

**ANALISIS *QUALITY CONTROL* PADA PEMERIKSAAN
ERITROSIT, LEUKOSIT DAN TROMBOSIT
DENGAN *HEMATOLOGY ANALYZER*
DI LABORATORIUM RSUD
NYI AGENG SERANG**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

RAHAYU TRI NINGSIH

1711304043

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**ANALISIS *QUALITY CONTROL* PADA PEMERIKSAAN
ERITROSIT, LEUKOSIT DAN TROMBOSIT
DENGAN *HEMATOLOGY ANALYZER*
DI LABORATORIUM RSUD
NYI AGENG SERANG**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

RAHAYU TRI NINGSIH

1711304043

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**ANALISIS *QUALITY CONTROL* PADA PEMERIKSAAN
ERITROSIT, LEUKOSIT DAN TROMBOSIT
DENGAN *HEMATOLOGY ANALYZER*
DI LABORATORIUM RSUD
NYI AGENG SERANG¹⁾**

Rahayu Tri Ningsih²⁾, Tri Dyah Astuti S. ST., M. Kes³⁾

ABSTRAK

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/penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat, salah satunya melakukan *quality control* pada alat *Hematology Analyzer*. Penelitian ini bertujuan melakukan analisis presisi, akurasi kemudian dievaluasi menggunakan grafik *Levey-Jennings* pada pemeriksaan eritrosit, leukosit dan trombosit dengan metode penelitian deskriptif observasional. Sampel yang digunakan sebanyak 15 data yang diambil pada 23 Februari hingga 09 Maret 2022. Hasil penelitian menunjukkan ketiga pemeriksaan memiliki presisi dan akurasi yang baik, sedangkan pada pemeriksaan leukosit setelah dievaluasi dengan grafik *levey-jennings* ditemukan adanya aturan 1_{3s} disebabkan oleh *random error*, aturan 3_{1s} dan $8x$ disebabkan oleh *systematic error*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemeriksaan eritrosit, leukosit dan trombosit memiliki presisi dan akurasi yang baik, dan evaluasi dengan grafik *levey-jennings* pemeriksaan eritrosit dan trombosit tidak mendapatkan aturan westgard tetapi pada pemeriksaan leukosit mendapatkan aturan penolakan. Saran dari peneliti yaitu dapat dilakukan kalibrasi dan perbaikan pada alat, *quality control* sebaiknya dilakukan setiap hari, dan memperhatikan proses tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik.

Kata Kunci : *Quality Control*, Eritrosit, Leukosit, Trombosit.
Kepustakaan : Siregar, *et. all* (2018), Depkes (2018), Westgard (2016), Cooper (2009).

Keterangan :

- 1) Judul Skripsi
- 2) Nama Mahasiswa
- 3) Nama Dosen Pembimbing Skripsi

**QUALITY CONTROL ANALYSIS ON EXAMINATION OF ERYTHROCYTES,
LEUKOCYTES AND THROMBOCYTES WITH HEMATOLOGY
ANALYZER IN THE LABORATORY OF
NYI AGENG SERANG
HOSPITAL¹⁾**

Rahayu Tri Ningsih²⁾, Tri Dyah Astuti S. ST., M. Kes³⁾

ABSTRACT

Internal Quality Consolidation (PMI) is a prevention and supervision activity carried out by each laboratory continuously so that it does not occur or reduces the incidence of errors/deviations so that the correct examination results are obtained; one of which is conducting quality control on the Hematology Analyzer tool. This study aims to perform analysis of precision, accuracy and then evaluated using the Levey-Jennings chart on the examination of erythrocytes, leukocytes and platelets with descriptive observational research method. The sample used 15 data taken from 23 February to 09 March 2022. The results showed that the three examinations had good precision and accuracy, while the leukocyte examination after being evaluated with the Levey-Jennings chart found that the 13s rule was caused by random error; the 31s rule and 8x caused by systematic error. The conclusion of this study is that the examination of erythrocytes, leukocytes and platelets has good precision and accuracy, and evaluation using the Levey-Jennings chart for the examination of erythrocytes and platelets does not get the Westgard rule but the leukocyte examination gets a rejection rule. Suggestions from researchers are that calibration and repair of tools can be carried out; quality control should be carried out every day, and pay attention to the pre-analytical, analytical and post-analytic stages of the process.

Keywords : Quality Control, Erythrocytes, Leukocytes, Platelets.

Bibliography : Siregar, et. all (2018), MOH (2018), Westgard (2016), Cooper (2009).

Information :

- 1) Title
- 2) Student Name
- 3) Name of Thesis Supervisor

PENDAHULUAN

Pemeriksaan kesehatan terdiri dari beberapa bidang, salah satunya adalah bidang hematologi. Hematologi berasal dari kata *hame* yang artinya darah, dan *logos* artinya ilmu. Hematologi adalah ilmu yang mempelajari tentang pemeriksaan organ pembentuk darah, jaringan limforetikuler, kelainan-kelainan yang timbul dan komponen darah (Bakta, 2013).

Pemeriksaan hematologi telah mengalami kemajuan yang cukup pesat dari waktu ke waktu. Pemeriksaan hematologi pada umumnya sudah menggunakan alat otomatis *Hematology Analyzer* sehingga hasil dapat dikeluarkan dengan cepat. Alat *Hematology Analyzer* sangat mudah untuk mengoprasikannya tetapi tetap memiliki limitasi alat. Alat *Hematology Analyzer* dapat melakukan kesalahan dalam membaca sel leukosit jika terdapat eritrosit berinti, giant trombosit, agregasi atau aglutinasi trombosit, pengendapan fibrin, protein atau lipid, sel darah merah yang rapuh, parasit malaria dan pendiaman sampel terlalu lama (Corporation, 2018; Restu Maharani & Dyah Astuti, n.d.).

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/penyimpangan sehingga diperoleh hasil pemeriksaan yang tepat (Siregar, *et. al.*, 2018; Stibis & Dyah Astuti, n.d.). *Quality control* pada alat *Hematology Analyzer* penting dilakukan analisis

akurasi, presisi dan kemudian dievaluasi dengan menggunakan grafik *Levey-Jennings* yang bertujuan untuk mengetahui adanya penyimpangan pengukuran pada alat (Vis & Huisman, 2016).

Laboratorium RSUD Nyi Ageng Serang melakukan *quality control* alat *Hematology Analyzer* tetapi hasil *quality control* hariannya belum dilakukan evaluasi dengan aturan *Westgard*. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan presisi dan akurasi hasil *quality control* pada pemeriksaan eritrosit, leukosit dan trombosit hingga membuat grafik *Levey-Jennings* dengan mengevaluasi menggunakan aturan *Westgard Multirule System*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif, penelitian yang menganalisis data dengan cara menggambarkan angka secara langsung. Data yang digunakan berasal dari data sekunder yaitu data yang didapatkan dari pihak atau instansi lain. Penelitian ini menggunakan data hasil *quality control* yang dilakukan setiap hari pada pemeriksaan eritrosit, leukosit dan trombosit metode otomatis dengan alat *Hematology Analyzer* Mindray BC-5300 menggunakan bahan kontrol komersial BC2201B yang dilakukan pada 23 Februari hingga 09 Maret 2022 dengan jumlah data sebanyak 15 data di Laboratorium RSUD Nyi Ageng Serang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan *quality*

control pada alat *hematology analyzer* adalah sebagai berikut :

1. Analisis Akurasi (%Bias), Presisi (%CV) dan Evaluasi Hasil *Quality Control* dengan Grafik *Levey-Jennings* Menggunakan Aturan *Westgard* pada Pemeriksaan Eritrosit

Tabel 1 Data Nilai Bias (d%) pada *Quality Control* Pemeriksaan Eritrosit

Bulan	Mean 10 ¹² /L	NA 10 ¹² / L	Rent ang d%	d%
23 Feb- 09 Mar	4,11	4,10	±0,2 4	0,24

Nilai *bias* (%d) pada pemeriksaan eritrosit dengan nilai target 4,10 10¹²/L. Hasil perhitungan dari pemeriksaan eritrosit pada 23 Februari hingga 09 Maret 2022 adalah 0,24%, maka nilai bias pemeriksaan eritrosit tidak melebihi nilai rentang yang sudah ditentukan yaitu ±10%. Nilai *bias* masuk dalam rentang menunjukkan bahwa pemeriksaan tersebut memiliki akurasi yang baik (Putra, 2017).

Pemeriksaan yang memiliki bias yang besar atau akurasi yang rendah akan selalu memberikan hasil yang menyimpang dari hasil pemeriksaan yang disebabkan oleh sistemik eror atau *systematic error* (Kemenkes, 2018). Kesalahan sistemik disebabkan oleh: spesifitas reagen, metode pemeriksaan, kesalahan pada prosedur pemeriksaan dan mutu reagen yang kurang baik.

Tabel 2 Data Nilai CV (%) pada *Quality Control* Pemeriksaan Eritrosit

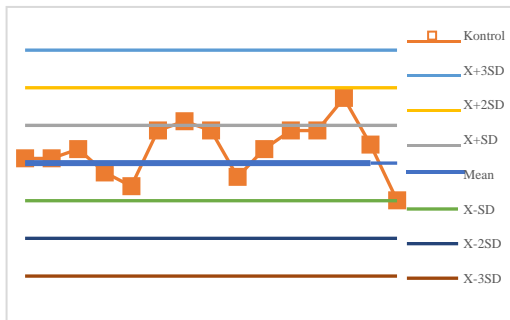
Bulan	Mean (10 ¹² /L)	SD	CV%
23 Feb-09 Mar	4,11	0,08	1,97

Hasil dari perhitungan nilai CV pada pemeriksaan eritrosit sebesar 1,97%, hasil dari kontrol pada pemeriksaan eritrosit memiliki presisi yang baik karena tidak melebihi dari batas 8%. Presisi yang tidak baik dapat dipengaruhi oleh kesalahan acak atau *random error* (Sukorini. *et.,al*, 2010). Kesalahan acak (*random error*) dapat disebabkan oleh hal-hal berikut: instrumen yang tidak stabil, variasi suhu, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik proses pemeriksaan, pipetasi, pencampuran dan waktu inkubasi dan variasi operator / analis.

Tabel 3 Hasil Analisis Evaluasi Grafik *Levey-Jennings* dengan Aturan *Westgard* Pemeriksaan Eritrosit

Aturan <i>Westgard</i>						
1 _{2s}	1 _{3s}	2 _{2s}	R _{4s}	3 _{1s}	8 _x	10 _x
-	-	-	-	-	-	-

Quality Control pada pemeriksaan eritrosit dapat dikatakan baik. Kesalahan terjadi apabila hasil kontrol melewati batas ±2SD dan ±3SD. Kesalahan tersebut dapat disebabkan oleh kesalahan acak (*random error*) maupun kesalahan sistemik (*systematic error*). Grafik *Levey-Jennings* hasil *Quality Control* pemeriksaan eritrosit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik *Levey-Jennings* Eritrosit pada 23 Februari hingga 09 Maret 2022

2. Analisis Akurasi (%Bias), Presisi (%CV) dan Evaluasi Hasil *Quality Control* dengan Grafik *Levey-Jennings* Menggunakan Aturan *Westgard* pada Pemeriksaan Leukosit

Tabel 4 Data Nilai *Bias* (d%) pada *Quality Control* Pemeriksaan Leukosit

Bulan	Mean (10 ⁹ /L)	NA (10 ⁹ /L)	Rentang (d%)	d%
23 Feb-09 Mar	7,81	7,87	±1	-0,76

Hasil perhitungan nilai *bias* pemeriksaan leukosit pada 23 Februari hingga 09 Maret 2022 adalah -0,76% dengan nilai target 7,87 10⁹/L maka hasil perhitungan nilai *bias* pemeriksaan leukosit tidak melebihi nilai rentang yang sudah ditentukan yaitu ±10%. Nilai *bias* masuk dalam rentang menunjukkan bahwa pemeriksaan tersebut memiliki akurasi yang baik (Putra, 2017).

Pemeriksaan yang memiliki bias yang besar atau akurasi yang rendah akan selalu memberikan hasil yang menyimpang dari hasil pemeriksaan yang disebabkan oleh sistematis eror atau *systematic error* (Kemenkes, 2018). Kesalahan sistematis disebabkan oleh: spesifitas reagen,

metode pemeriksaan, kesalahan pada prosedur pemeriksaan dan mutu reagen yang kurang baik.

Tabel 5 Data Nilai CV (%) pada *Quality Control* Pemeriksaan Lekosit

Bulan	Mean (10 ⁹ /L)	SD	CV%
23 Feb-09 Mar	7,81	0,21	2,52

Hasil dari perhitungan nilai CV pada pemeriksaan leukosit sebesar 2,52%, hasil dari kontrol pada pemeriksaan leukosit memiliki presisi yang baik karena tidak melebihi nilai yang telah ditentukan yaitu sebesar 8%. Presisi yang tidak baik dapat dipengaruhi oleh kesalahan acak atau *random error* (Sukorini, et., al, 2010).

Kesalahan acak (*random error*) dapat disebabkan oleh hal-hal berikut : instrumen yang tidak stabil, variasi suhu, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik proses pemeriksaan, pipetasi, pencampuran dan waktu inkubasi; dan variasi operator / analis.

Tabel 6 Hasil Analisis Evaluasi Grafik *Levey-Jennings* dengan Aturan *Westgard* Pemeriksaan Leukosit

Aturan <i>Westgard</i>						
1 _{2s}	1 _{3s}	2 _{2s}	R _{4s}	3 _{1s}	8 _x	10 _x
-	05	-	-	26	09	-

Terdapat satu nilai kontrol keluar dari batas kontrol 3SD pada tanggal 05 Maret dan masuk kedalam aturan 1_{3s}. Seluruh pemeriksaan dari satu seri dinyatakan keluar dari kontrol, apabila hasil pemeriksaan pada satu bahan kontrol melewati batas ±3SD. Aturan ini mendeteksi adanya kesalahan acak (*random error*). Tanggal 24 hingga 26 Februari terdapat 3 nilai kontrol keluar dari

batas nilai $+SD$ sehingga mendapatkan aturan 3_{1s} , kesalahan ini disebabkan oleh kesalahan sistematis

(*Systematic Error*). Pada tanggal 02 hingga 09 Maret mendapat aturan 8x karena 8 nilai kontrol berturut-turut berada pada sisi Mean yang sama, kesalahan ini disebabkan oleh kesalahan sistematis (*Systematic Error*).

Kesalahan acak (*random error*) merupakan penyimpangan dengan pola yang tidak tetap, dapat disebabkan oleh : suhu, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik proses pemeriksaan, pipetasi, pencampuran bahan kontrol dan waktu inkubasi; dan variasi operator/ATLM. Kesalahan sistematis (*Systematic error*) umumnya disebabkan oleh hal-hal berikut ini : spesifitas reagen, metode pemeriksaan, salah prosedur pemeriksaan dan mutu reagen kurang baik. Grafik *Levey-Jennings* hasil *Quality Control* pemeriksaan leukosit dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik *Levey-Jennings* Leukosit pada 23 Februari hingga 09 Maret 2022

3. Analisis Akurasi (%*Bias*), Presisi (%*CV*) dan Evaluasi Hasil *Quality Control* dengan Grafik *Levey-Jennings* Menggunakan Aturan *Westgard* pada Pemeriksaan Trombosit

Tabel 7 Data Nilai *Bias* (d%) pada *Quality Control* Pemeriksaan Trombosit

Bulan	Mean $10^9/L$	NA $10^9/L$	Rent ang $d\%$	$d\%$
23 Feb- 09 Mar	227, 42	221	± 1	-2,9

Hasil nilai bias (%d) pada pemeriksaan trombosit dengan nilai target $221 10^9/L$, hasil perhitungan nilai *bias* pada pemeriksaan trombosit yaitu -2,90%. Maka hasil perhitungan nilai bias pemeriksaan trombosit tidak melebihi nilai rentang yang sudah ditentukan yaitu $\pm 10\%$. Nilai *bias* masuk dalam rentang menunjukkan bahwa pemeriksaan tersebut memiliki akurasi yang baik (Putra, 2017).

Pemeriksaan yang memiliki bias yang besar atau akurasi yang rendah akan selalu memberikan hasil yang menyimpang dari hasil pemeriksaan yang disebabkan oleh sistematis eror atau *systematic error* (Kemenkes, 2018). Kesalahan sistematis disebabkan oleh: spesifitas reagen, metode pemeriksaan, kesalahan pada prosedur pemeriksaan dan mutu reagen yang kurang baik.

Tabel 8 Data Nilai *CV* (%) pada *Quality Control* Pemeriksaan Trombosit

Bulan	Mean ($10^{12}/L$)	SD	CV%
23 Feb- 09 Mar	227,42	10,02	4,41

Hasil dari perhitungan nilai *CV* pada pemeriksaan trombosit sebesar 4,41%, hasil dari kontrol pada pemeriksaan trombosit memiliki presisi yang baik karena tidak melebihi nilai yang telah ditentukan

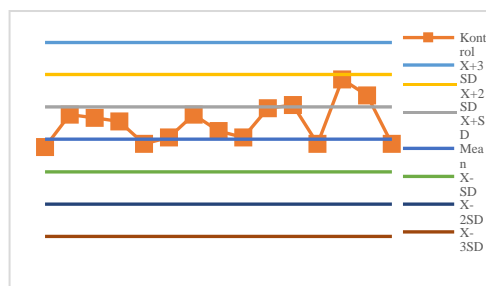
yaitu sebesar 8%. Presisi yang tidak baik dapat dipengaruhi oleh kesalahan acak atau *random error* (Sukorini, et.,al, 2010).

Kesalahan acak (*random error*) dapat disebabkan oleh hal-hal berikut : instrumen yang tidak stabil, variasi suhu, variasi reagen dan kalibrasi, variasi teknik proses pemeriksaan, pipetasi, pencampuran dan waktu inkubasi; dan variasi operator / analis.

Tabel 9 Hasil Analisis Evaluasi Grafik *Levey-Jennings* dengan Aturan *Westgard* Pemeriksaan Eritrosit

Aturan <i>Westgard</i>							
1 _{2s}	1 _{3s}	2 _{2s}	R _{4s}	3 _{1s}	8 _X	10 _X	
-	-	-	-	-	-	-	-

Hasil evaluasi menggunakan grafik pemeriksaan trombosit tidak ada yang melewati batas $\pm 2SD$ dan $\pm 3SD$. *Quality Control* yang dilakukan dapat dikatakan baik, kesalahan terjadi apabila hasil kontrol melewati batas $\pm 2SD$ dan $\pm 3SD$. Kesalahan tersebut dapat disebabkan oleh kesalahan acak (*random error*) maupun kesalahan sistematis (*systematic error*). Grafik *Levey-Jennings* hasil *Quality Control* pemeriksaan eritrosit dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Grafik *Levey-Jennings* Trombosit pada 23 Februari hingga 09 Maret 2022

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis akurasi, presisi dan evaluasi grafik *Levey-Jennings* berdasarkan aturan *Westgard* pada pemeriksaan eritrosit, leukosit dan trombosit di Laboratorium RSUD Nyi Ageng Serang dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan eritrosit, leukosit dan trombosit memiliki akurasi dan presisi yang baik. Sedangkan pada evaluasi dengan menggunakan grafik *Levey-Jennings* pada pemeriksaan leukosit mendapat aturan 1_{3s}, 3_{1s} dan 8_X yang merupakan aturan penolakan yang berarti terdapat kesalahan sistematis.

SARAN

Petugas laboratorium diharapkan tetap menjaga mutu reagen, rutin melakukan kalibrasi, memperhatikan metode pemeriksaan, menjaga suhu dan tenaga listrik yang stabil. Petugas laboratorium dapat melakukan kalibrasi dan perbaikan alat yang digunakan. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi mengenai *Quality Control* dalam bidang hematologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakta, I. M. (2013). Hematologi Klinik Ringkas. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Corporation, S. (2018). *Instructions for Use Manual Sysmex XW TM -100 (1.1)*. Sysmex Corporation.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Kendali Mutu. Bahan Ajar Teknologi Laboratorium

Medik (ATLM). Jakarta. Kemenkes RI.

Restu Maharani, N., & Dyah Astuti, T. (n.d.). *ANALISIS HASIL KONTROL KUALITAS PEMERIKSAAN HITUNG JUMLAH ERITROSIT DAN LEUKOSIT MENGGUNAKAN HAEMATOLOGY ANALYZER DI RS PKU MUHAMMADIYAH GAMPING YOGYAKARTA.*

Siregar, M. T., Winke, S., Doni, S., Anik, N. (2018). Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM) Kendali Mutu. Pusat Pendidikan Sumberdaya Manusia Badan Pengembangan dan Pemeberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Kemenkes.

Stibis, A. S., & Dyah Astuti, T. (n.d.). *SYSTEMATIC REVIEW: HASIL PEMERIKSAAN TROMBOSIT MENGGUNAKAN SAMPEL DARAH K2EDTA dan K3EDTA DENGAN METODE HEMATOLOGY ANALYZER 1).*

Sukorini, U. *et.al.*, (2010). Pemantapan Mutu Internal Laboratorium Klinik. Yogyakarta: Alfa Media Yogyakarta.

Vis, J. Y., & Huisman, A. (2016). *Verification and quality control of routine Hematology Analyzers. International Journal of Laboratory Hematology*, 38, 100–109. <https://doi.org/10.1111/ijlh.12503>

