

**ANALISIS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN KOLESTEROL
DAN SGPT RSUD I.A MOEIS SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh :

ZENI VATICA GIRSANG

NIM : 14.1410.642.03



**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA**

2018

**ANALISIS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN KOLESTEROL
DAN SGPT RSUD I.A MOEIS SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH

Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Derajat Ahli Madya Analis Kesehatan Pada
Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Kesehatan Wiyata
Husada Samarinda



PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN WIYATA HUSADA
SAMARINDA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN KOLESTEROL
DAN SGPT RSUD I.A MOEIS SAMARINDA**

KARYA TULIS ILMIAH

Oleh:


**ZENI VATICA GIRLANG
NIM : 14.1410.642.03**

Telah dipertahankan dalam ujian
Pada Tanggal 13 Januari 2018


Penguji I,


dr. Edison Harianja, Sp.PK
NIP: 196802132000031006

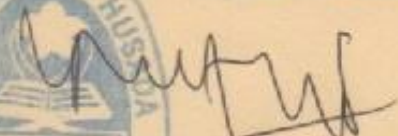
Penguji II,


Nadira S. Si, M. Si
NIK. 113072.91.16.086

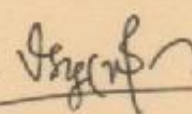
Penguji III,

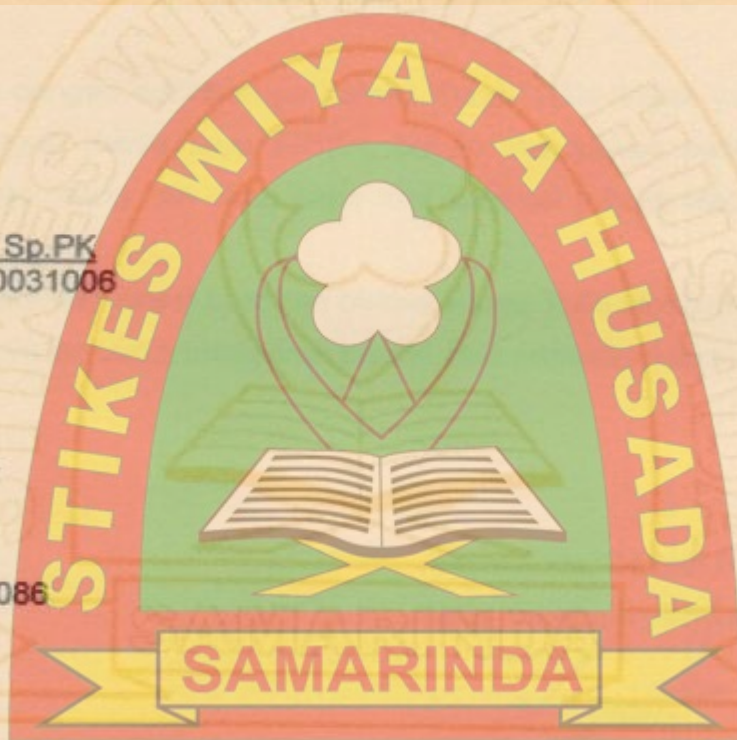

Zaenal Adi Susanto, S.T
NIK. 11.3072.90.11.028

Mengesahkan,
Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda


Ns. Edy Mulyono, S.Pd, S.Kep.M.Kep
NIK : 113072.17.13.045

Mengetahui,
Ketua Program Studi Analis Kesehatan


Siti Raudah, S.Si, M. Si,
NIK. 113072.83.11.023



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zeni Vatica Girsang
NIM : 14.1410.642.03
Program Studi : DIII Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada
Samarinda
Judul Karya Tulis Ilmiah : Analisis Pemantapan Mutu Internal
Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT RSUD I.A
Moeis Samarinda.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar hasil Karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari dapat buktikan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Samarinda, 24 Mei 2017

Yang membuat pernyataan,

Zeni Vatica Girsang
14.1410.642.03

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT Yang Maha Esa atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah sehingga tugas penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT RSUD I.A Moeis Samarinda” Karya Tulis Ilmiah Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan (Amd.Ak) pada Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.

Bersama ini perkenalkan saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dengan hati yang tulus kepada :

1. Bapak Mujito Hadi, MM selaku Ketua Yayasan Wiyata Husada Samarinda
2. Ns. Edy Mulyono, S.Pd.,S.Kep.,M.Kep., selaku Ketua STIKES Wiyata Husada Samarinda
3. Ibu Siti Raudah, S.Si, M.Si selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda.
4. Bapak dr. Edison Harianja Sp. PK., selaku penguji utama Karya Tulis Ilmiah yang memberikan saran dan mengarahkan saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Nadira, M.Si selaku Pembimbing I. Terimakasih atas masukan dan semua ilmu yang telah diberikan dan juga didedikasikan terhadap Analis Kesehatan.
6. Bapak Zaenal Adi Susanto, S.T selaku Pembimbing II. Terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis, sehingga saya dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Seluruh dosen dan Staf STIKES Wiyata Husada Samarinda khususnya analis kesehatan yang telah terlibat dalam penyusunan dan penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.
8. Kedua Orang Tua saya yaitu Bapak Musin Girsang dan Ibu Nurhayati Sinaga yang telah banyak memberikan do'a, dukungan, serta motivasi mulai dari penentuan judul sampai Karya Tulis Ilmiah ini selesai.
9. Bapak Windy Permana Sylvian Deny, A. MAK, S. ST dan Kak Dwi Rusmita Rahayu, AMD.AK yang membantu dalam proses pembelajaran pemantapan mutu

10. Para Sahabat-sahabat saya Desti Urpa, Imatul Hidayah, Kusmila Sari, Maulina Eka Wardini, Marisa Ardiyani, Ratna Rahmawati, Rina, Selviana Mutia Syahid dan Umi Andriani yang telah membantu untuk proses mengerjakan karya tulis ilmiah dan memberi support sampai Karya Tulis Ilmiah saya selesai.
11. Rekan-rekan dan teman-teman saya mahasiswa/i D-III Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda atas bantuan dan kerjasamanya, khususnya Angkatan 2014.

Akhir kata saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan dukungan di dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penyelesaian karya tulis ilmiah ini. Semoga karya tulis ini ilmiah ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu dan bagi para pembaca.

Samarinda, 24 Mei 2017

Peneliti



ABSTRAK

ANALISIS PEMANTAPAN MUTU INTERNAL PEMERIKSAAN KOLESTEROL DAN SGPT RSUD I.A MOEIS SAMARINDA

Zeni Vatica Girsang¹, Nadira², Zaenal Adi Susanto³

Latar Belakang : Pemantapan mutu internal adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh setiap laboratorium secara terus-menerus agar diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Fotometer adalah (*fotometri*) yaitu penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh bahan yang diperiksa. Pentingnya pemeriksaan yang dilakukan tersebut maka perlu adanya evaluasi terhadap hasil kontrol yang dilakukan tersebut setiap harinya sehingga tidak terjadi kesalahan secara sistematis maupun kesalahan secara acak yang tidak terdeteksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kontrol kualitas internal pemeriksaan Kolesterol dan SGPT menggunakan 1 level kontrol yaitu kontrol abnormal.

Metode : Penelitian ini dilakukan pengukuran Kolesterol dan SGPT menggunakan kontrol abnormal, dengan pengulangan selama 1 bulan. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan secara prospektif, sampel dari penelitian ini adalah kontrol kimia klinik 1 level (abnormal).

Hasil : Hasil analisa menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan Kolesterol didapatkan nilai inakurasi -23.2% dan presisi 7.3%. Sedangkan SGPT mendapatkan nilai inakurasi -32.5% dan presisi 5%. Masih diluar batas normal, untuk mendapatkan nilai akurasi dan presisi yang lebih baik harus mendekati nilai 100%. Semakin besar total kesalahan maka semakin buruk hasil kontrol dan pemeriksaannya. Sedangkan untuk hasil TAE untuk pemeriksaan Kolesterol 37.8% dan SGPT 42.5% dinyatakan masih diluar batas dari standar CLIA. Yaitu kolesterol 10% dan SGPT 20%.

Kata kunci : Pemantapan Mutu Internal, Kolesterol dan SGPT.

¹Mahasiswa Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Dosen Analis Kesehatan STIKES Wiyata Husada Samarinda

ABSTRACT

ANALYSIS OF INTERNAL QUALITY STABILIZATION OF CHOLESTEROL AND SGPT EXAMINATION AT RSUD I.A MOEIS SAMARINDA

Zeni Vatica Girsang¹, Nadira², Zaenal Adi Susanto³

Background: Stabilization of internal quality is the prevention and monitoring activities undertaken by each laboratory on an ongoing basis in order to obtain an appropriate examination result. Photometer is the absorption of light at a certain wavelength by the material being examined. The importance of the examination is done it is necessary to evaluate the results of the control is done every day so that no systematic errors or errors are randomly undetected. This study aims to analyze the internal quality control of cholesterol and SGPT examination using 1 level of control that is abnormal control.

Methods: This study was measured Cholesterol and SGPT using abnormal control, with repetition for 1 month. This type of research is experiment with prospective approach, the sample of this research is 1 level (abnormal) clinical chemistry control.

Result: The result of the analysis showed that the result of cholesterol examination was obtained the inaccuracy value -23.2% and the precision of 7.3%. While SGPT get the value of inaccuracy -32.5% and precision 5%. Still beyond the normal limits, to get a better accuracy and precision value should be close to 100%. The greater the total error the worse the result of control and examination. As for the results of TAE for examination of Cholesterol 37.8% and SGPT 42.5% stated still beyond the limit of CLIA standards. Namely 10% cholesterol and 20% SGPT.

Keywords: Stabilization of Internal Quality, Cholesterol and SGPT

¹Student of Health Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

²Lecturer of Health Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

³Lecturer of Health Analyst at STIKES Wiyata Husada Samarinda

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Peneliti Terkait	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Mutu Pelayanan Laboratorium.....	6
B. Pengertian Pemantapan Mutu Laboratorium	7
C. Pemantapan Mutu Internal	7
D. Pemantapan Mutu Eksternal	8
E. Quality Control.....	8
F. Hal-hal yang berpengaruh pada Pemantapan Mutu Internal.....	10
G. Perhitungan Z-Score	11
H. Nilai Kit Kontrol Kolesterol dan SGPT.....	12

I. Fotometer	12
J. Akurasi	13
K. Presisi	14
L. Grafik <i>Levey-Jennings</i>	17
M. <i>Westgard Multirules quality control</i>	17
N. Kolesterol	19
O. SGPT	20
P. Teknik Pemeriksaan	20
Q. TEA (<i>Total Error Allowable</i>).....	21
R. Kerangka Teori.....	22
S. Kerangka Konsep	23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	24
B. Sampel	24
C. Tempat dan Waktu Penelitian	24
1. Tempat Penelitian	24
2. Waktu Penelitian	24
D. Definisi Operasional Variabel.....	24
E. Prosedur Penelitian.....	25
1. Tahap Pra-Analitik.....	25
2. Tahap Analitik	25
3. Tahap Pasca Analitik.....	27
F. Alur Penelitian.....	27
G. Teknik Analisa Data.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	29
1. Data Pemeriksaan	29
2. Nilai Kit Kontrol Kolesterol dan SGPT	30
3. Perhitungan Z-Score.....	31
4. Hasil Kontrol Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT	33
5. Perhitungan SD	33
6. Perhitungan CV%.....	35
7. Perhitungan D%	36

8. Perhitungan TAE 37

B. Pembahasan

1. Grafik *Levey-Jennings* 39
2. Pemeriksaan Kolesterol Menggunakan Kontrol Abnormal 39
3. Pemeriksaan SGPT Menggunakan Kontrol Abnormal 40
4. TEA (*Total Error Allowable*) 41
5. Keterbatasan penelitian 42

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 43
B. Saran 43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	<i>Distribusi Gaussian</i>	16
Gambar 2.2	Grafik <i>Levey-Jennings</i>	17
Gambar 2.3	Grafik <i>Westgard Multirules Quality Control</i>	18
Gambar 2.4	Kerangka Teori	22
Gambar 2.5	Kerangka Konsep	23
Gambar 3.2	Alur Penelitian	27
Gambar 4.1	Rumus Z-Score	31
Gambar 4.2	Rumus Mean	33
Gambar 4.3	Rumus SD	33
Gambar 4.4	Rumus CV.....	35
Gambar 4.5	Rumus Akurasi.....	36
Gambar 4.6	Perhitungan TAE.....	37
Gambar 4.7	Grafik pemeriksaan Kolesterol kontrol abnormal	38
Gambar 4.8	Grafik Pemeriksaan SGPT kontrol abnormal	38



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 3.1	Tabel Definisi Operasional	24
Tabel 4.1	Hasil Pemeriksaan pemeriksaan Kolesterol dan SGPT	29
Tabel 4.2	Perhitungan mean dari kit kontrol	30
Tabel 4.3	Perhitungan SD dari kit kontrol	30
Tabel 4.4	Nilai kit kontrol Kolesterol dan SGPT.....	30
Tabel 4.5	Perhitungan z-score	32
Tabel 4.6	Perhitungan Mean	33
Tabel 4.7	Perhitungan $(x - \bar{x})^2$ untuk Kolesterol dan SGPT	34
Tabel 4.8	Perhitungan SD	35
Tabel 4.9	Perhitungan CV%.....	36
Tabel 4.10	Perhitungan D%	37
Tabel 4.11	Perhitungan TAE	37
Tabel 4.12	Hasil kontrol pemeriksaan Kolesterol dan SGPT	37
Tabel 4.13	Batas TEA	41



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Hasil Penelitian	46
Lampiran 2.	Alat dan Bahan	47
Lampiran 3.	Ijin Pendahuluan dan Penelitian	49
Lampiran 4.	Surat Balasan Persetujuan	50
Lampiran 5.	Kit Kontrol Abnormal Kolesterol dan SGPT	51



DAFTAR SINGKATAN

ALT	: Alanine Transaminase
AST	: Aspartat aminotransferase
KV/CV	: Koefisien Variasi
mg/dl	: miligram per desiliter
ml	: mililiter
nm	: nanometer
PME	: Pemantapan Mutu Eksternal
PMI	: Pemantapan Mutu Internal
QC	: Quality Control
SD	: Standar Deviasi
SGOT	: Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase
SGPT	: Serum Glutamat Piruvat Transaminase
TAE	: Total Analytical Error Allowable
U/L	: unit per liter



DAFTAR SIMBOL

%	: Persentase
<	: Kurang dari
°C	: Derajat selsius
±	: Kurang lebih



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk kepentingan klinik. Tujuan pemeriksaan laboratorium adalah untuk membantu diagnosa penyakit pada penderita atau menegakkan diagnosa penyakit disamping untuk follow up terapi. Sebelum hasil pemeriksaan laboratorium dikeluarkan oleh bagian laboratorium tentulah sudah melalui berbagai tindakan atau penanganan (Depkes, 2008).

Tahap-tahap tindakan atau penanganan dalam pemeriksaan laboratorium haruslah diperhatikan agar dapat dicegah hasil yang tidak sesuai dengan keadaan penderita. Pemantapan mutu (*quality assurance*) laboratorium adalah semua kegiatan yang ditujukan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium (Depkes RI, 2007).

Pemantapan mutu laboratorium kesehatan, untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium diperlukan kegiatan pencegahan dan meminimalkan kesalahan-kesalahan mulai dari kesalahan pra analitik, analitik dan pasca analitik. Pemantapan mutu terbagi menjadi dua yaitu pemantapan mutu internal dan pemantapan mutu eksternal (Riono, 2007).

Pemantapan mutu internal adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh setiap laboratorium secara terus-menerus agar diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Kegiatan ini mencakup tiga tahapan proses, yaitu pra-analitik, analitik dan pasca analitik. Beberapa kegiatan pemantapan mutu internal antara lain: persiapan penderita, pengambilan dan penanganan spesimen, kalibrasi peralatan, uji kualitas air, uji kualitas reagen, uji kualitas media, uji kualitas antigen-antisera, pemeliharaan strain kuman, uji ketelitian dan ketepatan, pencatatan dan pelaporan hasil (Sukorini, U. 2010).

Pemantapan mutu eksternal adalah kegiatan pemantapan mutu yang diselenggarakan secara periodik oleh pihak lain di luar laboratorium yang bersangkutan untuk memantau dan menilai penampilan suatu laboratorium di bidang pemeriksaan tertentu. Penyelenggaraan PME dilaksanakan oleh pihak pemerintah, swasta atau internasional dan diikuti oleh semua

laboratorium, baik milik pemerintah maupun swasta dan dikaitkan dengan akreditasi laboratorium kesehatan serta perizinan laboratorium kesehatan swasta (Sukorini, U. 2010).

Fotometer adalah (*fotometri*) yaitu penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh bahan yang diperiksa. Pentingnya pemeriksaan yang dilakukan tersebut maka perlu adanya evaluasi terhadap hasil kontrol yang dilakukan tersebut setiap harinya sehingga tidak terjadi kesalahan secara sistematis maupun kesalahan secara acak yang tidak terdeteksi.

Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda memiliki pemeriksaan kimia klinik cukup banyak. Laboratorium yang setiap harinya melakukan berbagai macam pemeriksaan salah satunya adalah pemeriksaan kimia klinik. Pemeriksaan kimia klinik di Laboratorium Moeis Samarinda menggunakan alat fotometer yaitu Fotometer 5010 V5+.

Alat Fotometer digunakan setiap malam dan dilakukan kontrol. Dimana pada pemeriksaan SGPT biasanya dilakukan tes enzim penyangk untuk penyakit hati sedangkan pemeriksaan Kolesterol untuk membantu menegakkan diagnosa pemeriksaan jantung. Pentingnya pemeriksaan yang dilakukan tersebut perlu adanya evaluasi terhadap hasil kontrol yang dilakukan tersebut setiap harinya sehingga tidak terjadi kesalahan secara sistemik maupun kesalahan secara acak yang tidak terdeteksi

Telah diketahui alat fotometer selalu di kontrol setiap pagi hari dan digunakan setiap malam, karena pemeriksaan Kolesterol dan SGPT belum pernah di teliti sebelumnya oleh peneliti lainnya sehingga saya ingin meneliti dan membedakan antara kontrol yang di pakai di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda.

Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda pemeriksaan kimia klinik juga dilakukan kontrol juga dilakukan kontrol setiap harinya, untuk pemeriksaan kimia klinik dilakukan kontrol normal setiap hari sedangkan untuk kontrol patologis dilakukan 2 kali dalam seminggu. Penelitian pada pemeriksaan kimia klinik ini menggunakan 1 kontrol yaitu kontrol abnormal, kontrol yang digunakan peneliti berbeda dengan kontrol yang digunakan di Laboratorium I.A Moeis dan belum pernah dilakukan sebelumnya.

Sehingga hal ini mendorong peneliti untuk melakukan kontrol setiap hari sebelum melakukan pemeriksaan kimia klinik khususnya untuk pemeriksaan

Kolesterol dan SGPT menggunakan kontrol abnormal dengan alat fotometer 5010 V5+.

Belum adanya penelitian sejenis yang dilakukan tentang pemantapan mutu internal sehingga mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang pemantapan mutu internal dalam pemeriksaan kolesterol dan SGPT.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana hasil analisis pemantapan mutu internal pemeriksaan kolesterol dan SGPT di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil analisis pemantapan mutu internal pemeriksaan Kolesterol dan SGPT di Laboratorium RSUD I.A Moeis Samarinda.

2. Tujuan Khusus

- 1) Mengetahui hasil analisis pemantapan mutu internal pemeriksaan kolesterol.
- 2) Mengetahui hasil analisis pemantapan mutu internal pemeriksaan SGPT.
- 3) Mengetahui hasil TAE (*Total Analytical Error*) yang meliputi ketepatan dan ketelitian.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Laboratorium

Manfaat bagi laboratorium yaitu dapat dijadikan bahan pertimbangan dan masukan untuk dijadikan kebijakan yang harus dilakukan dalam sebuah laboratorium agar selalu melakukan pemantapan mutu internal pada pemeriksaan kimia klinik.

2. Bagi Peneliti

Manfaat dari penelitian ini bagi peneliti yaitu agar dapat mengimplementasikan antara teori dengan praktek manajemen mutu laboratorium klinik.

3. Bagi Akademik

Manfaat dari penelitian ini untuk akademik yaitu dapat dijadikan sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya yang akan mengambil penelitian dibidang pemantapan mutu, dapat menambahkan kemampuan dan keterampilan dalam menulis karya ilmiah serta dapat menambah wawasan tentang pentingnya melakukan pemantapan mutu dalam sebuah laboratorium klinik.

E. Penelitian Terkait

Penelitian tentang Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT di RSUD I.A Moeis Samarinda. Adapun penelitian - penelitian lain yang terkait dengan penelitian ini antara lain :

1. Renny (2014) tentang Penelitian Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Glukosa darah dan di Instalasi Laboratorium Klinik Rumah Sakit Umum Daerah A Wahab Sjahranie Samarinda. Penelitian ini bertujuan untuk diketahui ketepatan dan ketelitian hasil pemeriksaan Glukosa Darah serta diketahui faktor-faktor yang terkait dengan mutu hasil pemeriksaan Glukosa Darah di Instalasi Laboratorium RSUD A Wahab Sjahranie Samarinda. Metode penelitian pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif observasi. Penelitian dilakukan di Instalasi Patologi Klinik RSUD A Wahab Sjahranie Samarinda bulan Desember 2012. Subyek penelitian adalah petugas yang berhubungan langsung dengan pemeriksaan glukosa darah, dan observasi. Hasil Pemantapan Mutu internal Pemeriksaan Glukosa Darah di Instalasi Laboratorium RSUD A Wahab Sjahranie Samarinda pada tahap pra analitik mencapai 91.2% tergolong kriteria baik. Pada tahap analitik tergolong kriteria baik dengan pencapaian 94,9% sedangkan pada tahap pasca analitik tergolong kriteria baik dengan pencapaian 93,5%. Uji ketepatan 1,07% yang berarti tingkat tinggi dan Uji Ketelitian 1,64% juga mempunyai tingkat akurasi yang tinggi.
2. Muhammad Muslim, Yayuk Kustiningsih, Endah Yanuarti (2015), Pemanfaatan Pool Serum Sebagai Bahan Kontrol Ketelitian Pemeriksaan Glukosa Darah. Upaya untuk efisiensi dalam pelaksanaan kendali mutu internal laboratorium medik dilakukan dengan menggunakan bahan kontrol pool serum. Pool serum merupakan bahan control yang dibuat

dari sisa serum pasien yang umumnya dibuang karena tidak digunakan lagi.. Tujuan penelitian untuk mengetahui kualitas ketelitian pool serum sebagai bahan kontrol dibandingkan dengan serum control pabrik untuk pemeriksaan glukosa dalam meningkatkan kendali mutu internal. Jenis penelitian survei analitik dengan pendekatan comparative. Analisa data menggunakan nilai CV (koefisien variasi) & uji Wilcoxon. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah pool serum setelah penyimpanan 30 hari sebesar 4,7%. Berdasarkan uji statistik pada serum yang diambil dengan pool serum didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dimana nilai ini kurang dari nilai $\alpha = 0,05$, yang berarti ada perbedaan antara serum yang diambil dengan pool serum. Pada serum kontrol sebelum dan setelah penyimpanan terjadi penurunan kadar glukosa darah sebesar 4,5% dan berdasarkan uji statistik didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,073 dimana nilai ini lebih dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga tidak ada perbedaan antara serum kontrol sebelum dan setelah penyimpanan. Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai CV (koefisien variasi) pool serum sebesar 5,4% dan CV (koefisien variasi) serum kontrol sebesar 11,6%. Ketelitian pool serum dan serum kontrol melebihi batas CV (koefisien variasi) maksimum yaitu 5%. Disarankan penelitian lebih lanjut mengenai berapa lama ketahanan pool serum sebagai bahan kontrol.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Mutu Pelayanan Laboratorium

Menurut Riyono Istilah mutu memiliki banyak definisi dan sampai sekarang para pakar masih belum bersepakat terhadap pengertian mutu secara universal yang dapat diterima oleh semua pihak.

Dalam istilah umum ada beberapa definisi tentang suatu produk atau jasa, diantaranya :

Mutu menurut ISO 8402 adalah karakteristik menyeluruh dari suatu barang Jasa yang menunjukkan kemampuannya dalam memuaskan kebutuhan yang ditentukan. Kemudian menurut Deming mutu tidak berarti segala sesuatu yang terbaik, tetapi pemberian kepada pelanggan tentang apa yang mereka inginkan dengan tingkat kesamaan yang dapat diprediksi serta ketergantungannya terhadap harga yang mereka bayar. Sedangkan menurut Crosby mutu adalah pemenuhan persyaratan dengan meminimalkan yang mungkin timbul atau memperlakukan prinsip yang benar sejak awal.

Didalam Riono dalam kaitannya dengan mutu laboratorium data hasil uji analisis laboratorium dikatakan bermutu tinggi apabila data hasil uji tersebut dapat memuaskan pelanggan dengan mempertimbangkan aspek-aspek teknis sehingga presisi dan akurasi atau ketepatan dan ketelitian yang tinggi dapat dicapai, dan data tersebut harus terdokumentasi dengan baik, sehingga dapat dipertahankan secara ilmiah.

Pemantapan mutu laboratorium merupakan suatu peralatan mutu yang digunakan untuk melakukan pengawasan mutu dengan menggunakan konsep pengawasan proses statistik (*statistical process control*). Pengawasan proses dengan statistik adalah sebuah cara yang memungkinkan operator menentukan apakah suatu proses sedang memproduksi, dan mungkin terus memproduksi keluaran yang sesuai. Sedangkan jaminan mutu adalah suatu sistem manajemen yang dirancang untuk mengawasi kegiatan-kegiatan pada seluruh tahap, guna mencegah adanya masalah kualitas dan memastikan dan memastikan bahwa hanya produk yang memenuhi syarat yang sampai ke tangan pelanggan (Riyono, 2007).

B. Pengertian Pemantapan Mutu Laboratorium

Pemantapan mutu laboratoroium merupakan suatu peralatan mutu yang digunakan untuk melakukan pengawasan mutu dengan menggunakan konsep pengawasan proses statistik (*statistical process control*) pengawasan proses statistik adalah sebuah cara yang memungkinkan operator menentukan apakah suatu proses sedang memproduksi keluaran yang sesuai. Pemantapan mutu (*quality assurance*) laboratorium adalah semua kegiatan yang ditunjukkan untuk menjamin ketelitian dan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Kegiatan ini terdiri atas tujuh komponen penting, yaitu : pemantapan mutu internal (PMI), pemantapan mutu eksternal (PME), verifikasi, validasi, audit, pendidikan dan pelatihan (Riono, 2007).

C. Pemantapan Mutu Internal (PMI)

Pemantapan Mutu Internal (PMI) adalah kegiatan pencegahan dan pengawasan yang dilaksanakan oleh masing-masing laboratorium secara terus menerus agar tidak terjadi atau mengurangi kejadian error atau penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat. Dalam pemantapan mutu internal meliputi aktivitas yaitu tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik (Depkes, 2008).

Pemantapan mutu internal adalah pemantapan mutu yang dikerjakan oleh suatu laboratorium klinik, menggunakan serum kontrol atas usaha sendiri, dilakukan setiap hari, evaluasi hasil pemantapan mutu dilakukan oleh laboratorium itu sendiri (Sukorini, U. 2010).

Tujuan dari diadakannya pemantapan mutu internal ini adalah :

- 1) Pemantapan dan penyempurnakan metode pemeriksaan dengan mempertimbangkan aspek analitik dan klinis.
- 2) Mempertinggi kesiagaan tenaga, sehingga tidak terjadi mengeluarkan hasil yang salah dan perbaikan kesalahan dapat dilakukan segera.
- 3) Memastikan bahwa semua proses mulai dari persiapan pasien, pengambilan spesimen, pengiriman spesimen, penyimpanan serta pengolahan spesimen sampai dengan pencatatan dan pelaporan hasil telah dilakukan dengan benar.
- 4) Mendeteksi kesalahan dan mengetahui sumbernya

- 5) Membantu perbaikan pelayanan pasien melalui peningkatan PMI (Depkes, 2008).

D. Pemantapan Mutu Eksternal

Pemantapan Mutu Eksternal (PME) kegiatannya bersifat periodik dari pihak lain di luar laboratorium yang bersangkutan untuk memantau dan menilai penampilan suatu laboratorium dalam bidang pemeriksaan tertentu. Penyelenggaraan kegiatan pemantapan mutu eksternal dilaksanakan oleh pihak pemerintah, swasta dan internasional. Setiap laboratorium kesehatan wajib mengikuti pemantapan mutu eksternal yang diselenggarakan oleh pemerintah secara teratur dan periodik meliputi semua bidang pemeriksaan laboratorium (Depkes, 2008).

E. Quality Control (QC)

Kontrol kualitas (QC) merupakan suatu rangkaian pemeriksaan analitik yang ditujukan untuk menilai kualitas data analitik. Dengan melakukan kontrol kualitas kita mampu mendeteksi kesalahan analitik. Kesalahan analitik laboratorium terdiri atas dua jenis yaitu kesalahan acak (*random error*) dan kesalahan sistemik (*systematic error*). Kesalahan acak menandakan tingkat presisi, sementara kesalahan sistemik menandakan tingkat akurasi suatu metode atau alat (Sukorini, U. 2010).

Kontrol kualitas biasanya dilakukan dengan memeriksa bahan kontrol yang telah diketahui rentang kadarnya dan membandingkan hasil pemeriksaan alat kita dengan rentang kadar bahan kontrol tersebut. Idealnya kita mengetahui nilai benar (*true value*) dari kadar bahan kontrol yang kita gunakan. Namun, sangat sulit bagi kita untuk mengetahui nilai benar tersebut, sehingga kita cukup menggunakan nilai yang dapat diterima (*acceptable true value*) sebagai patokan baik buruknya pemeriksaan alat kita (Sukorini, U. 2010).

1. Bahan Kontrol

Bahan kontrol adalah bahan yang digunakan untuk memantau ketepatan suatu pemeriksaan di laboratorium, atau untuk mengawasi kualitas hasil pemeriksaan sehari-hari. Bahan kontrol dapat dibedakan berdasarkan :

a. Sumber bahan kontrol

Bahan kontrol dapat berasal dari manusia, binatang atau merupakan bahan kimia murni.

b. Bentuk bahan kontrol

Bentuk bahan kontrol ada yang berbentuk cair, berbentuk padat bubuk (liofilisat) dan bentuk strip.

1. Cara Pembuatan Kontrol

Bahan kontrol dapat dibuat sendiri atau dapat dibeli dalam bentuk sudah jadi. Ada beberapa macam bahan kontrol yang dibuat sendiri, yaitu :

- a) Bahan kontrol yang dibuat dari serum disebut juga serum kumpulan (plod sera). Plood sera merupakan campuran dari bahan sisa serum pasien yang sehari-hari dikirim ke laboratorium.
- b) Bahan kontrol yang dibuat dari bahan kimia murni sering disebut sebagai larutan *spikes*.
- c) Bahan kontrol yang dibuat dari lisat, disebut juga hemolisat.
- d) Kuman kontrol yang dibuat dari strain murni kuman.

Adapun macam bahan kontrol yang dibeli dalam bentuk sudah jadi (komersial) adalah :

a) Bahan kontrol unassayed

Bahan kontrol unassayed merupakan bahan kontrol yang tidak mempunyai nilai rujukan sebagai tolak ukur. Nilai rujukan dapat diperoleh setelah dilakukan periode pendahuluan. Biasanya dibuat kadar normal atau abnormal (abnormal tinggi atau abnormal rendah).

b) Bahan kontrol assayed

Bahan kontrol assayed merupakan bahan kontrol yang diketahui nilai rujukannya serta batas toleransi menurut metode pemeriksaannya. Harga bahan kontrol ini lebih mahal dibandingkan jenis unassayed. Bahan kontrol yang digunakan untuk kontrol akurasi dan juga presisi. Selain itu, bahan kontrol assayed digunakan untuk menilai alat dan cara baru (Depkes, 2008).

2. Manfaat Sistem QC (*Quality Control*)

Manfaat dari system QC (*quality control*) adalah : Mendeteksi adanya perubahan pada sistem operasional rutin yang stabil

1. QC tidak dapat mengubah suatu metode tes yang kurang baik menjadi baik
2. Mendeteksi dengan cepat adanya masalah yang signifikan
Memberikan peringatan sedini mungkin bila terjadi kesalahan yang signifikan
3. Menjamin hasil lab yang dilaporkan mendekati "*true value*" untuk membantu klinis membuat keputusan suatu diagnosa.

F. Hal-hal Yang Berpengaruh Pada Pemantapan Mutu Internal

Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi pemantapan mutu internal antara lain komitmen untuk mencapai hasil yang bermutu, fasilitas, dana, petugas yang kompetemen, tindakan kontrol terhadap faktor pra-analitik, analitik dan pasca-analitik, monitoring kontrol dengan statistik serta adanya mekanisme pemecahan masalah-masalah yang akan terjadi (Menkes, 2010).

1. Kegiatan Pada Pemantapan Mutu Internal

Kegiatan pertama yang kita lakukan pada pemantapan mutu internal adalah kontrol pra-analitik. Tindakan pertama yang kita lakukan adalah mempersiapkan spesimen, pengambilan dan penanganan spesimen, penyimpanan dan transportasi spesimen, identifikasi dan pencatatan pasien, kalibrasi peralatan, pemilihan larutan standar, kalibrator dan bahan kontrol, pemilihan metode pemeriksaan, dokumentasi metode kerja, dan kompetensi petugas pemeriksaan (Menkes, 2010).

Dalam melaksanakan uji ketelitian dan ketepatan ini digunakan bahan kontrol assayed, sekurang-kurangnya digunakan 2 bahan kontrol dengan kadar yang berbeda (normal dan abnormal) (Menkes, 2010).

Periksa bahan kontrol setiap hari kerja atau pada hari pemeriksaan tersebut diperiksa. Catatlah nilai yang diperoleh pada formulir periode kontrol. Hitung penyimpangannya terhadap nilai rujukan dalam satuan SD (Standar Deviasi). Dan terakhir adalah mengevaluasi hasil uji ketelitian (Menkes, 2010).

2. Kesalahan-Kesalahan Dalam Pemantapan Mutu Internal

Kesalahan analitik di laboratorium terdiri atas dua jenis kesalahan, yaitu acak (*random error*) dan kesalahan sistematis (*systematic error*). Kesalahan acak menandakan tingkat presisi, sementara kesalahan sistematis menandakan tingkat akurasi suatu metode dan alat (Sukorini, U. 2010).

Kesalahan analitik acak seringkali disebabkan oleh instrument yang tidak stabil, variasi temperature, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik prosedur pemeriksaan (pipetasi, pencampuran, waktu inkubasi), dan variasi operator atau analisnya sendiri. Kesalahan sistematis umumnya disebabkan oleh spesifitas reagen/metode pemeriksaan rendah (mutu reagen), blanko sampel dan blanko reagen kurang tepat (kurva kalibrasi tidak linear), mutu reagen kalibrasi kurang baik, alat bantu (pipet) yang kurang baik, panjang gelombang yang dipakai, salah cara melarutkan reagen (Sukorini, U. 2010).

Sesuai dengan namanya, 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 tinggi atau selalu rendah. Terdapat dua tipe kesalahan sistematis, yaitu kesalahan sistematis konstan dan kesalahan sistematis proporsional. Sementara itu kesalahan analitik acak merupakan kesalahan yang tidak mengikuti pola yang dapat diprediksi (Sukorini, U. 2010).

G. Perhitungan Z-Score

Z-Score adalah menghitung penyimpangan terhadap nilai mean, cara mendapatkan nilai z-score adalah cara nilai harian dikurang mean dibagi dengan SD. Mean dan SD yang telah dihitung dari kit kontrol.

$$\text{Satuan SD (Z-Score)} = \frac{X_1 - \text{Mean}}{\text{SD}}$$

Perhitungan Z-Score

Keterangan :

X1 = Nilai harian

Mean = Mean dari kit kontrol

SD = SD dari kit kontrol

Tujuan dari perhitungan z-score adalah untuk dapat membuat grafik Levey-Jennings, dengan pembacaan single dan multirules.

H. Nilai Kit Kontrol Kolesterol dan SGPT

Nilai range dari pemeriksaan Kolesterol untuk level abnormal adalah 217-288 mg/dl. Nilai minimal dari kolesterol adalah 217 mg/dl dan nilai maksimum adalah 288 mg/dl.

Kemudian nilai range dari pemeriksaan SGPT untuk level abnormal adalah 99,2-158 U/L. Nilai minimal dari SGPT adalah 99,2 U/L dan nilai maksimum adalah 158 U/L.

Nilai *true value* dari kit kontrol didapatkan dengan cara nilai minimal ditambah dengan nilai maksimal lalu dibagi dengan 2.

I. Fotometer

Prinsip yang dipakai pada pengukuran ini yaitu penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh bahan yang diperiksa. Tiap zat memiliki absorbansi pada panjang gelombang tertentu yang khas. Setelah diketahui spectrum kurva serapan suatu zat, dapat ditentukan panjang gelombang dengan absorbansi tertinggi digunakan untuk mengukur kadar zat yang diperiksa. Banyaknya cahaya yang diabsorbansi oleh zat berbanding lurus dengan kadar zat. Untuk memastikan ketepatan pengukuran, kadar yang diukur dengan dibandingkan terhadap kadar yang diketahui (standar), setelah terhadap blanko (Mengko, R. 2013).

Panjang gelombang (*wavelength*) yang digunakan dalam pengukuran sangat penting dalam kimia klinik, hal ini karena kesalahan penggunaan panjang gelombang akan berakibat kesalahan pengukuran.

Pada prinsipnya dalam pengukuran secara fotometer digunakan panjang gelombang dengan serapan maksimum, sehingga sinar yang diberikan akan diserap secara maksimum oleh larutan tersebut dan sisanya akan ditangkap detector. Berikut ini jenis panjang gelombang dan warna larutan yang diukur dalam fotometer pada umumnya :

1. Panjang gelombang : 340 nm Sinar ultra violet warna larutan tidak berwarna berisi NADH, pemeriksaan secara enzimatik. (AST, ALT)

2. Panjang gelombang : 405 nm sinar biru warna larutan larutan warna kuning, baik enzimatik (*p-nitrophenyl phosphate*) contoh : (ALP, ACP, GGT).
3. Panjang gelombang : 492 nm sinar biru muda warna larutan larutan orange/jingga, pemeriksaan kinetic kreatinine Jaffe without deproteinisasi.
4. Panjang gelombang : 546 nm sinar hijau warna larutan larutan merah biru (kadang). Pengukuran teknik end point sampel. Contoh : glukosa, kolesterol, asam urat, kreatinin deproteinisasi.
5. Panjang gelombang : 578 nm sinar kuning warna larutan larutan hijau, biru, ungu dan kekeruhan putih dengan cara end point. Contoh : urea, albumin, kalium turbidity.
6. Panjang gelombang : 624 nm sinar orange merah warna larutan larutan biru tua dan ungu. Jarang digunakan dalam kimia klinik.

J. Akurasi (Ketepatan)

Kemampuan mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai benar (true value) disebut dengan akurasi. Secara kuantitatif, akurasi diekspresikan dengan ukuran inakurasi. Kita dapat mengukur inakurasi alat kita dengan melakukan pengukuran terhadap bahan kontrol yang telah diketahui kadarnya. Perbedaan antara hasil pengukuran dengan nilai target bahan kontrol merupakan indicator inakurasi pemeriksaan. Perbedaan ini disebut sebagai bias dan dinyatakan dalam satuan persen. Semakin kecil bias, semakin tinggi akurasi pemeriksaan (Sukorini, U. 2010).

Akurasi (ketepatan) atau inakurasi (ketidaktepatan) dipakai untuk menilai adanya kesalahan acak atau sistemik atau keduanya (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 sebagai nilai biasnya (d%) :

$$d\% = \frac{X - NA}{NA} \times 100$$

Perhitungan D%

Keterangan :

X = Hasil pemeriksaan bahan kontrol

NA = Nilai aktual/sebenarnya dari bahan kontrol

Nilai d (%) dapat positif atau negatif

Nilai positif menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari seharusnya

Nilai negatif menunjukkan nilai yang lebih rendah dari seharusnya

K. Presisi (Ketelitian)

Kemampuan untuk memberikan hasil yang sama pada setiap pengulangan pemeriksaan disebut dengan presisi. Secara kuantitatif presisi disajikan dalam bentuk impresisi yang diekspresikan dalam ukuran koefisien variasi. Dalam praktek sehari-hari kadang-kadang klinisi meminta suatu pemeriksaan diulang karena tidak yakin dengan hasilnya. Apabila alat memiliki presisi yang tinggi, pengulangan pemeriksaan terhadap sampel yang sama akan memberikan hasil yang tidak berbeda jauh (Sukorini, U. 2010). Nilai Presisi atau ketelitian menunjukkan seberapa dekat suatu hasil pemeriksaan bila dilakukan berulang dengan sampel yang sama. Ketelitian terutama dipengaruhi oleh kesalahan acak yang tidak dapat dihindari. Presisi biasanya dinyatakan dalam nilai koefisien variasi (% KV atau CV) yang dihitung dengan rumus berikut :

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

\bar{X}

Perhitungan CV%

Keterangan :

CV = Koefisien Variasi

SD = Standar Deviasi (Simpangan Baku)

\bar{X} = Rata-rata pemeriksaan berulang

Presisi (Ketelitian) sering dinyatakan juga sebagai impresisi (ketidaktelitian). Semakin kecil nilai KV (%) semakin teliti sistem/metode tersebut dan sebaliknya (Depkes, 2008).

Dengan melakukan proses kontrol kualitas kita dapat menguji akurasi dan presisi pemeriksaan di laboratorium. Dilakukannya kualitas kontrol ini bertujuan untuk mendeteksi kesalahan analitik di laboratorium (Sukorini, U. 2010).

Untuk dapat menginterpretasikan hasil proses kontrol kualitas, ada beberapa istilah statistik yang perlu dipahami (Sukorini, U. 2010).

1. Rerata (Mean)

Rerata merupakan hasil pembagian jumlah nilai hasil pemeriksaan dengan jumlah pemeriksaan tersebut yang dilakukan. Rerata biasanya digunakan sebagai nilai target dari kontrol kualitas yang dilakukan.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Rerata

Keterangan:

$\sum x$ = Jumlah nilai pemeriksaan

n = Jumlah sampel

2. Rentang

Rentang merupakan penyebaran antara nilai hasil pemeriksaan terendah hingga tertinggi. Rumus rentang yaitu :

$$\text{Rentang} = \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}$$

Rentang

3. Simpangan Baku (Standar Deviasi)

Simpangan baku mengkuantifikasi derajat penyebaran data hasil pemeriksaan di sekitar rerata. Simpangan baku dapat digunakan menggambarkan bentuk distribusi data yang dimiliki. Dengan menggunakan nilai rerata sebagai nilai target dan simpangan baku

sebagai ukuran sebaran data. Rumus standar deviasi adalah sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Perhitungan SD

Keterangan :

X = Nilai Individu dalam sampel

\bar{X} = Mean Sampel

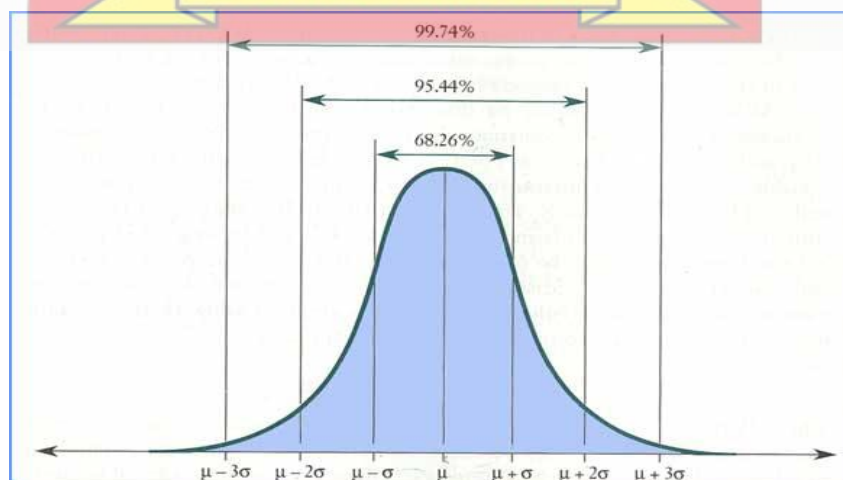
n = Jumlah Sampel

4. Koefisien Variasi

Koefisien variasi merupakan suatu ukuran variabilitas yang bersifat relatif dan dinyatakan dalam suatu persen. Koefisien variasi menggambarkan perbedaan hasil yang diperoleh setiap kali melakukan pengulangan pemeriksaan pada sampel yang sama.

5. Distribusi Gaussian

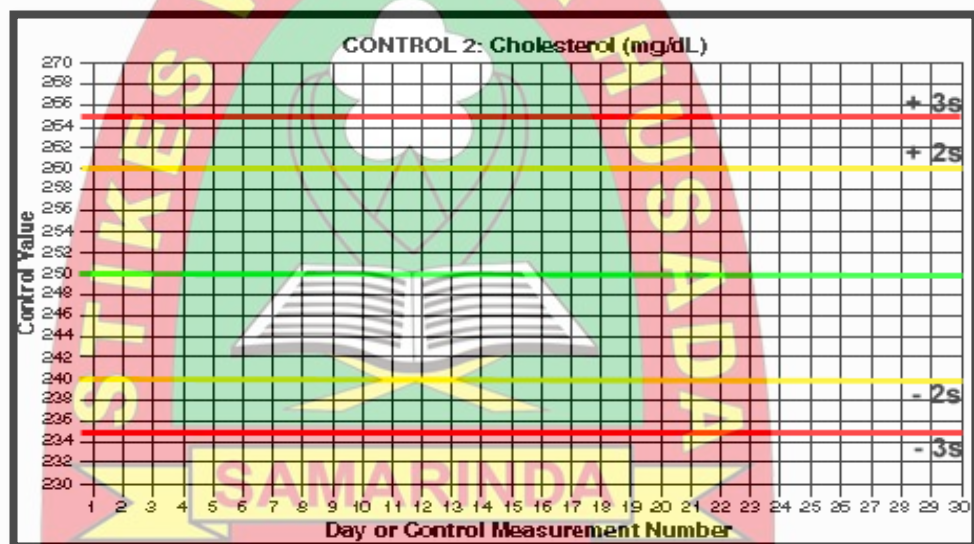
Dalam menerjemahkan sebaran data kontrol kualitas, perlu memahami adanya bentuk distribusi "normal" atau Distribusi Gaussian (*Gaussian distribution*).



Gambar 2.1 Kurva Distribusi Gaussian

L. Grafik Levey-Jennings

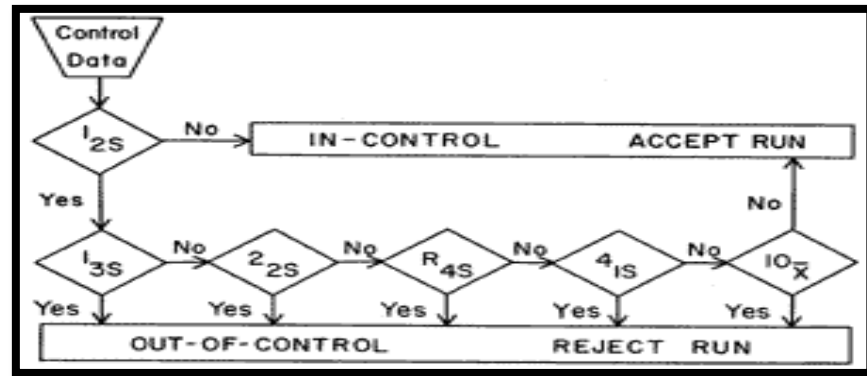
Grafik *Levey-Jennings* bekerja dengan asumsi sebaran nilai kontrol mengikuti sebaran normal atau distribusi Gaussian. Untuk dapat membuat Grafik *Levey-Jennings* sebagai dari proses kontrol kualitas, kita dapat melakukan langkah-langkah, yaitu : 1) memilih bahan kontrol, 2) memeriksa bahan kontrol dan 3) membuat grafik dengan batas-batas rerata dan simpangan baku. Pada Grafik *Level-Jennings*, umumnya ada tiga kelainan yang mungkin akan diperoleh setelah memetakan hasil pemeriksaan bahan kontrol. Kemungkinan tersebut adalah yang pertama, pergeseran sistemik (*systematic drift atau trend*), kedua, peningkatan luas sebaran data (*increased dispersion*), dan ketiga, peralihan atau perubahan pola yang mendadak (*shift atau abrupt change*). Kelainan tersebut terkait dengan kesalahan acak dan kesalahan sistemik (Sukorini, U. 2010).



Gambar 2.2 Contoh Grafik *Levey-Jennings*

M. 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. Pemetaan dan evaluasi hasil dari dua level kontrol secara simultan akan memberikan terdeteksinya shift dan trend lebih awal dibandingkan jika hanya menggunakan satu level (Sukorini, 2010).



Gambar 2.3 Westgard Multirules Quality Control

Berikut aturan yang umum dipilih ketika laboratorium menggunakan satu atau dua level kontrol masing-masing diperiksa satu atau dua kali setiap run:

1) Aturan 1_{2s}

Aturan ini merupakan aturan peringatan. Aturan ini menyatakan bahwa apabila satu nilai kontrol berada di luar batas $2SD$, tetapi masih di dalam batas $3SD$, perlu mulai waspada.

2) Aturan 1_{3s}

Aturan ini mendeteksi kesalahan acak. Satu saja nilai kontrol berada di luar batas $3SD$, harus mengevaluasi instrument akan adanya kesalahan acak. Instrument tidak boleh digunakan untuk pelayanan hingga masalah yang mendasari teratasi. Nilai yang berada di luar batas $3SD$ dalam distribusi Gaussian hanya sebesar 0,3%. Apabila nilai ini sampai kita temui, kemungkinan besar ada kesalahan pengukuran.

3) Aturan 2_{2s}

Aturan ini mendeteksi kesalahan sistemik. Kontrol dinyatakan keluar apabila dua nilai kontrol pada satu level berturut-turut diluar batas $2SD$. Kontrol juga dinyatakan keluar apabila nilai kontrol pada satu level yang berbeda berada diluar batas $2SD$ yang sama (sama-sama di luar $+2SD$ atau $-2SD$).

4) Aturan R_{4s}

Aturan ini hanya digunakan apabila kita menggunakan dua level kontrol. Aturan yang mempergunakan konsep "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 .

5) Aturan 4_{1s}

Aturan ini mendeteksi kesalahan sistemik. Aturan ini dapat digunakan pada satu level kontrol saja maupun pada lebih dari satu level kontrol. Pada penggunaan satu level kontrol maupun lebih dari satu level kontrol kita perlu melihat adanya empat nilai kontrol yang berturut-turut keluar dari batas 1SD yang sama (selalu keluar +1SD atau -1SD).

6) Aturan $10x$

Aturan ini menyatakan bahwa apabila sepuluh nilai kontrol pada level yang sama maupun berbeda secara berturut-turut berada disatu sisi yang sama terhadap rerata. Aturan ini mendeteksi adanya kesalahan sistemik.

7) Aturan $(2 \text{ of } 3)_{2s}$

Apabila 2 dari 3 kontrol melewati batas 2SD yang sama, dinyatakan bahwa kontrol tidak masuk.

8) Aturan 3_{1s}

Apabila tiga kontrol berturut-turut melewati batas 1SD yang sama, dinyatakan kontrol tidak masuk. Kita perlu membenahinya sebelum instrumen dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien.

9) Aturan $6x$

Apabila enam kontrol berturut-turut selalu berada di satu sisi yang sama terhadap rerata, dinyatakan kontrol tidak masuk.

10) Aturan $7r$

Apabila tujuh kontrol berturut-turut memiliki trend untuk menjauhi rerata kearah yang sama, maka dinyatakan kontrol tidak masuk.

N. Kolesterol

Kolesterol adalah lipida sturktural (pembentuk struktur sel) yang berfungsi sebagai komponen yang dibutuhkan dalam kebanyakan sel tubuh. Kolesterol merupakan bahan yang menyerupai lilin, sekitar 80% dari kolesterol diproduksi oleh liver dan selebihnya didapat dari makanan yang kaya akan kandungan kolesterol seperti daging, telur dan produk berbahan dasar susu. Dari segi kesehatan, kolesterol sangat berguna dalam membantu pembentukan hormon atau vitamin D, membantu pembentukan lapisan pelindung disekitar sel syaraf, membangun dinding sel, pelarut vitamin (vitamin A, D, E, K) dan pada anak-anak dibutuhkan untuk

mengembangkan jaringan otaknya. Kadar normal Kolesterol <200 mg/dl (Menkes, 2010).

O. SGPT

SGPT/ALT merupakan enzim yang utama banyak ditemukan pada sel hati serta efektif dalam mendiagnosis destruksi hepatoselular. Enzim ini juga ditemukan dalam jumlah sedikit pada otot jantung, ginjal, serta otot rangka (Reagen .KIT. 2015)

SGPT yang berasal dari sitoplasma sel hati dianggap lebih spesifik daripada SGOT (berasal dari mitokondria dan sitoplasma hepatosit) untuk kerusakan parenkim sel hati. Pada umumnya nilai tes SGPT lebih tinggi dari nilai SGOT pada kerusakan parenkim hati akut sedangkan pada proses kronis didapat sebaliknya (Kosasih, E.N. 2008).

Hepatosit pada dasarnya adalah satu-satunya sel dengan konsentrasi ALT yang tinggi, sedangkan ginjal, jantung, dan otot rangka mengandung kadar sedang. ALT serum memiliki spesifitas yang relatif tinggi untuk kerusakan hati (Hikmah. N, 2015).

Kadar normal yaitu laki-laki : 10 - 40 U/L dan perempuan : 7-35 U/L (Reagen KIT. 2014).

P. Teknik Pemeriksaan

1. Kolesterol

Pemeriksaan kolesterol menggunakan metode Endpoint, kenaikan reaksi CHOD-PAP. Prinsipnya kolesterol ditemukan setelah hidrolisa enzimatis dan oksidasi. Indikator quinoneimine terbentuk dari hidrogen peroksida dan 4 *aminianypyrine* dengan adanya fenol peroksidase.

2. SGPT

Pemeriksaan SGPT menggunakan metode Kinetik – IFCC (tanpa pyridoxal-5-phosphate) Rekomendasi IFCC. Prinsipnya Sgpt Alanine aminotransferase (ALT) mengkatalis transiminasi dari *L – alanine* dan *a – kataglutarate* membentuk *l – glutamate* dan *pyruvate*, *pyruvate* yang terbentuk di reduksi menjadi laktat oleh enzim laktat *dehidrogenase* (LDH) dan *nicotinamide adenine dinucleotide* (NADH) teroksidasi menjadi NAD. Banyaknya NADH yang teroksidasi hasil penurunan

serapan (absorbance) berbanding langsung dengan aktivitas ALT dan diukur secara fotometrik dengan panjang gelombang 340 nm.

Q. TEA (*Total Error Allowable*)

TAE (Kesalahan total atau kesalahan total analitis) adalah jumlah kesalahan acak (ketidaktepatan) dan kesalahan sistematis (bias/ketidaktepatan). Istilah ini juga dapat menggabungkan sumber kesalahan (misalnya, beberapa variasi pra-analitis, variasi biologis, dan faktor-faktor lain) yang berkontribusi terhadap variasi yang terlihat dalam pasien

TEA (*total error allowable*) yang diamati atau dihitung jumlah error, jumlah diukur kesalahan acak (*ketidaktepatan*) dan sistematis error ketidaktelitian dapat dihitung dari data kinerja instrument.

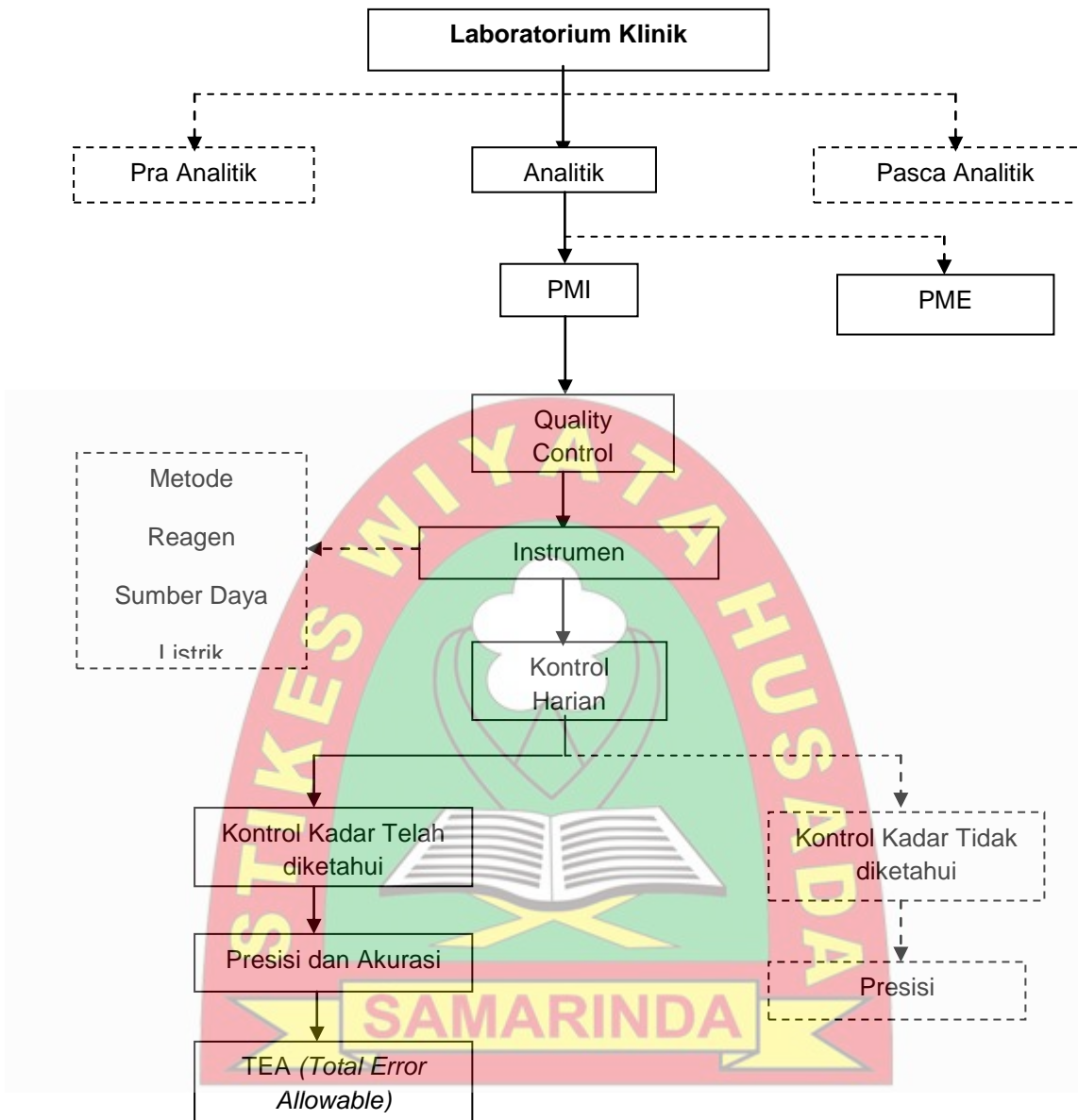
Rumus :

$$\text{Total Analytical Error} = 2CV + | \text{bias \%} |$$

Rumus TAE

TEA (kesalahan total yang diijinkan atau diinginkan) adalah sebuah persyaratan kualitas yang menetapkan batas gabungan antara ketidaktepatan (kesalahan acak) dan ketidaktelitian (bias) atau kesalahan sistematis yang masih toleransi dalam pengukuran tunggal atau hasil tes tunggal untuk memastikan kegunaan klinis (Harr KE, 2013).

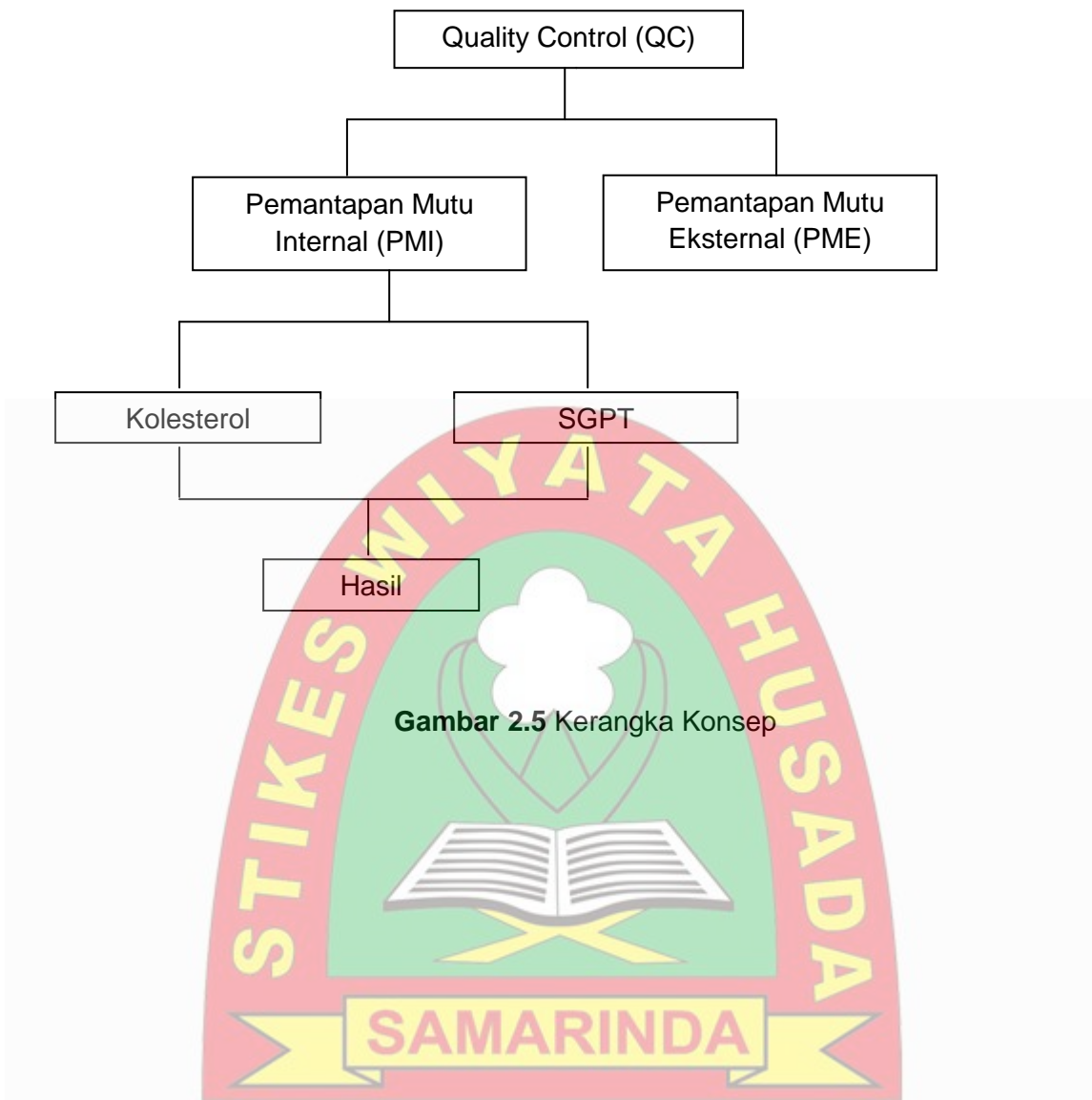
R. Kerangka Teori



Gambar 2.4 Kerangka Teori

Keterangan	
Dilakukan Pemeriksaan	= _____
Tidak Dilakukan Pemeriksaan	= - - - - -

S. Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dimana dilakukan pendekatan secara prospektif.

B. Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah kontrol kimia klinik level abnormal dimana dilakukan pengulangan pemeriksaan selama 1 bulan.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian akan dilakukan di Laboratorium RSUD Inche Abdul Moeis Samarinda.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2017 sampai dengan Agustus 2017.

D. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Tabel Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Satuan	Skala
Bahan Kontrol abnormal	Bahan kontrol adalah bahan yang digunakan untuk memantau pemeriksaan di laboratorium	Fotometer	-	Rasio
Kolesterol	Kolesterol adalah struktural (pembentuk struktur sel yang) yang berfungsi sebagai komponen yang dibutuhkan dalam kebanyakan sel tubuh.	Fotometer	mg/dl	Rasio
SGPT	SGPT (<i>Serum Glutamic Pyruvic Transminase</i>) atau juga dinamakan ALT (<i>Alanin Aminotransferase</i>) merupakan enzim yang banyak ditemukan pada sel hati serta efektif untuk mendiagnosis destruksi hematoseluler.	Fotometer	mg/dl	Rasio

SD (Standar Deviasi)	Standar deviasi atau simpangan baku adalah untuk menggambarkan bentuk distribusi data	Statistik	-	Rasio
CV (Koefisien Variasi)	Suatu ukuran variabilitas yang bersifat relative	Statistik	%	Rasio

E. Prosedur Penelitian

1) Tahap Pra-Analitik

Pada tahap pra-anaitik pada penelitian ini adalah mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Alat-alat yang digunakan adalah tabung reaksi, rak tabung, Fotometer 5010 V5+, Fotometer PM 51, blue tip, yellow tip, white tip, Mikropipet dan Stopwatch. Bahan-bahan yang digunakan adalah sterilwater, reagen Kolesterol, reagen SGPT dan kontrol kimia klinik level abnormal.

2) Tahap Analitik

a. Pengenceran Bahan Kontrol

Tahap analitik untuk pengenceran bahan kontrol pada penelitian ini adalah :

1. Disiapkan bahan-bahan yang akan digunakan.
2. Dipipet 5 ml sterilwater, menggunakan mikropipet.
3. Dimasukkan kedalam tabung yang berisi bahan kontrol (jangan sampai terjadi gelembung).
4. Ditutup tabung yang berisi bahan kontrol tersebut.
5. Diletakkan tegak lurus tabung kontrol dan dihomogenkan.
6. Didiamkan selama 30 menit (Reagen Kit Kontrol, 2016).

b. Penyimpanan Bahan Kontrol

Tahap analitik untuk penyimpanan bahan kontrol pada penelitian ini adalah :

1. Dimasukkan masing-masing 100 μ l bahan kontrol kedalam cup.
2. Disimpan bahan kontrol kedalam freezer dengan suhu 2-8°C (Reagen Kit Kontrol, 2016).

c. Pemeriksaan Bahan Kontrol

1. Diambil 1 cup bahan kontrol dari dalam freezer.
2. Didiamkan bahan kontrol sampai mencair dan suhu bahan kontrol sama dengan suhu ruangan.
3. Diletakkan 1 cup bahan kontrol di rak (Reagen Kit Kontrol, 2016).

d. Pemeriksaan Kolesterol Menggunakan Photometer PM 51 pada Kontrol Abnormal

1. Disiapkan alat dan bahan yang diperlukan, kemudian kontrol yang telah beku dihangatkan terlebih dahulu dan di homogenkan dengan menggunakan alat vortex V1 plus.
2. Disiapkan 2 tabung reaksi yang telah diberi label (blangko, standar, kontrol). Kemudian 3 tabung diisi dengan reagen kolesterol sebanyak 500 μ l.
3. Dimasukkan 10 μ l standar ke dalam tabung yang berisi 500 μ l reagen kolesterol.
4. Kemudian di masukkan kontrol sebanyak 5 μ l ke dalam tabung yang berisi 500 μ l reagen kolesterol. lalu dihomogenkan.
5. Di inkubasi selama 10 menit.
6. Dinyalakan alat Photometer PM 51.
7. Di tunggu suhu nya mencapai 37°C.
8. Kemudian dimasukkan kode pemeriksaan 31 "Kolesterol" lalu ditekan Enter.
9. Setelah itu dimasukkan blangko, standar, kemudian kontrol dihomogenkan lalu dibaca hasilnya (Laboratorium RS I.A Moeis).

e. Pemeriksaan SGPT Menggunakan Photometer 5010 V5+ pada Kontrol Abnormal

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan diperlukan.
2. Disiapkan 1 tabung reaksi, kemudian dimasukkan reagen SGPT sebanyak 500 μ l.
3. Dimasukkan kontrol sebanyak 50 μ l ke dalam tabung yang berisi blangko, lalu dihomogenkan.
4. Dinyalakan alat Photometer 5010 V5+.
5. Ditunggu suhu nya mencapai 37°C.
6. Kemudian klik "Pengukuran dengan metode", Dipilih kode pemeriksaan, lalu tekan "Enter".

7. Dcocokkan dengan pemeriksaan yang akan dipilih, lalu tekan "Ok".
8. Bila tercantum blangko reagen pilih "ukur" dan dimasukkan reagen blangko.
9. Setelah itu dimasukkan sampel dan dibaca hasilnya (Laboratorium RS I.A Moeis).

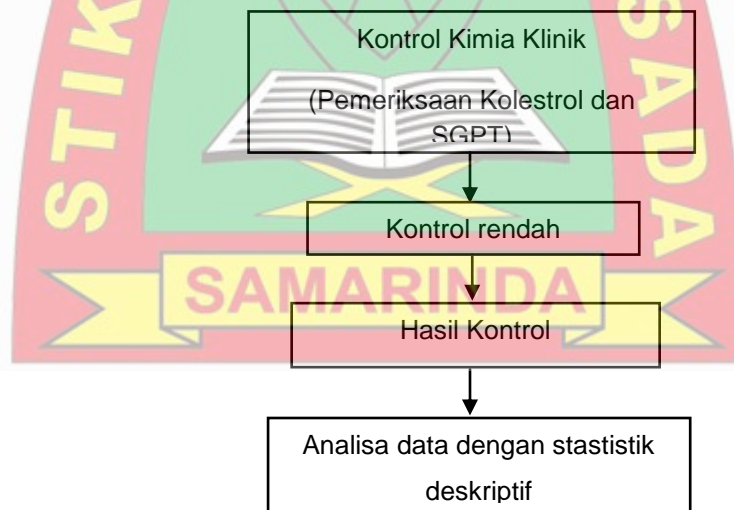
3) Tahap Pasca Analitik

Tahap Pasca Analitik pada penelitian ini adalah :

Setelah dilakukan pengulangan pemeriksaan bahan kontrol untuk pemeriksaan Kolesterol dan SGPT selama 1 bulan dengan menggunakan kontrol abnormal. Hasil kontrol harian yang didapat dihitung dan dimasukkan ke dalam grafik Levey-Jennings dengan aturan hukum *Westgard multirules*.

F. Alur Penelitian

Berdasarkan dari tinjauan pustaka dan kerangka konsep teori di atas maka dapat disimpulkan rancangan penelitian yang digunakan , yaitu :



Gambar 3.2 Alur Penelitian

G. Teknik Analisa Data

Data yang dikumpulkan selanjutnya di analisa secara deskriptif, untuk mengetahui CV, SD dan TAE kemudian disajikan dengan hasil grafik *Levey-Jennings*.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Data Pemeriksaan Harian

Dari hasil penelitian yang dilakukan dari tanggal 17 Juli - 30 Agustus 2017 menggunakan kontrol level abnormal untuk pemeriksaan Kolesterol dan SGPT adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan kontrol harian pemeriksaan Kolesterol dan SGPT

No	Hari/Tanggal	Abnormal	
		Kolestrol	SGPT
1.	Senin/17 Juli 2017	251	85
2.	Selasa/18 Juli 2017	204	82
3.	Rabu/19 Juli 2017	205	87
4.	Kamis/20 Juli 2017	223	85
5.	Jumat/21 Juli 2017	188	68
6.	Senin/24 Juli 2017	203	110
7.	Selasa/25 Juli 2017	207	89
8.	Rabu/26 Juli 2017	198	114
9.	Kamis/27 Juli 2017	169	83
10.	Jumat/28 Juli 2017	209	88
11.	Senin/31 Juli 2017	175	80
12.	Selasa/01 Agustus 2017	177	84
13.	Rabu/02 Agustus 2017	139	73
14.	Jumat/04 Agustus 2017	184	84
15.	Selasa/08 Agustus 2017	194	95
16.	Rabu/09 Agustus 2017	180	83
17.	Kamis/10 Agustus 2017	160	82
18.	Jumat/11 Agustus 2017	199	81
19.	Senin/14 Agustus 2017	206	86
20.	Selasa/15 Agustus 2017	195	85
21.	Rabu/16 Agustus 2017	175	89
22.	Jumat/18 Agustus 2017	192	154
23.	Senin/21 Agustus 2017	189	79
24.	Selasa/22 Agustus 2017	183	84
25.	Rabu/23 Agustus 2017	204	81
26.	Kamis/24 Agustus 2017	216	73
27.	Jumat/25 Agustus 2017	214	83
28.	Senin/28 Agustus 2017	180	80
29.	Selasa/29 Agustus 2017	180	82
30.	Rabu/30 Agustus 2017	219	73
Jumlah		5818	2602

(Sumber data primer, juli 2017)

2. Nilai Kit Kontrol Kolesterol dan SGPT

Nilai range dari pemeriksaan Kolesterol untuk level abnormal adalah 217 – 288 mg/dl Nilai minimal dari Kolesterol adalah 217 mg/dl. Nilai maksimumnya adalah 288 mg/dl. dan untuk pemeriksaan nilai range SGPT adalah 99,2 – 158 U/l Nilai minimal dari SGPT adalah 99,2 U/l. Nilai maksimumnya adalah 158 U/l.

Tabel 4.2 Perhitungan mean dari kit kontrol

Mean = $\frac{\text{Minimal} + \text{Maksimal}}{2}$	
KOLESTEROL	SGPT
Abnormal	Abnormal
$\frac{217 + 288}{2}$	$\frac{99,2 + 158}{2}$
252,5	128,6

(Sumber data primer, Juli 2017)

Tabel 4.3 Perhitungan SD dari kit kontrol

SD = $\frac{\text{Maksimal} - \text{Minimal}}{6}$	
KOLESTEROL	SGPT
Abnormal	
$\frac{288 - 217}{6}$	$\frac{158 - 99,2}{6}$
11,83	9,8

(Sumber data primer, Juli 2017)

Tabel 4.4 Nilai kit kontrol Kolesterol dan SGPT

No	Nama	Kolesterol	SGPT
		Abnormal	
1.	Minimal	217	99,2
2.	Maksimal	288	158
3.	True Value	252,5	128,6
4.	SD	11,83	9,8

(Sumber data primer, Juli 2017)

3. Perhitungan Z-Score

Z-Score adalah menghitung penyimpangan terhadap nilai mean, cara mendapatkan nilai z-score adalah dengan cara nilai harian dikurang mean dibagi dengan SD. Mean dan SD yang telah dihitung dari kit kontrol.

Rumus :

$$\text{Satuan SD (Z-score) } = \frac{X1 - \text{Mean}}{\text{SD}}$$

Gambar 4.1 Rumus Z-Score

Keterangan :

X1 = Nilai Harian

Mean = Mean dari kit kontrol

SD = SD dari kit kontrol

Tujuan dari perhitungan z-score ini adalah untuk dapat membuat grafik *Levey-Jennings*, dengan pembacaan single dan multirules.



Tabel 4.5 Perhitungan z-score

No.	Tgl	Kolesterol mg/dl		SGPT U/l	
		Abnormal	Z-Score	Abnormal	Z-Score
1.	17/07/17	251	-0.1267606	85	-1.01710731
2.	18/07/17	204	-4.0985915	82	-1.08709176
3.	19/07/17	205	-4.0140845	87	-0.97045101
4.	20/07/17	223	-2.4929577	85	-1.01710731
5.	21/07/17	188	-5.4507042	68	-1.41368585
6.	24/07/17	203	-4.1830986	110	-0.43390358
7.	25/07/17	207	-3.8450704	89	-0.92379471
8.	26/07/17	198	-4.6056338	114	-0.34059098
9.	27/07/17	169	-7.056338	83	-1.06376361
10.	28/07/17	209	-3.6760563	88	-0.94712286
11.	31/07/17	175	-6.5492958	80	-1.13374806
12.	1/8/2017	177	-6.3802817	84	-1.04043546
13.	2/8/2017	139	-9.5915493	73	-1.2970451
14.	4/8/2017	184	-5.7887324	84	-1.04043546
15.	8/8/2017	194	-4.943662	95	-0.78382582
16.	9/8/2017	180	-6.1267606	83	-1.06376361
17.	10/8/2017	160	-7.8169014	82	-1.08709176
18.	11/8/2017	199	-4.5211268	81	-1.11041991
19.	14/8/2017	206	-3.9295775	86	-0.99377916
20.	15/8/2017	195	-4.8591549	85	-1.01710731
21.	16/8/2017	175	-6.5492958	89	-0.92379471
22.	18/8/2017	192	-5.1126761	154	0.59253499
23.	21/8/2017	189	-5.3661972	79	-1.15707621
24.	22/8/2017	183	-5.8732394	84	-1.040435459
25.	23/8/2017	204	-4.09859155	81	-1.110419907
26.	24/8/2017	216	-3.08450704	73	-1.297045101
27.	25/8/2017	214	-3.25352113	83	-1.063763608
28.	28/8/2017	180	-6.12676056	80	-1.133748056
29.	29/8/2017	180	-6.12676056	82	-1.087091757
30.	30/8/2017	219	-2.83098592	73	-1.297045101

(Sumber data primer, Juli 2017)

4. Hasil Kontrol Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT

Untuk mendapatkan nilai mean maka dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Gambar 4.2 Rumus Mean

Tabel 4.6 Perhitungan Mean

Nama	N	$\sum x$	$\sum x$
		Kolesterol	SGPT
		Abnormal	
Jumlah	30	5818	2602
$\frac{\sum x}{N}$		$\frac{5818}{30}$	$\frac{2602}{30}$
Mean		193,9	86,7

(Sumber data primer, Juli 2017)

5. Pehitungan SD

Untuk mendapatkan nilai SD atau sebaran data, maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SD = \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Gambar 4.3 Rumus SD

Keterangan :

X = Nilai Individu dalam sampel

\bar{X} = Mean sampel

N = Jumlah sampel

Tabel 4.7 Perhitungan $(x - \bar{x})^2$ untuk Kolesterol dan SGPT

No	Kolesterol Abnormal			SGPT Abnormal		
	Hasil (X)	$x - \bar{X}$	$(x - \bar{x})^2$	Hasil (X)	$x - \bar{X}$	$(x - \bar{x})^2$
1.	251	251-193,9	57,1 ² = 3,26	85	85 - 86,7	1.7 ² = 3.4
2.	204	204 -193,9	10,1 ² =102,01	82	82 - 86,7	4.7 ² = 9.4
3.	205	205 - 193,9	11,1 ² = 123,2	87	87 - 86,7	10.3 ² = 20.6
4.	223	223 - 193,9	29,1 ² = 846,8	85	85 - 86,7	1.7 ² = 3.4
5.	188	188 - 193,9	5,9 ² = 34,81	68	68 - 86,7	18.7 ² = 37.4
6.	203	203 - 193,9	9,1 ² = 82,81	110	110 - 86,7	23.3 ² = 46.6
7.	207	207 - 193,9	13,1 ² = 171,6	89	89 - 86,7	2.3 ² = 4.6
8.	198	198 - 193,9	4,1 ² = 16,81	114	114 - 86,7	27.3 ² = 54.6
9.	169	169 - 193,9	24,9 ² = 602,01	83	83 - 86,7	3.7 ² = 7.4
10.	209	209 - 193,9	15,1 ² = 228,01	88	88 - 86,7	1.3 ² = 2.6
11.	175	175 - 193,9	18,9 ² = 357,2	80	80 - 86,7	6.7 ² = 13.4
12.	177	177 - 193,9	16,9 ² = 285,6	84	84 - 86,7	2.7 ² = 5.4
13.	139	139 - 193,9	54,9 ² = 3,014	73	73 - 86,7	13.7 ² = 27.4
14.	184	184 - 193,9	9,9 ² = 98,01	84	84 - 86,7	2.7 ² = 5.4
15.	194	194 - 193,9	0.1 ² = 0,01	95	95 - 86,7	8.3 ² = 16.6
16.	180	180 - 193,9	13,9 ² = 193,2	83	83 - 86,7	3.7 ² = 7.4
17.	160	160 - 193,9	33,9 ² = 1, 149	82	82 - 86,7	4.7 ² = 9.4
18.	199	199 - 193,9	5,1 ² = 26,01	81	81 - 86,7	5.7 ² = 11.4
19.	206	206 - 193,9	12,1 ² = 146,4	86	86 - 86,7	0.7 ² = 1.4
20.	195	195 - 193,9	1,1 ² = 1,21	85	85 - 86,7	1.7 ² = 3.4
21.	175	175 - 193,9	18,9 ² = 357,2	89	89 - 86,7	2.3 ² = 4.6
22.	192	192 - 193,9	1,9 ² = 3,61	154	154 - 86,7	67.3 ² = 134.6
23.	189	189 - 193,9	4,9 ² = 24,01	79	79 - 86,7	7.7 ² = 15.4
24.	183	183 - 193,9	10,9 ² = 118,8	84	84 - 86,7	2.7 ² = 5.4
25.	204	204 - 193,9	10,1 ² = 102,01	81	81 - 86,7	5.7 ² = 11.4
26.	216	216 - 193,9	22,1 ² = 488,4	73	73 - 86,7	13.7 ² = 27.4
27.	214	214 - 193,9	20,1 ² = 404,01	83	83 - 86,7	3.7 ² = 7.4
28.	180	180 - 193,9	13,9 ² = 193,2	80	80 - 86, 7	6.7 ² = 13.4
29.	180	180 - 193,9	13,9 ² = 193,2	82	82 - 86,7	4.7 ² = 9.4
30.	219	219 - 193,9	25,1 ² = 630	73	73 - 86,7	13.7 ² = 27.4
	Σ		5837.563			547.6

(Sumber data primer, juli 2017)

Tabel 4.8 Perhitungan SD

Nama	n-1	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2$
		Kolesterol	SGPT
Abnormal			
Jumlah	29	5837.563	547.6
$\frac{\sqrt{(x - \bar{x})^2}}{n - 1}$		$\frac{\sqrt{5837.563}}{29}$	$\frac{\sqrt{547.6}}{29}$
$\sqrt{\quad}$		$\sqrt{201.29}$	$\sqrt{18.88}$
SD		14.1	4.3

(Sumber data primer, juli 2017)

6. Perhitungan CV%

Untuk mendapatkan nilai CV% atau koefisien variasi yaitu sebaran data (SD) dikali dengan 100 dibagi rata-rata (mean). Dilakukan perhitungan CV% adalah untuk mengetahui presisi hasil pemeriksaan. Semakin rendah atau semakin kecil nilai CV maka semakin teliti sistem atau metode dan sebaliknya, rumus CV% dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$CV\% = \frac{SD \times 100}{\bar{X}}$$

Gambar 4.4 Rumus CV

Keterangan :

SD = Nilai standar deviasi

\bar{X} = Nilai rata-rata (mean)

Tabel 4.9 Perhitungan CV%

Nama	Kolesterol	SGPT
	Abnormal	
SD	14.1	4.3
Mean (x)	193.9	86.7
$\frac{SD \times 100}{\bar{X}}$	$\frac{14.1 \times 100}{193.9}$	$\frac{4.3 \times 100}{86.7}$
CV%	7.3	5

(Sumber data primer, Juli 2017)

7. Perhitungan D%

Akurasi (Ketepatan) atau inakurasi (Ketidaktepatan) adalah mengukur dengan tepat sesuai dengan nilai yang benar, akurasi dinyatakan dengan D%. D% dapat diketahui dengan mengurangi nilai hasil pemeriksaan bahan kontrol dengan nilai aktual atau nilai sebenarnya, dibagi dengan nilai aktual dan dikali dengan 100.

Rumus D% dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$D\% = \frac{X - NA \times 100}{NA}$$

Gambar 4.5 Rumus Akurasi

Keterangan :

X = Hasil pemeriksaan bahan kontrol

NA = Nilai aktual/sebenarnya dari bahan kontrol

Tabel 4.10 Perhitungan D%

Nama	Kolesterol	SGPT
X	193.9	86.7
NA	252.5	128.6
$\frac{X - NA}{NA} \times 100$	$\frac{193.9 - 361}{252.5} \times 100$	$\frac{86.7 - 178.2}{128.6} \times 100$
D%	-23.2	-32.5

(Sumber data primer, juli 2017)

8. Perhitungan TAE

TAE adalah *total analytical error* yang diperoleh dari penjumlahan kesalahan acak dan kesalahan sistematis. TEA (*total error allowable*) dari pemeriksaan Kolesterol dan SGPT adalah 20%. Rumus TAE adalah :

$$\text{TAE} = 2\text{CV} + |\text{bias} (\%)|$$

Gambar 4.6 Perhitungan TAE

Tabel 4.11 Perhitungan TAE

Nama	Kolesterol	SGPT
CV	7.3	5
D%	-23.2	-32.5
2CV + bias (100%)	$2 \times 7.3 + -23.2 $	$2 \times 5 + 32.5 $
TAE%	37.8	42.5

(Sumber data primer, juli 2017)

Nilai TAE % yang didapat pemeriksaan Kolesterol dan SGPT kontrol abnormal adalah 37,8 dan 42,5. Dalam perhitungan semestinya hasil yang didapat adalah untuk Kolesterol -31,6 dan SGPT -95,5, karena hasil D% yang didapat adalah negatif. Tetapi untuk perhitungan TAE sendiri jika didapatkan hasil D% negatif perhitungan TAE tetap dilakukan dengan penambahan positif. Sehingga hasil yang didapat adalah untuk Kolesterol 37,8 dan SGPT 42,5.

Tabel 4.12 Hasil kontrol pemeriksaan Kolestrol dan SGPT

No.	Nama	Kolesterol	SGPT
		Abnormal	
1.	Mean	193.9	86.7
2.	SD	14.1	4.3
3.	CV%	7.3	5
4.	D%	-23.2	-32.5
5.	TAE%	37.8	42.5
6.	TEA%	10%	20%

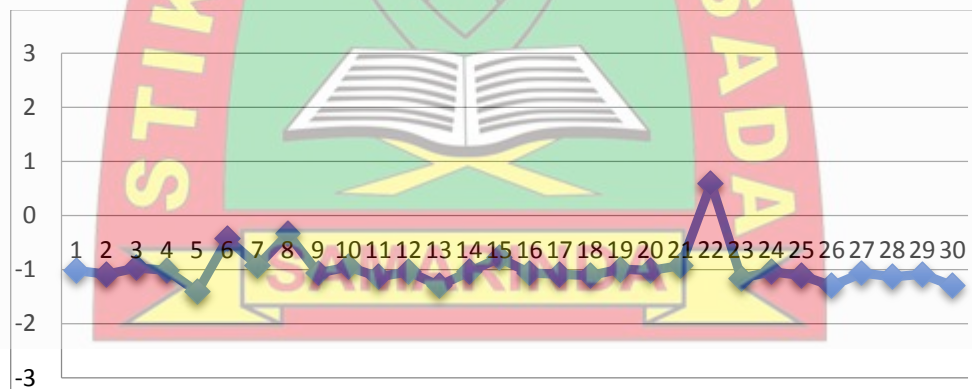
(Sumber data primer, juli 2017)

Dari hasil tabel penelitian pemeriksaan kolesterol dan SGPT menggunakan kontrol abnormal didapatkan hasil SD: 14.1, CV: 7.3%, D%: -23.2 dan TAE: 37.8%. Kemudian untuk pemeriksaan SGPT didapatkan hasil SD: 4.3, CV: 5%, D%: -32.5 dan TAE: 42.5%.

4.2.1 Pemeriksaan Kolesterol Menggunakan Kontrol Abnormal



Gambar 4.7 Grafik pemeriksaan Kolesterol menggunakan kontrol abnormal



Gambar 4.8 Grafik Pemeriksaan SGPT menggunakan kontrol abnormal

B. Pembahasan

1. Grafik Levey-Jennings

Dari data yang didapat dari tabel 4.1 yang telah diketahui nilai pemeriksaan, sehingga dapat dibuat grafik *Levey-Jennings* untuk melihat adanya penyimpangan yang mungkin terjadi, dan grafik *Levey-Jennings* dapat ditampilkan pada gambar 4.7 dan 4.8.

2. Pemeriksaan Kolesterol Menggunakan Kontrol Abnormal

Pada gambar 4.7 grafik kontrol Kolesterol menggunakan kontrol abnormal dapat diketahui bahwa pada hari ke-2 dan ke-3 kontrol berada diluar batas posisi $-3SD$ sesuai dengan aturan Westgard dalam aturan 2_{2s} sebagian hasil adanya kesalahan sistematis. Kemungkinan permasalahan ada pada bahan kontrol yang digunakan misalnya, kesalahan pada saat melakukan pemeriksaan kurva kalibrasi tidak linear (Sukorini, U.2010)

Pada hari ke-4 dimana hasil grafik kembali normal berada di rerata. Kemudian pada hari ke-5 kontrol berada pada posisi $-2SD$, tetapi masih diluar batas $-3SD$ sesuai dalam aturan 1_{2s} dimana dalam aturan ini kita mulai waspada. Ini merupakan peringatan akan adanya kemungkinan masalah pada instrument misalnya, kesalahan pada saat inkubasi yang melewati batas waktu (Sukorini, U. 2010).

Pada hari ke-6, hari ke-7, dan hari ke-8 hasil kontrol berada di aturan 3_{1s} menyatakan kontrol tidak masuk. Kita perlu membenahinya sebelum instrument dapat kita gunakan untuk pelayanan pasien (Sukorini, U. 2010). Pada hari ke-9 grafik kembali tidak normal yang berada di bawah rerata. Pada hari ke-10 kontrol berada pada posisi $-3SD$ sesuai dengan aturan hukum *westgard* dalam aturan 1_{2s} dimana dalam aturan ini harus mulai waspada, ini merupakan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrument atau mafungsi metode (Sukorini, U. 2010).

Pada hari ke-11 dan hari ke-12 hasil kontrol berada diluar posisi $-3SD$ dan kontrol dinyatakan keluar karena ada 2 nilai kontrol pada satu level berturut-turut berada diluar batas $-3SD$ sesuai dengan aturan hukum *westgard* dalam aturan 2_{2s} , permasalahan ada pada bahan kontrol yang dipergunakan. Kemudian hasil kontrol turun kembali pada hari ke-13 hal ini disebabkan oleh peningkatan dispensi dapat terjadi ketika presisi pemeriksaan menurun atau terjadi peningkatan kesalahan. Keadaan ini

diakibatkan oleh teknik yang tidak konsisten maupun stabilitas instrument, misalnya tidak dilakukan homogenisasi bahan kontrol sebelum diperiksa, voltase listrik yang tidak stabil hal ini perlu dilakukan kontrol ulang dan voltase listrik.

Pada hari ke-14 dan hari ke-15 hasil kontrol berada diluar posisi $-3SD$ dan kontrol dinyatakan keluar karena ada dua nilai kontrol pada satu level berturut-turut berada diluar batas $-3SD$ sesuai dengan aturan hukum *Westgard* dalam aturan 2_{2s} , Kemungkinan permasalahan ada pada bahan kontrol yang dipergunakan (Sukorini, U. 2010).

Pada hari ke-27 hasil kontrol berada diluar posisi $-3SD$ yang menunjukkan sesuai dengan aturan *Westgard* 1_{2s} dimana dalam aturan ini harus mulai waspada, ini merupakan peringatan akan kemungkinan adanya masalah pada instrument atau mafungsi metode (Sukorini, U. 2010).

Pada hasil pemeriksaan Kolesterol menggunakan kontrol abnormal secara umum hasil dinyatakan kurang baik, tetapi pada grafik ini kontrol dinyatakan masuk pada hari ke-1, hari ke-4, dan hari ke-30. Kemungkinan hasil yang dinyatakan kurang baik disebabkan oleh terjadinya penanganan kontrol yang salah. Misalnya pada saat pemipetan, pencampuran, dan waktu inkubasi yang kurang tepat disertai dengan voltase listrik yang kurang memadai saat penelitian.

Hasil pemeriksaan terletak didaerah luar rentang $-3SD$ maka hasil kontrol dinyatakan belum terkontrol atau berjalan dengan baik, sehingga seluruh hasil pemeriksaan tersebut dianggap tidak dapat diterima hasilnya.

3. Pemeriksaan SGPT Menggunakan Kontrol Abnormal

Pada gambar 4.8 grafik kontrol SGPT menggunakan kontrol abnormal dapat diketahui bahwa nilai kontrol pada hari ke-1 sampai hari ke-30 berada di satu sisi yang sama terhadap nilai $-1SD$, maka seluruh pemeriksaan dari satu sel dinyatakan keluar dari kontrol. Hal ini kemungkinan disebabkan adanya kesalahan pada saat melakukan pengenceran kontrol dan kemungkinan juga dapat disebabkan oleh pemipetan dan waktu inkubasi yang kurang tepat (Sukorini, U. 2010).

Hasil yang didapat berturut-turut berada di satu sisi yang sama terhadap rerata, menyatakan kontrol tidak masuk. kemungkinan hal ini

disebabkan dengan adanya blangko sampel dan blangko reagen yang kurang tepat (kurva kalibrasi tidak linear) (Sukorini, U. 2010).

Penelitian ini menggunakan fotometer dan memerlukan keterampilan memipet, kesalahan hasil juga bisa disebabkan karena kurang trampilnya analis menggunakan mikropipet . Sehingga, hasil yang didapat tidak memiliki presisi yang baik.

Kesalahan analitik yang disebabkan oleh kesalahan alat ukur disebut kesalahan sistematis. Kesalahan sistematis dapat terjadi karena, adanya kesalahan kalibrasi yaitu cara memberi skala ini pada waktu pembuatan alat ukur yang tidak tepat sehingga setiap kali alat ukur tersebut digunakan, ketidakpastian selalu muncul pada hasil pengukuran (Sukorini, 2010).

4. TEA (*Total Error Allowable*)

Sun Diagnostic telah menyusun daftar untuk TEA (*Total Error Allowable*) atau total kesalahan yang masih diperbolehkan. Total batas kesalahan yang didefinisikan atau distandarkan oleh CLIA (*Clinical Laboratory Improvement Amendments*) untuk berbagai tes laboratorium adalah sebagai berikut :

Tabel 4.13 Batas TEA

No	Nama	Batas	Sumber	Hasil TAE
1	Kolesterol (CHOL)	± 10%	CLIA	37,8 %
2	SGPT (AST)	± 20%	CLIA	42,5 %

Sumber sun diagnostic 2012

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan semua hasil TAE (Total Analytical Error) masih diluar batas yang distandarkan oleh CLIA dari sumber *sun diagnostic 2012*. Untuk pemeriksaan Kolesterol menggunakan kontrol abnormal didapatkan hasil 37,8% dan untuk SGPT 42,5%, yang artinya total kesalahan lebih besar, semakin besar total kesalahan, maka semakin buruk hasil kontrol dan pemeriksaannya.

5. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian melakukan analisis pemantapan mutu internal pemeriksaan Kolesterol dan SGPT ini adalah keterbatasannya waktu sehingga peneliti tidak melakukan uji pendahuluan sebelumnya. Guna uji pendahuluan tersebut mencari nilai sesuai dengan alat yang digunakan pada tempat penelitian yang dilakukan oleh peneliti, nilai atau range yang ada di kit kontrol sangat besar jaraknya, sehingga memungkinkan semua kontrol yang dikerjakan masuk tanpa dipengaruhi oleh lingkungan sekitar. Kemudian guna dari uji pendahuluan adalah untuk menyamakan suhu dan lingkungan disekitar penelitian yang dilakukan oleh peneliti.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil perhitungan untuk pemeriksaan Kolesterol menggunakan kontrol abnormal. Didapatkan nilai inakurasi -23,2% dan presisi 7,3% masih diluar batas normal, Jika semakin besar total kesalahan, maka semakin buruk hasil kontrol dan pemeriksaannya. Untuk mendapatkan nilai akurasi dan presisi yang lebih baik harus mendekati nilai 100%.
2. Dari hasil perhitungan untuk pemeriksaan SGPT menggunakan kontrol abnormal . Didapatkan nilai inakurasi -32,5% dan presisi 5% masih diluar batas normal. Semakin besar total kesalahan, maka semakin buruk hasil kontrol dan pemeriksaannya. Untuk mendapatkan nilai akurasi dan presisi yang lebih baik harus mendekati nilai 100%.
3. Dari hasil perhitungan TAE pada pemeriksaan Kolesterol dan SGPT menggunakan kontrol abnormal. Diketahui untuk pemeriksaan Kolesterol 37,8% dan SGPT 42,5%.

B. Saran

1. Untuk akademik dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya yang akan mengambil penelitian dalam bidang pemantapan mutu internal khususnya di bidang kimia klinik.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat menambahkan parameter pemeriksaan. Misalnya : Glukosa, Trigliserida, SGOT dll. Kemudian menambahkan dengan metode yang berbeda.
3. Bagi Institusi Laboratorium, sebaiknya dilakukan kontrol setiap hari dan dilakukan kalibrasi peralatan secara periodik.

DAFTAR PUSTAKA

Depkes RI. 2007. *Standar pelayanan Rumah Sakit-Instrumen Penilaian Akreditasi Rumah Sakit*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

Depkes. 2008. *Pedoman Praktik Laboratorium Kesehatan Yang Benar (Good Laboratory Practice)*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.

Harr KE. 2013. *ASVCP Guidelines Total Error*. Biochemistry : Approved Version 1.0

Hikmah. N, 2015. *Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT di Laboratorium "X" Wilayah samarinda* : Samarinda

Joko Agus, dkk.2016. *Metodologi Riset Kesehatan*. CV Budi Utama: Yogyakarta

Kosasih, E.N. 2008. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik Edisi Kedua*. Karisma: Tangerang Selatan.

Mengko R, 2013. *Instrumen Laboratorium Klinik*. ITB : Bandung.

Menkes. 2010. *Laboratorium Klinik No. 411*. Menteri Kesehatan RI: Jakarta.

Nusindo Rajawali. (2008). *Enzymatic colorimetric test determination of cholesterol*. Jakarta : Reg. no : AKL 10101803466

Nusindo Rajawali. (2008). *Photometric uv-test for determination of alanine aminotransferase (GPT/ALAT, EC 2.6.1.1)* Jakarta. Reg.no. AKL 10101804017

Reagen KIT. 2014. *Kit Reagen Pemeriksaan SGPT*. DiaLINE: Diagnostic Systems. 75-2261-052. Jul 2009/10.

Reagen KIT. 2015. *Kit Kontrol BioNorm*. DiaLINE: Diagnostic Systems. 75-2443-003. Feb 2004_ver 2.1.

Reagen KIT. 2017. *Kit Reagen Pemeriksaan Kolesterol*. DiaLINE: Diagnostic Systems.


Reagen KIT. 2016. *Quality control serum for clinical chemistry assayed*. Human : Jerman

Riono. 2007. *Pengendalian Mutu Laboratorium Klinik Dilihat Dari Aspek mutu Hasil Analisis Laboratorium*. STIE AUB: Surakarta.

Sukorini, U. 2010. *Pemantapan Mutu Internal Laboratorium*. Alfa Medi: Jakarta

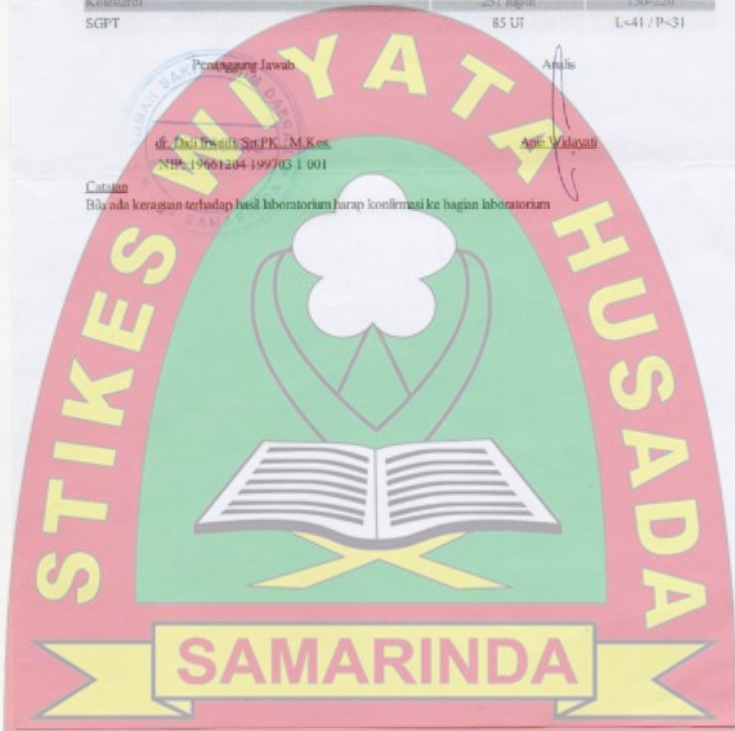


Lampiran 1. Hasil Penelitian



PEMERINTAH KOTA SAMARINDA
RSUD I.A. MOEIS
 Jl. H.A.M.M Rifaddin Telp. (0541) 7032342, 7030423, Fax. (0541) 7268893
 Samarinda


Nama : ZENI I Umur : Dokter : - No. Transaksi : LAB-170717-0059 Alamat : JL. KADRIONENG	Nomor RM ; Jenis Kelamin : P Diriksa Tgl : 17-07-2017 Jam : 17:19:45 Selesai Tgl : 17-07-2017 Jam : 17:23:24 Pembayaran : Swadana (Rawat Jalan)
---	--

Jenis Pemeriksaan	Hasil	Nilai Normal
KIMIA DARAH		
Kolesterol	251 mg/dl	150-220
SGPT	85 U/l	L<41 / P<31



STIKES WIDYATA HUSADA SAMARINDA

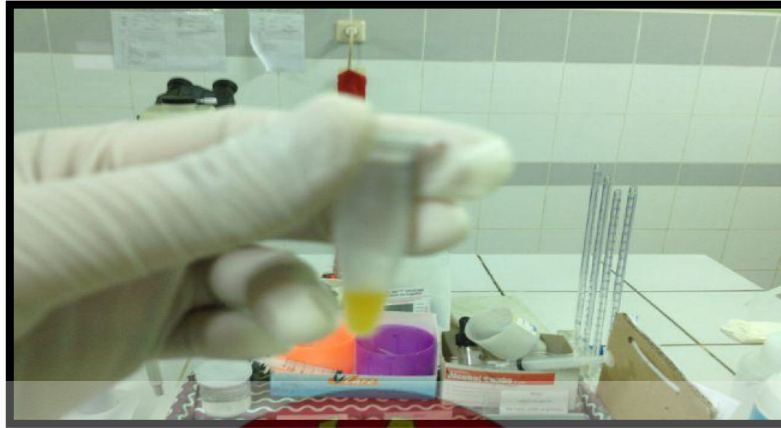
Penanggung Jawab: 
 dr. Dedi Prasetyo, Sp.PK., M.Kes.
 NIP. 19661204 199703 1 001

Analis: 
 Anis Widayati

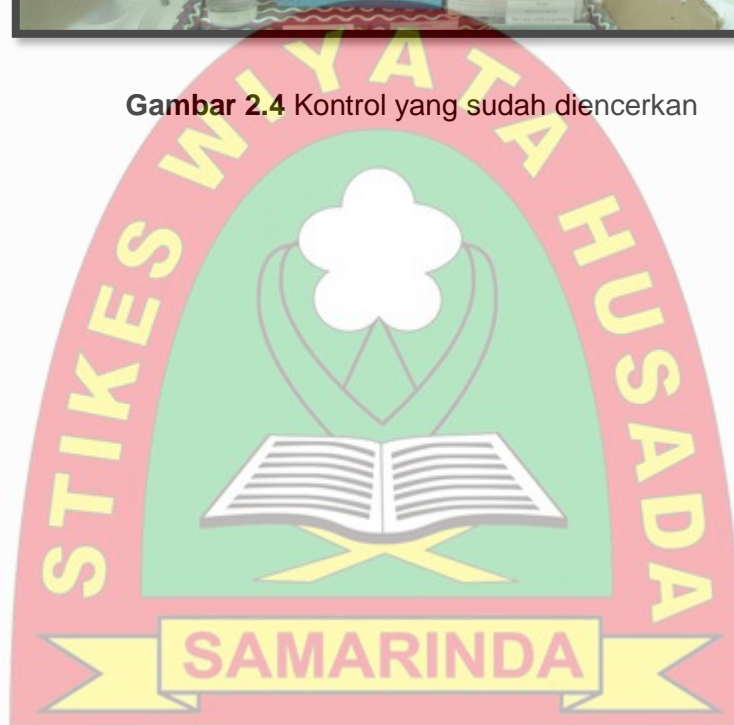
Catatan:
 Bila ada keraguan terhadap hasil laboratorium harap konfirmasi ke bagian laboratorium

Lampiran 2. Gambar Alat dan Bahan**Gambar 2.1** Alat Fotometer PM-51**Gambar 2.2** Alat Fotometer 5010 V5+


Gambar 2.3 Kontrol Humatrol P



Gambar 2.4 Kontrol yang sudah diencerkan



Lampiran 3. Ijin Pendahuluan dan Penelitian


**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
WIYATA HUSADA SAMARINDA**
 IZIN DIKTI NO: 129/D/O/2008
 TERAKREDITASI BAN-PT NO: 640/SK/BAN-PT/Akred/PT/VI/2015
 PERINGKAT B

Jl. Kadrie Oening Gg. Monalisa No. 77 Samarinda Kalimantan Timur Telp/Fax. (0541) 7272431
 www.stikeswhs.ac.id | info@stikeswhs.ac.id


Nomor : 051 /STIKES-WHS/1/2017 12 Januari 2017
 Lampiran : -
 Hal : Permohonan Ijin Pendahuluan dan Penelitian

Kepada Yth.
 Direktur RS. I.A. Samarinda Seberang
 Cq. Diklit RS. I.A. Moeis Samarinda Seberang
 di -
 Tempat



Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan pendahuluan dan Penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama : Zeni Vatica Girsang
 NIM : 14.1410.642.03
 Semester : V
 Program Studi : Analis Kesehatan
 Judul : Analisis Pemanjapan Mutu Internal Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT di Rumah Sakit Abdul Moeis Samarinda

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Ketua I Bidang Akademik,

 NIK 113072.82.09.006

Lampiran 4. Surat Balasan Persetujuan

	PEMERINTAH KOTA SAMARINDA RSUD I.A. MOEIS JL.H.A.M.M. RIFADDIN SAMARINDA TELP. 0541 7269006 SAMARINDA	
---	---	---

Nomor : 070/035/RSUD.IAM/I/2017
Lampiran : -
Perihal : Persetujuan Izin Pendahuluan & Penelitian

Kepada Yth.
KETUA STIKES WIYATA HUSADA SAMARINDA
di-
Tempat

Dengan hormat,

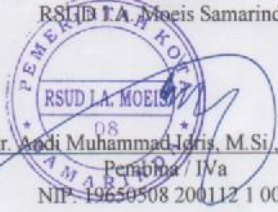
Sehubungan dengan surat Saudara nomor 051/STIKES-WHS/I/2017 tanggal 12 Januari 2017, perihal Permohonan Izin Pendahuluan & Penelitian atas:

Nama : Zeni Vatica Girsang
NIM : 14.1410.642.03
Program Studi : Analisis Kesehatan
Judul : Analisis Pemantapan Mutu Internal Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT di Rumah Sakit Abdul Moeis Samarinda

DAPAT DIBERIKAN dengan memperhatikan dan mematuhi peraturan yang berlaku di RSUD I.A. Moeis Samarinda.

Demikian surat pemberitahuan ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 17 Januari 2017
PI. DIREKTUR
RSUD I.A. Moeis Samarinda


08
dr. Andi Muhammad Idris, M.Si, Sp.Rad
Penanda / Iva
NIP. 19650508 200112 1 003

Lampiran 5. Kit Kontrol Abnormal Pemeriksaan Kolesterol dan SGPT

HUMATROL P
 [REF] 13512 [LOT] 0003
 Target Values / Sollwerte / Valores meta / Valeurs souhaitées

	Method Méthode Método * 37°C	SI Units SI Einheiten Unidades SI Unités SI	Target Sollwert Valor meta Valeur souhaitée	Range Bereich Rango Marge	Units Einheiten Unidades Unités	Target Sollwert Valor meta Valeur souhaitée	Range Bereich Rango Marge
Uric Acid Iliqicolor plus	photometer with working	µmol/l	656	554 - 747	mg/dl	11,02	6,48 - 12,6
Other Manufacturers							
Acid Phosphatase	IFCC *	µkat/l	0,17	0,13 - 0,22	U/l	10,5	7,88 - 13,1
Alanine Aminotransferase (ALAT, GPT)	IFCC *	µkat/l	2,15	1,65 - 2,64	U/l	129	89,2 - 158
Albumin	Bromocresol Green CROMAT0 standardised	g/l	34,1	26,3 - 42,0	g/dl	3,41	2,63 - 4,20
Alkaline Phosphatase	IFCC *	µkat/l	7,81	5,86 - 9,76	U/l	488	361 - 586
alpha-Amylase	EPS-07, IFCC *	µkat/l	2,55	2,04 - 3,06	U/l	153	122 - 183
Aspartate Aminotransferase (AST, GOT)	IFCC *	µkat/l	2,43	1,87 - 2,99	U/l	146	112 - 179
Bilirubin direct	Jendrassik-Grof	µmol/l	50,3	37,8 - 63,4	mg/dl	2,94	2,18 - 3,71
Bilirubin total	Jendrassik-Grof	µmol/l	59,6	44,1 - 75,1	mg/dl	3,49	2,58 - 4,59
Calcium	o-Dresophthalein	mmol/l	3,53	3,14 - 3,92	mg/dl	14,1	12,6 - 15,7
Chloride	ISE	mmol/l	113	103 - 123	mg/dl	400	364 - 436
Cholesterol total	CHOD-PAP	mmol/l	6,53	5,62 - 7,45	mg/dl	253	217 - 288
Creatine Kinase	NAC activated, IFCC *	µkat/l	8,48	6,76 - 10,2	U/l	509	407 - 610
Creatinine	Jaffe kinetic	µmol/l	429	335 - 524	mg/dl	4,85	3,79 - 5,92
gamma-Glutamyl Transferase (GGT)	γ-Glutamyl-4-nitroanilide *	µkat/l	2,57	2,01 - 3,14	U/l	154	120 - 188
Glucose	Hexokinase /G6P-DH	mmol/l	12,0	10,1 - 13,8	mg/dl	216	181 - 250
Iron	Ferrozine	µmol/l	52,1	44,6 - 56,4	µg/dl	291	250 - 332
Lactate Dehydrogenase (LDH)	IFCC Lactate - Pyruvate *	µkat/l	5,51	4,52 - 6,51	U/l	331	271 - 390
Lithium	AAS	mmol/l	1,76	1,52 - 2,01	mval/l	1,76	1,52 - 2,01
Magnesium	Xylyl blue	mmol/l	1,49	1,37 - 1,62	mg/dl	3,40	2,88 - 3,94
Phosphorus	Molybdate UV	mmol/l	2,92	2,40 - 3,45	mg/dl	9,05	7,42 - 10,7
Potassium	ISE (indirect)	mmol/l	6,28	5,71 - 6,84	mval/l	6,28	5,71 - 6,84
Protein total	Burui	g/l	70,5	62,8 - 78,3	g/dl	7,05	6,28 - 7,83
Sodium	ISE (indirect)	mmol/l	146	140 - 158	mval/l	149	140 - 158
Triglycerides	GPO-PAP	mmol/l	2,78	2,28 - 3,28	mg/dl	244	200 - 286
Urea	Kinetic UV	mmol/l	11,1	8,52 - 13,5	mg/dl	66,4	51,8 - 81,0
Uric Acid	Enzymatic colorimetric test	µmol/l	496	345 - 523	mg/dl	7,72	6,64 - 8,80
Zinc	AAS	µmol/l	14,9	11,2 - 16,8	µg/dl	282	209 - 314

STIKES SAMARINDA

Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH
 Max-Planck-Ring 21 - D-65206 Wiesbaden
 Telefon: +49 6122 9988 0

CS-HP-0003
 INF 1351202
 04-2016-08

RIWAYAT HIDUP



Zeni Vatica Girsang, lahir pada tanggal 13 April 1996 di Bunga Putih, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Musin Girsang, S.hut dan Ibu Nurhayati, Amd.Keb. Berkebangsaan Indonesia Suku Batak dan Jawa, agama Islam.

Tahun 2001 mulai memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 003 Kecamatan Tanjung Redeb Berau. Lulus pada tahun 2007. Kemudian melanjutkan kejenjang Pendidikan SMP Negeri

9 Kota Berau Lulus pada tahun 2010. Tahun 2011 mulai memasuki jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Muhammadiyah Lulus pada tahun 2014.

Tahun 2014 memasuki jenjang Pendidikan Perguruan Tinggi Swasta di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wiyata Husada Samarinda (STIKes WHS) Program Studi D-III Analis Kesehatan. Selama proses perkuliahan pernah melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) I di RSUD I.A Moeis Samarinda bulan Desember sampai Januari 2017 dan dilanjutkan ke Praktek Kerja Lapangan (PKL) II di RSUD A. Wahab Sjahranie Samarinda, pada bulan Februari sampai dengan bulan April 2017. Dan pada bulan Mei sampai Juni 2017 telah melaksanakan Praktek Klinik Masyarakat Desa (PKMD) di Puskesmas Remaja Samarinda.

