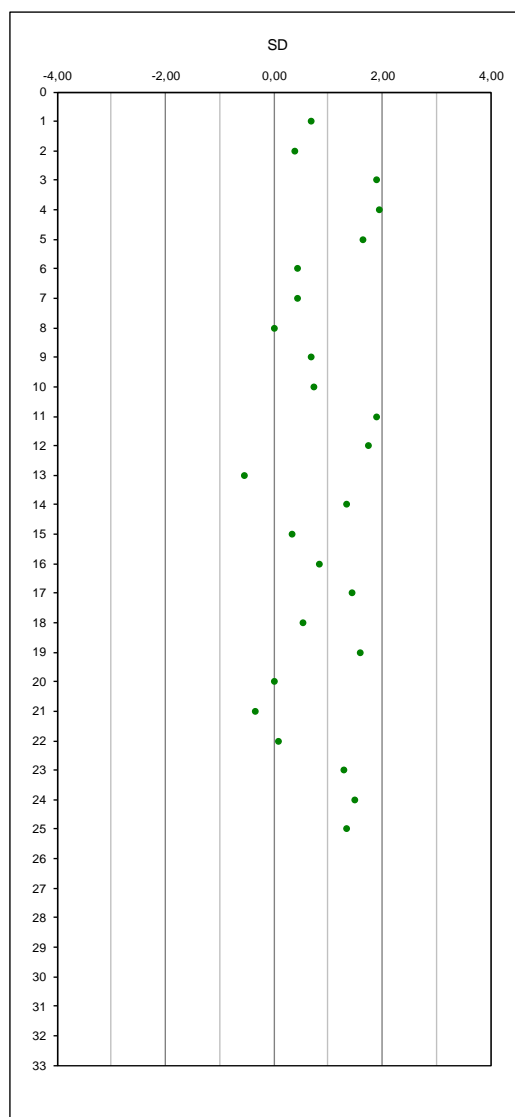


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA		
TEST NAME	aPTT Normal	INSTRUMENT	STA-R MAX
REAGENT	CK-Pres	CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017
METHOD	Alat Otomatis	TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Desember-16	UNIT	detik
			25 29 33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	12/01/16			30,4	
2	12/02/16			29,8	
3	12/03/16			32,8	
4	12/05/16			32,9	
5	12/06/16			32,3	31S
6	12/07/16			29,9	
7	12/08/16			29,9	7X
8	12/09/16			29	
9	12/10/16			30,4	
10	12/13/16			30,5	
11	12/14/16			32,8	
12	12/15/16			32,5	
13	12/16/16			27,9	
14	12/17/16			31,7	
15	12/19/16			29,7	
16	12/20/16			30,7	
17	12/21/16			31,9	
18	12/22/16			30,1	
19	12/23/16			32,2	
20	12/24/16			29	
21	12/27/16			28,3	
22	12/28/16			29,2	
23	12/29/16			31,6	
24	12/30/16			32	
25	12/31/16			31,7	31S
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,77	
SD			1,48	
CV %			4,82	

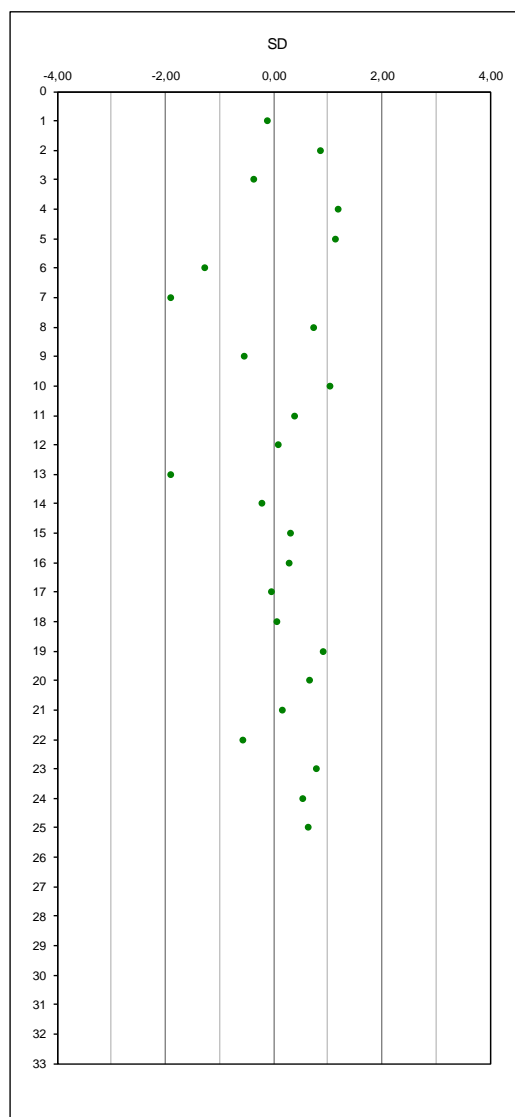


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA				
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	STA-R MAX
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Desember-17	UNIT	Detik	45	52,5 60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	12/01/16			52,1	
2	12/02/16			55,8	
3	12/03/16			51,1	
4	12/05/16			57	
5	12/06/16			56,8	
6	12/07/16			47,7	
7	12/08/16			45,4	
8	12/09/16			55,3	
9	12/10/16			50,5	
10	12/13/16			56,4	
11	12/14/16			54	
12	12/15/16			52,8	
13	12/16/16			45,4	
14	12/17/16			51,7	
15	12/19/16			53,7	
16	12/20/16			53,6	
17	12/21/16			52,4	
18	12/22/16			52,7	
19	12/23/16			55,9	
20	12/24/16			55	
21	12/27/16			53,1	
22	12/28/16			50,4	
23	12/29/16			55,5	
24	12/30/16			54,5	
25	12/31/16			54,9	
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			52,95	
SD			3,19	
CV %			6,03	

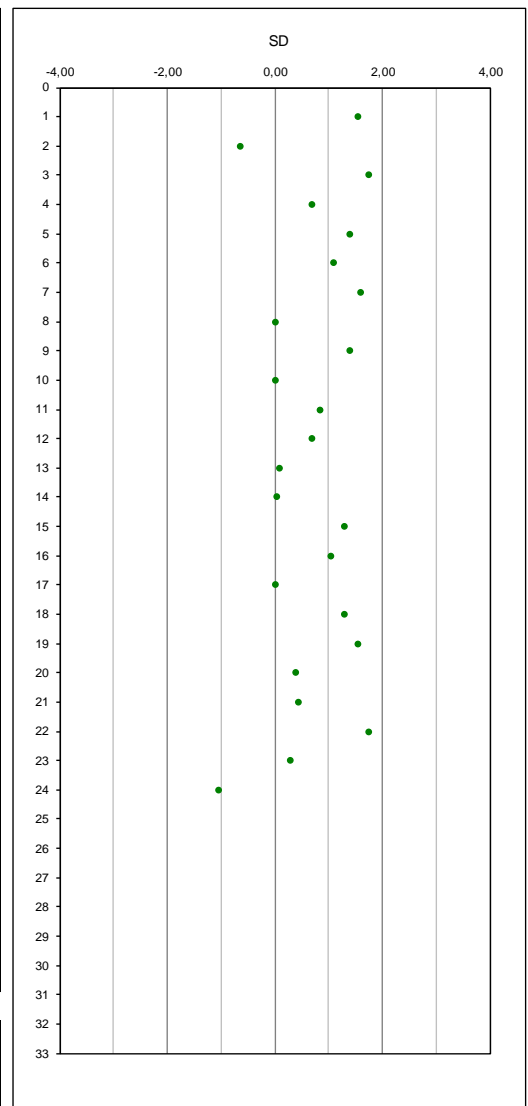


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Januari-17	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/17			32,1	
2	01/04/17			27,7	
3	01/05/17			32,5	
4	01/06/17			30,4	
5	01/07/17			31,8	
6	01/09/17			31,2	
7	01/10/17			32,2	31S
8	01/11/17			29	
9	01/12/17			31,8	
10	01/13/17			29	
11	01/14/17			30,7	
12	01/16/17			30,4	
13	01/17/17			29,2	
14	01/18/17			29,1	
15	01/19/17			31,6	
16	01/20/17			31,1	
17	01/21/17			29	
18	01/23/17			31,6	
19	01/24/17			32,1	
20	01/25/17			29,8	
21	01/26/17			29,9	
22	01/27/17			32,5	
23	01/30/17			29,6	
24	01/31/17			26,9	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,47	
SD			1,55	
CV %			5,10	

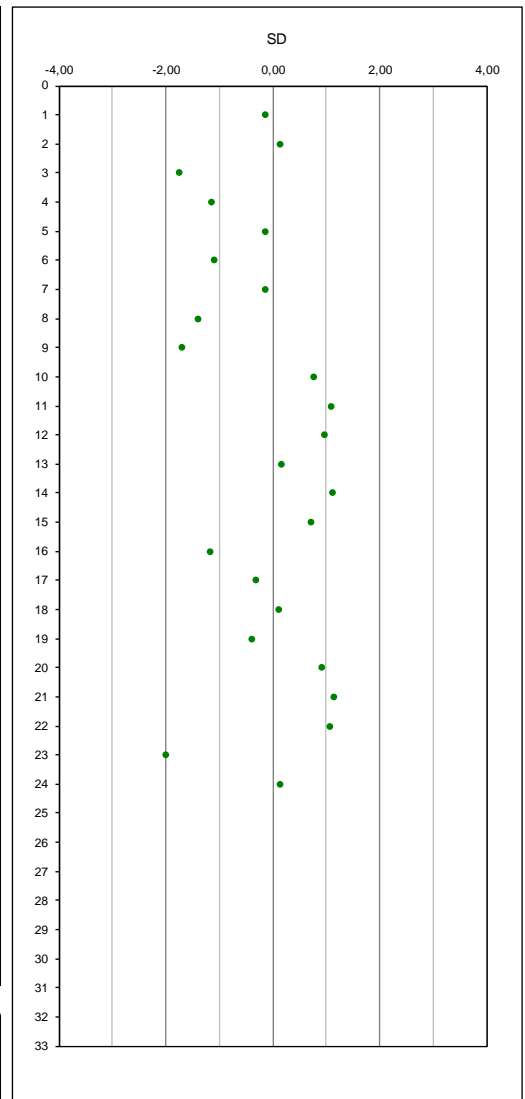


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Januari-17	UNIT	Detik		45	52,5	60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	01/03/17			52	
2	01/04/17			53	
3	01/05/17			45,9	
4	01/06/17			48,2	
5	01/07/17			52	
6	01/09/17			48,4	
7	01/10/17			52	
8	01/11/17			47,3	
9	01/12/17			46,1	7X
10	01/13/17			55,4	
11	01/14/17			56,6	
12	01/16/17			56,1	
13	01/17/17			53,1	
14	01/18/17			56,7	
15	01/19/17			55,2	
16	01/20/17			48,1	
17	01/21/17			51,3	
18	01/23/17			52,9	
19	01/24/17			51	
20	01/25/17			55,9	
21	01/26/17			56,8	
22	01/27/17			56,5	
23	01/30/17			45	
24	01/31/17			53	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			52,02	
SD			3,80	
CV %			7,30	

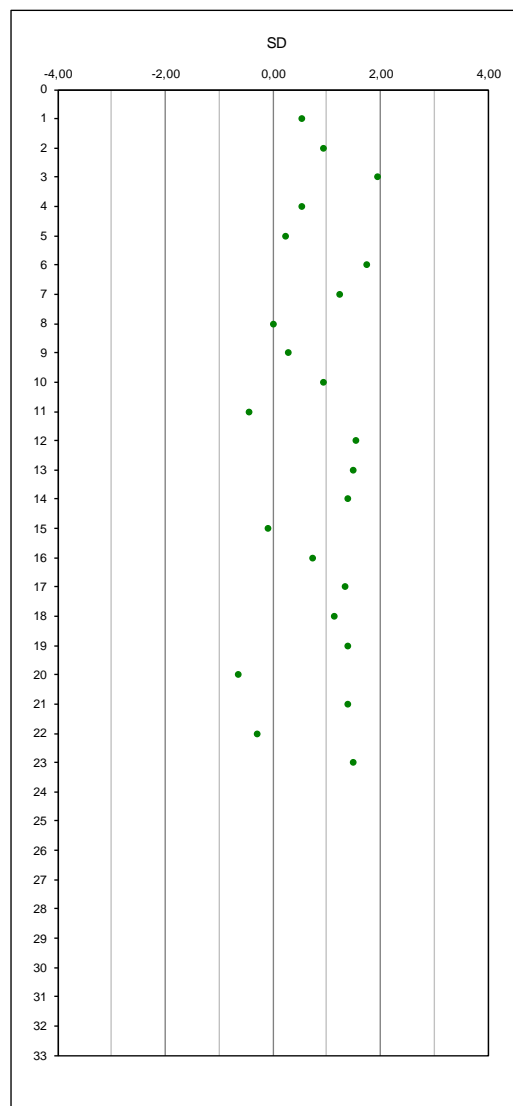


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017		
METHOD	Alat-Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Februari-17	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			30,1	
2	02/02/17			30,9	
3	02/03/17			32,9	
4	02/04/17			30,1	
5	02/06/17			29,5	
6	02/07/17			32,5	
7	02/08/17			31,5	7X
8	02/09/17			29	
9	02/10/17			29,6	
10	02/11/17			30,9	
11	02/13/17			28,1	
12	02/14/17			32,1	
13	02/16/17			32	
14	02/17/17			31,8	31S
15	02/18/17			28,8	
16	02/20/17			30,5	
17	02/21/17			31,7	
18	02/22/17			31,3	
19	02/23/17			31,8	31S
20	02/24/17			27,7	
21	02/25/17			31,8	
22	02/27/17			28,4	
23	02/28/17			32	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,65	
SD			1,51	
CV %			4,92	



ver:1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

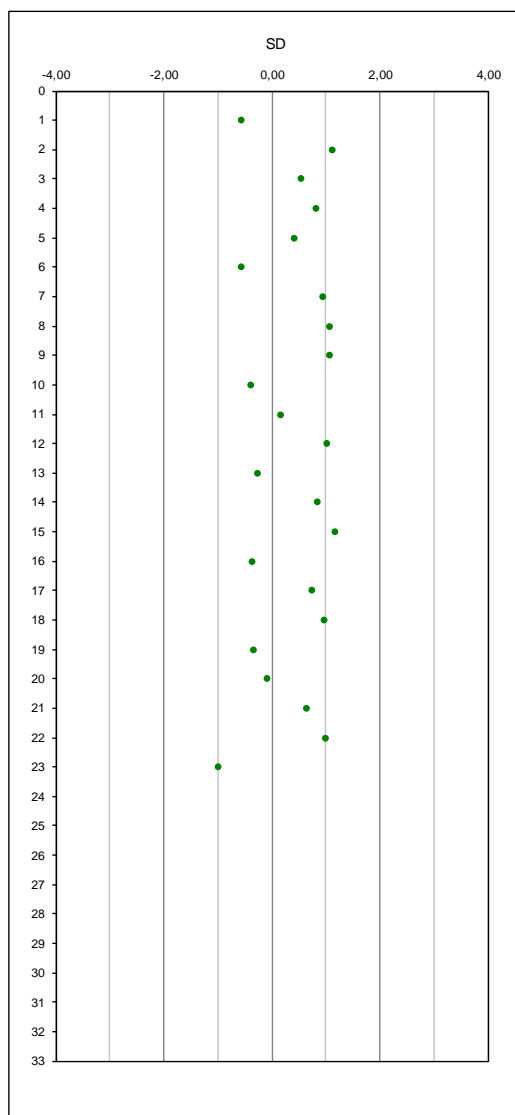


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA		
TEST NAME	aPTT Patologis	INSTRUMENT	STA-R MAX
REAGENT	CK-Pres	CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017
METHOD	Alat Otomatis	TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Februari-17	UNIT	Detik
			45 52,5 60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			50,4	
2	02/02/17			56,7	
3	02/03/17			54,5	
4	02/04/17			55,6	
5	02/06/17			54,1	
6	02/07/17			50,4	
7	02/08/17			56	
8	02/09/17			56,5	
9	02/10/17			56,5	
10	02/11/17			51	
11	02/13/17			53,1	
12	02/14/17			56,3	
13	02/16/17			51,5	
14	02/17/17			55,7	
15	02/18/17			56,9	
16	02/20/17			51,1	
17	02/21/17			55,3	
18	02/22/17			56,1	
19	02/23/17			51,2	
20	02/24/17			52,2	
21	02/25/17			54,9	
22	02/27/17			56,2	
23	02/28/17			48,8	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			53,96	
SD			2,55	
CV %			4,73	

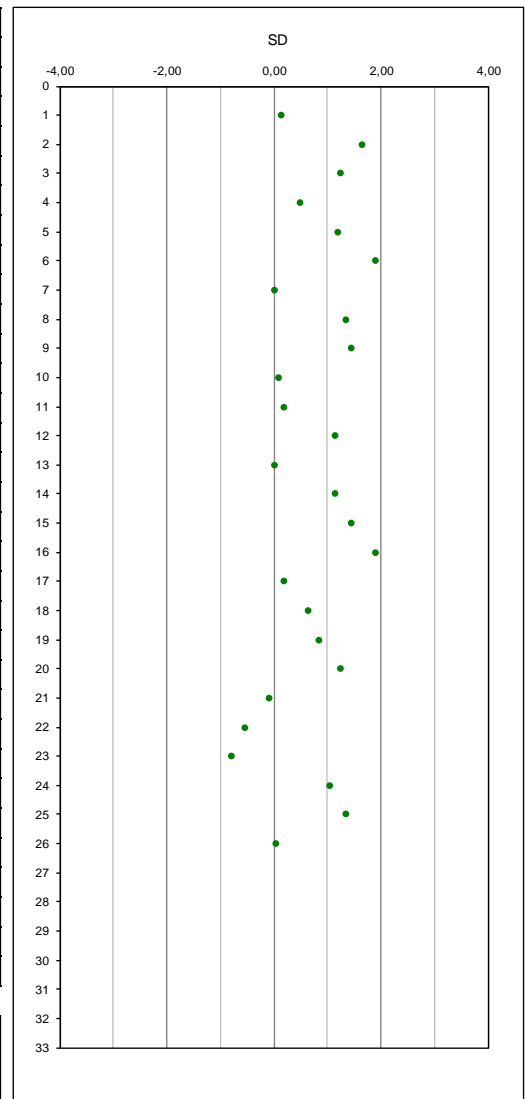


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Maret-17	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	03/01/17			29,3	
2	03/02/17			32,3	
3	03/03/17			31,5	
4	03/04/17			30	
5	03/06/17			31,4	
6	03/07/17			32,8	
7	03/08/17			29	
8	03/09/17			31,7	
9	03/10/17			31,9	
10	03/11/17			29,2	
11	03/13/17			29,4	
12	03/14/17			31,3	
13	03/15/17			29	
14	03/16/17			31,3	
15	03/17/17			31,9	
16	03/18/17			32,8	31S
17	03/20/17			29,4	
18	03/21/17			30,3	
19	03/22/17			30,7	
20	03/23/17			31,5	7X
21	03/24/17			28,8	
22	03/25/17			27,9	
23	03/27/17			27,4	
24	03/29/17			31,1	
25	03/30/17			31,7	
26	03/31/17			29,1	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,49	
SD			1,51	
CV %			4,94	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alvando

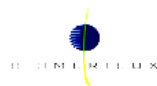
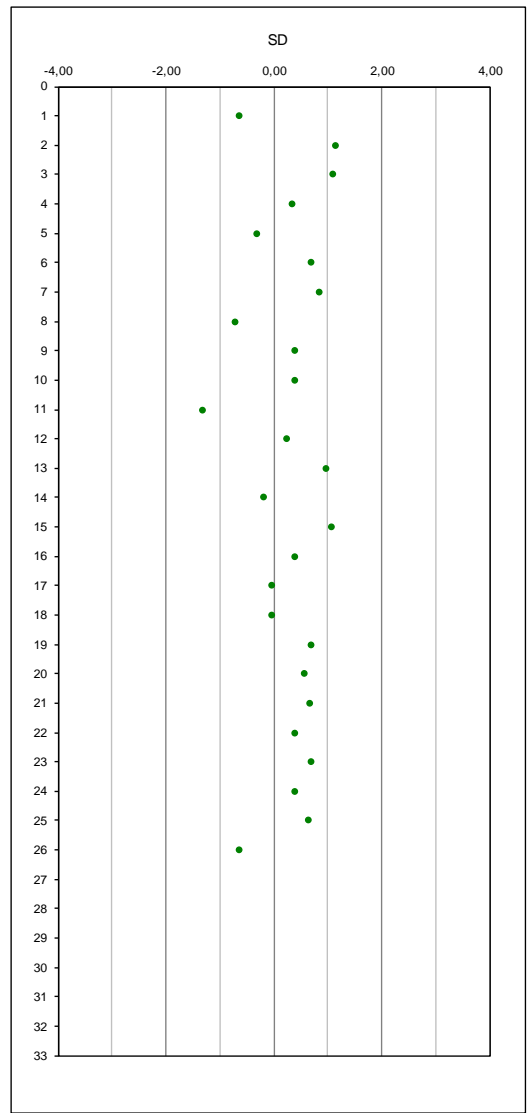


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA		
TEST NAME	aPTT Patologis	INSTRUMENT	STA-R MAX
REAGENT	CK-Pres	CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 06-2017
METHOD	Alat Otomatis	TARGET VALUE	- 2S TARGET + 2S
PERIOD	Maret-17	UNIT	Detik
			45 52,5 60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	03/01/17			50,1	
2	03/02/17			56,8	
3	03/03/17			56,6	
4	03/04/17			53,8	
5	03/06/17			51,3	
6	03/07/17			55,1	
7	03/08/17			55,7	
8	03/09/17			49,8	
9	03/10/17			54	
10	03/11/17			54	
11	03/13/17			47,5	
12	03/14/17			53,4	
13	03/15/17			56,1	
14	03/16/17			51,8	
15	03/17/17			56,5	
16	03/18/17			54	
17	03/20/17			52,4	
18	03/21/17			52,4	
19	03/22/17			55,1	
20	03/23/17			54,6	
21	03/24/17			55	
22	03/25/17			54	
23	03/27/17			55,1	
24	03/29/17			54	
25	03/30/17			54,9	7X
26	03/31/17			50,1	
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			53,62	
SD			2,35	
CV %			4,38	

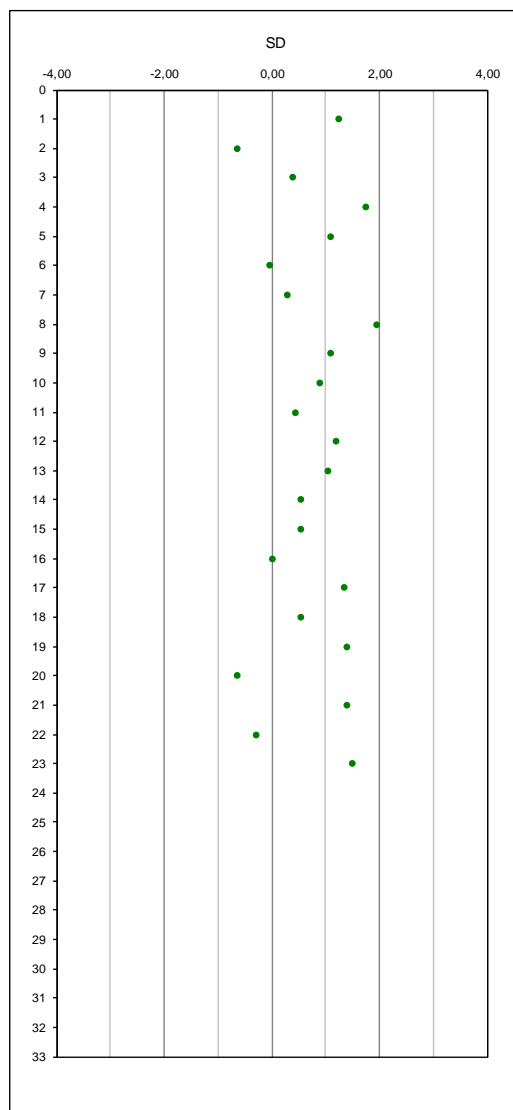


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017		
METHOD	Alat-Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	April-17	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	04/01/17			31,5	
2	04/03/17			27,7	
3	04/04/17			29,8	
4	04/05/17			32,5	
5	04/06/17			31,2	
6	04/07/17			28,9	
7	04/08/17			29,6	
8	04/10/17			32,9	
9	04/11/17			31,2	
10	04/12/17			30,8	
11	04/13/17			29,9	
12	04/15/17			31,4	
13	04/17/17			31,1	7X
14	04/18/17			30,1	7X
15	04/19/17			30,1	7X
16	04/20/17			29	
17	04/21/17			31,7	
18	04/22/17			30,1	
19	04/25/17			31,8	
20	04/26/17			27,7	
21	04/27/17			31,8	
22	04/28/17			28,4	
23	04/29/17			32	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,49	
SD			1,46	
CV %			4,80	



ver.1.2.August 2001. Author : Alexander D Alendo

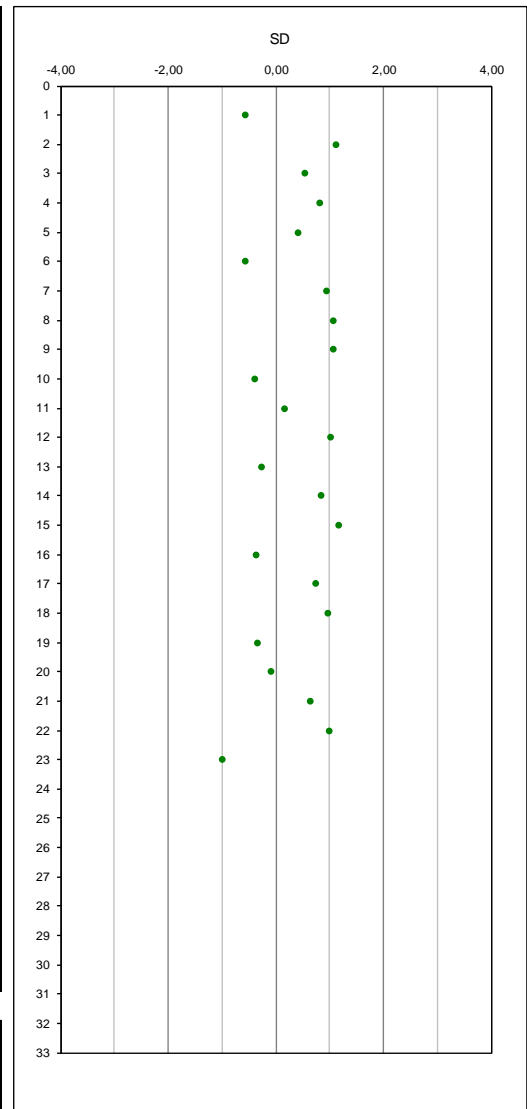


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	April-17	UNIT	Detik		45	52,5	60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	02/01/17			50,4	
2	02/02/17			56,7	
3	02/03/17			54,5	
4	02/04/17			55,6	
5	02/06/17			54,1	
6	02/07/17			50,4	
7	02/08/17			56	
8	02/09/17			56,5	
9	02/10/17			56,5	
10	02/11/17			51	
11	02/13/17			53,1	
12	02/14/17			56,3	
13	02/16/17			51,5	
14	02/17/17			55,7	
15	02/18/17			56,9	
16	02/20/17			51,1	
17	02/21/17			55,3	
18	02/22/17			56,1	
19	02/23/17			51,2	
20	02/24/17			52,2	
21	02/25/17			54,9	
22	02/27/17			56,2	
23	02/28/17			48,8	
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			53,96	
SD			2,55	
CV %			4,73	

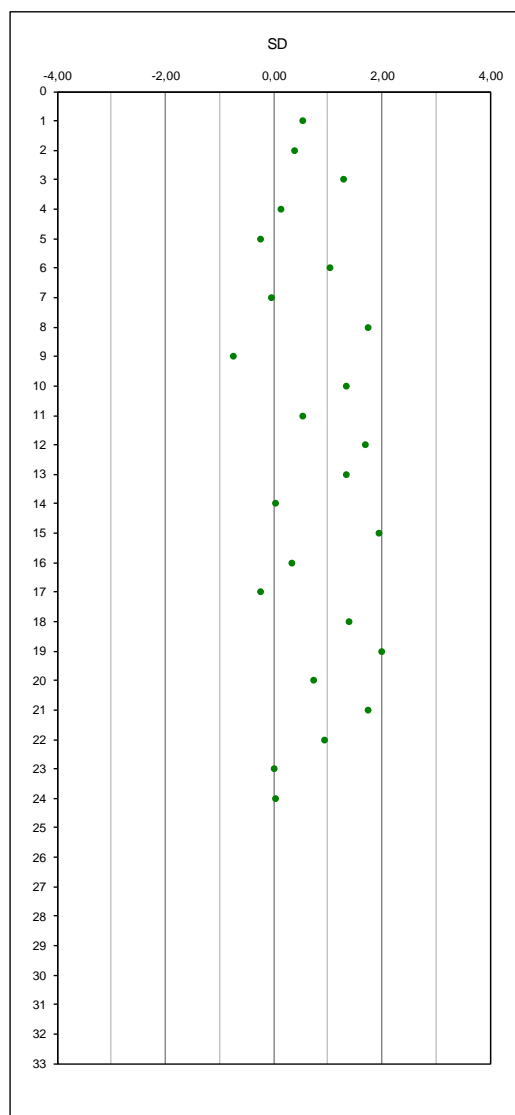


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Normal			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017		
METHOD	Alat-Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Mei-17	UNIT	detik		25	29	33

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	05/02/17			30,1	
2	05/03/17			29,8	
3	05/04/17			31,6	
4	05/05/17			29,3	
5	05/06/17			28,5	
6	05/08/17			31,1	
7	05/09/17			28,9	
8	05/10/17			32,5	
9	05/12/17			27,5	
10	05/13/17			31,7	
11	05/15/17			30,1	
12	05/16/17			32,4	
13	05/17/17			31,7	
14	05/18/17			29,1	
15	05/19/17			32,9	
16	05/20/17			29,7	7X
17	05/22/17			28,5	
18	05/23/17			31,8	
19	05/24/17			33	
20	05/26/17			30,5	
21	05/27/17			32,5	
22	05/29/17			30,9	
23	05/30/17			29	
24	05/31/17			29,1	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			30,51	
SD			1,60	
CV %			5,23	

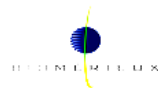
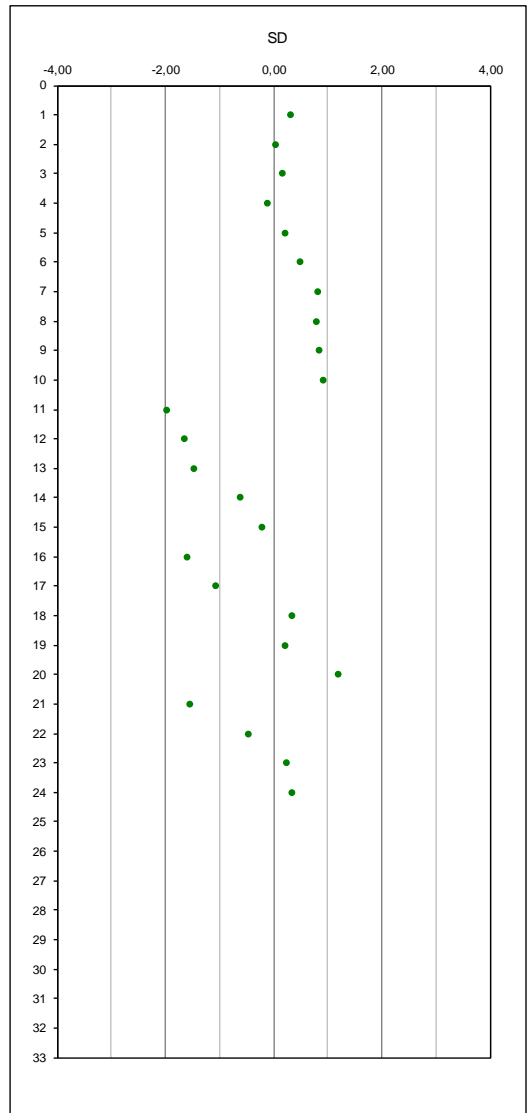


INTERNAL QUALITY CONTROL CHART

INSTITUTION	LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA						
TEST NAME	aPTT Patologis			INSTRUMENT	STA-R MAX		
REAGENT	CK-Pres			CONTROL NAME	C.K. Prest / 112766 / 05-2017		
METHOD	Alat Otomatis			TARGET VALUE	- 2S	TARGET	+ 2S
PERIOD	Mei-17	UNIT	Detik		45	52,5	60

No.	DATE	C.FACTOR	R.BLANK	VALUE	ERROR
1	05/02/17			53,7	
2	05/03/17			52,6	
3	05/04/17			53,1	
4	05/05/17			52,1	
5	05/06/17			53,3	
6	05/08/17			54,3	
7	05/09/17			55,6	
8	05/10/17			55,5	
9	05/12/17			55,7	
10	05/13/17			55,9	
11	05/15/17			45,1	
12	05/16/17			46,3	
13	05/17/17			47	31S
14	05/18/17			50,2	
15	05/19/17			51,7	
16	05/20/17			46,5	
17	05/22/17			48,5	7X
18	05/23/17			53,8	
19	05/24/17			53,3	
20	05/26/17			57	
21	05/27/17			46,7	
22	05/29/17			50,8	
23	05/30/17			53,4	
24	05/31/17			53,8	
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

AVR			51,91	
SD			3,50	
CV %			6,73	



Lampiran 5. Data kualitas PT-aPTT Desember 2016 - Mei 2017

Data QC PT Alat Semiotomatik :											
n Des p		n Jan. p		n Peb. p		n Mar. p		n Apr. p		n Mei p	
14	26			12,6	24,5	14,4	26,9	14	25,1		
13,8	24,3			14	24	13,8	26,5			12,7	26,9
14,1	25,3	13,1	21,4	14	27	14,3	25,2	13,8	26,9	14,9	25,6
		14,4	23	14,8	25,8	15	24,3	12,9	24,5	15	25,5
14,7	25,7	13,9	27,2					14,4	24,6	14,6	23,1
13,8	24,3	14,6	24,9	13,2	27	13,5	24	14,6	26	14,9	23,8
13,8	24,8	14,4	24,2	12,8	21,6	14,5	23	14,6	26,2		
14	25			13,8	26,3	14,3	22,5	14,1	23,9	14	24
14,3	25,6	14,2	21,9	15,4	27	14,3	22,8			14,5	24,2
14,6	23	14	26,4	15,2	25,9	13,1	22,5	14,5	26	13,6	24,6
		14,4	25,7	15,1	24,8	12,1	22,2	15	23,1		
		14,6	24,5					14,2	26,2	14,8	26,1
13,9	23,1	14,8	26,5	14,1	26,2	14,9	26,3	13,8	24,3	13,5	25,9
14,1	26	14,1	23,5	14,1	23	14,7	25,9				
14,1	26			13,6	25	14,7	26	15	23,5	14,6	23
14,5	23	14,3	25,5	13,8	27	14,3	26,1			13,4	24,9
15	26,2	13,9	26,6	15	25,1	12,8	23,2	13,2	23,4	13,5	24,6
		14,1	25	13,5	22,9	14,6	26,5	14,9	23,5	14,4	24,6
13,2	24,9	14,2	20,5					13,9	23	14,4	25,7
14,2	23,5	14,2	25,8	14,3	24,6	14,8	23	15,1	25,8	15	23
14,8	25,6	14,9	25	15	25,2	12,6	24,3	14,7	25,5		
13,7	25,9			14,5	26,2	13,2	26,4	14,1	23,9	13,6	24,2
14,1	25,7	14,9	21,6	13,6	23,3	13,2	23,6			15,3	24,6
14,7	23	14,8	26,1	14,3	25,2	14	26,3			14	20,8
		14,3	23,6	13,3	22,5	14,7	23	14,2	24,9		
14	24,2	14,4	24,4					14,7	25,8	13,5	24,5
14,1	23,9	14,2	22,3	13,3	24,2	14,4	26,3	14,9	26,7	14,3	25,7
14	25,5			14,9	24,4			13,6	23		
14,9	25,9					14,7	24,2	15	25,8	13,1	24,8
14,5	25,2	13,8	27			14,1	23			14,4	24,3
14,2	25	15	26,8			14	22,9				
369,1	646,6	343,5	589,4	338,2	598,7	365	636,9	329,2	571,6	326	564,40 : Jumlah
14,17	24,88	14,31	24,6	14,1	25	14,2	24,64	14,31	24,85	14,17	24,59 : Rerata
0,74	1,05	0,72	1,89	0,78	1,5	0,53	1,45	0,6	1,26	0,68	1,29 : SD
5,22	4,23	5,03	7,67	5,51	6,02	3,75	5,87	4,18	5,08	4,83	5,24 : KV

Data QC APTT Alat Semiotomatik:											
n Des p		n Jan. p		n Feb. p		n Mar. p		n Apr. p		n Mei p	
31	52,9			30,6	54,2	29,7	53,6	29,8	59		
31	46,7			30,9	56,4	30,4	51,3			28,4	53,2
29,7	59,5	29,8	45	31,9	54,7	30,2	53,7	30,8	57,8	30,8	53
		32,5	46,6	32,3	56,1	30,8	60	30,5	56,8	30,7	56,7
30,1	57	30,1	45,9					30,7	55,5	30,2	52,9
30,5	56,8	29,3	48,2	31,2	52,9	29,1	49,5	25,2	57,8	30	55,4
29	51,2	31,4	48,6	25,2	53	30,1	59,2	30,2	49,6		
30,7	52,6			28,2	54,6	31	54,7	33	54,2	30,5	57,4
30,1	49,3	31,4	52,7	31	52,6	30,2	57,5			27,5	49,2
25,6	56,4	32,2	53,5	28	60	30	55,1	30,2	53,8	29,1	53,2
		31,6	49,5	30,6	59	29,5	54	32	57,2		
		31,7	54,6					27,8	48,2	30	56
29,7	53,4	29	54,5	30	55,6	30,2	57,3	31,7	54,5	30,2	54,5
30,2	55,7	29	47,8	29,2	56,6	31	53,5				
28,9	52,8					28,7	57,2	29,6	52,1	30,8	51,3
30,6	60	32,7	49,9	28,1	50,4	29,4	49,2			29,9	47,6
26,8	50,4	31,2	48,8	30,2	58,6	30,4	58	27,3	48,2	27,8	48,2
		27,8	56,6	29,8	50,4	25	54,2	26,8	48,2	30,3	48,2
30,1	57,7	29,6						30,5	52,5	29,5	54,5
30,3	53,7	25,3	54,2	29,5	60	30,7	58,9	32,8	46,9	31	59
28,6	60	29,4	47,5	28,1	59,6	25	58,9	33	47,3		
27,4	50,5			29,4	51,7	28,7	52,3	32,7	48,6	28,2	48,2
29,7	49,6	32,5	45,5	30,6	60	30,6	52,1			30,4	54,4
32,5	46,7	30,9	51,4	31	53,7	30,8	58,7			30,1	59,1
		32,8	46,9	30	58,4	30,3	51,7	30,3	49,5		
		29,8	52,7					32,7	52	29,6	52,5
32,8	52,1	27,2	50,3	26,2	53,2	30,2	50,5	29,5	57,6	29,8	52
30,9	49			29,7	52,6			27,8	48,2		
31,6	55,5					25	60	32,5	55,6	31,8	59,2
32	54,5	30,6	58,2			30,2	52,1			27,6	58
31,7	54,9	32,5	56,3			29	56,1			30,5	55,7
751,5	1338,9	730,3	1165,2	681,7	1274,3	766,2	1429,3	697,4	1211,1	714,7	1289,4 : Jumlah
30,06	53,29	30,43	50,96	29,64	55,4	29,47	54,81	30,32	52,66	29,78	53,73 : Rerata
1,48	3,6	1,91	4,06	1,71	3,15	1,77	3,48	2,17	4,03	1,13	3,63 : SD
4,92	6,76	6,29	7,97	5,78	5,68	6,01	6,34	7,16	7,65	3,81	6,75 : KV

Data QC PT Alat Otomatik											
n Des p		n Jan. p		n Peb. p		n Mar. p		n Apr. p		n Mei p	
14,3	21,9			15,1	25,9			14,5	23,3		
13,4	23,1			14,6	25,2	13,8	22,9			13,2	22,6
14,2	23,4	15,3	24,1	13,7	27	14,2	25	13,5	24,7	13,9	21,8
		13	22,5	14,3	23,9	15,1	25,4	14,7	24,9	14,3	22
13,5	23,5	14,1	22,7					13,9	24	15	24,3
15,5	21,1	13,5	19,5	14,7	24,2	13,5	25,7	14,2	22,8	14,8	23
13,4	19	14,9	19,5	14,2	24,7	14,5	24,6	13,6	22		
14,5	24,1			15,4	22,9	14,6	25,3	13	22	14,3	22,4
14,4	23,2	13,1	19,4	13,5	25,5	14	25,7			13,4	22,4
14,5	23,7	14,6	22,4	14,6	25,8	14,4	23	14,4	23,2	13,7	21,3
		14,8	23	14,9	24,4	14,9	24,4	14,2	23,9		
		15,5	22,8					14,3	23,4	14,3	21,2
15	22,8	14,4	24,7	13,7	25,3	13,6	24,4	14,3	23,8	15,1	22,3
13,6	22,1	15,1	25,3	13,9	25,9	14,5	24,5	14,3	23		
13,8	21,4					15,1	24	14,8	23,5	14,8	21,8
13,5	23,1	15,1	26,1	15,5	23	14,6	22,8			13,7	22,8
14	23,7	13,4	24,4	15,3	26,3	13,5	23,4	14,4	23,4	15,1	22,5
		13,7	25,6	13,5	26,1	13,6	24,5	15,5	20,5	14,3	23
13,6	25,6	14,7	25,5					13,5	21,4	13,5	20,4
14,1	24,1	15,1	22,9	14,6	24,7	15	23,9	15,3	20,9	15,5	23,8
15,1	24	15,5	22,7	13,9	24,7	13,7	24,9	14	21,2		
13,8	21			14,2	24,8	14,8	24,8	14,9	21,3	14	24,2
14,1	25,5	15	25,8	14,6	22,3	15,4	24,3			15,1	24,7
14,8	24,1	15,4	23,8	15,4	23,9	15,3	22,9			15,5	23,3
		13,5	24,6	14,3	23,2	13,3	25,1	13,8	23		
		14,8	25,7					15,2	24,4	14	22,9
13,4	24,3	14,6	23,8	14,6	24,8	15,1	25,8	14,9	22,7	14,7	23,5
13,9	24			14,8	25,5			13,6	23,2		
15	24,6					13,9	23,4	12,9	23,2	13,5	24,6
14	23,1	13,6	24,4			14,8	25,9			14,9	22
14,1	24,1	14,6	23			13,5	25			15,2	22,7
353,5	580,5	347,3	564,2	333,3	570	358,7	611,6	341,7	549,7	345,8	545,50 : Jumlah
14,13	23,23	14,4	23,51	14,45	24,78	14,32	24,44	14,23	22,89	14,41	22,73 : Rerata
0,6	1,38	0,77	1,94	0,63	1,19	0,67	0,97	0,7	1,22	0,7	1,09 : SD
4,23	5,95	5,34	8,24	4,37	4,82	4,67	3,95	4,92	5,34	4,84	4,80 : KV

Data QC APTT Alat Otomatik												
n Des p		n Jan. p		n Peb. p		n Mar. p		n Apr. p		n Mei p		
30,4	52,1			30,1	50,4			31,5	50,4			
29,8	55,8			30,9	56,7	29,3	50,1		56,7	30,1	53,7	
32,8	51,1	32,1	52	32,9	54,5	32,3	56,8	27,7	54,5	29,8	52,6	
		27,7	53	30,1	55,6	31,5	56,6	29,8	55,6	31,6	53,1	
32,9	57	32,5	45,9					32,5		29,3	52,1	
32,3	56,8	30,4	48,2	29,5	54,1	30	53,8	31,2	54,1	28,5	53,3	
29,9	47,7	31,8	52	32,5	50,4	31,4	51,3	28,9	50,4			
29,9	45,4			31,5	56	32,8	55,1	29,6	56	31,1	54,3	
29	55,3	31,2	48,4	29	56,5	29	55,7		56,5	28,9	55,6	
30,4	50,5	32,2	52	29,6	56,5	31,7	49,8	32,9	56,5	32,5	55,5	
		29	47,3	30,9	51	31,9	54	31,2	51			
		31,8	46,1					30,8		27,5	55,7	
30,5	56,4	29	55,4	28,1	53,1	29,4	54	29,9	53,1	31,7	55,9	
32,8	54	30,7	56,6	32,1	56,3	31,3	47,5		56,3			
32,5	52,8					29	53,4	31,4		30,1	45,1	
27,9	45,4	30,4	56,1	32	51,5	31,3	56,1		51,5	32,4	46,3	
31,7	51,7	29,2	53,1	31,8	55,7	31,9	51,8	31,1	55,7	31,7	47,9	
		29,1	56,7	28,8	56,9	32,8	56,5	30,1	56,9	29,1	50,2	
29,7	53,7	31,6	55,2					30,1		32,9	51,7	
30,7	53,6	31,1	48,1	30,5	51,1	29,4	54	29	51,1	29,7	46,5	
31,9	52,4	29	51,3	31,7	55,3	30,3	55,1	31,7	55,3			
30,1	52,7			31,3	56,1	30,7	54,6	30,1	56,1	28,5	48,5	
32,2	55,9	31,6	52,9	31,8	51,2	31,5	55		51,2	31,8	53,8	
29	55	32,1	51	27,7	52,2	28,8	54		52,2	33	53,3	
28,3	53,1	29,8	55,9	31,8	54,9	27,9	55,1	31,8	54,9			
		29,9	56,8					27,7		30,5	57	
28,3	53,1	32,5	56,5	28,4	56,2	27,4	54	31,8	56,2	32,5	46,7	
29,2	50,4			32	48,8			28,4	48,8			
31,6	55,5					31,1	54,9	32		30,9	50,8	
32	54,5	29,6	45			31,7	55,4			29	53,4	
31,7	54,9	26,9	53			29,1	50,1			29,1	53,8	
797,5	13731,2	12705,0	12763,5	13701,2	12732,2	1246,8	: Jumlah					
30,77	52,02	30,65	53,96	30,49	53,62	30,49	53,96	30,51	51,95	: Rerata		
1,48	3,95	1,55	3,80	1,51	2,55	1,51	2,35	1,46	2,55	1,60	3,44 : SD	
4,82	6	5,1	7,3	4,92	4,73	4,94	4,38	4,8	4,73	5,23	6,63 : KV (%)	