

# Analisis Hasil Kontrol Kualitas Pemeriksaan Hematokrit dan Trombosit

## *Analysis of Quality Control Results of Hematocrit and Platelet Examination*

Didi Irwadi<sup>1\*</sup>, Devy Fitriyani<sup>2</sup>, Herniaty Rampo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, ITKES Wiyata Husada Samarinda, Samarinda, Indonesia)

<sup>1</sup>E-mail: [alya\\_irwadi@yahoo.com](mailto:alya_irwadi@yahoo.com)

<sup>2</sup>E-mail: [devyfitri615@gmail.com](mailto:devyfitri615@gmail.com)

<sup>3</sup>E-mail: [herniaty@itkeswhs.ac.id](mailto:herniaty@itkeswhs.ac.id)

**Abstrak :** Pemantapan mutu laboratorium berfungsi untuk menjaga kualitas hasil pemeriksaan. Kontrol kualitas berfungsi untuk mendeteksi atau mengurangi kesalahan analitik suatu pemeriksaan. Penelitian ini bertujuan mengetahui presisi dan akurasi pada pemeriksaan hematokrit dan trombosit. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, menggunakan data skunder kontrol harian yang dilakukan selama 20 hari. Data yang diperoleh kemudian dianalisis nilai *Cofesient Variation* (CV), Bias (d%), serta grafik kontrol *Levey-Jennings* dengan aturan *Westgard multirules*. Hasil penelitian selama 20 hari menunjukkan bahwa hasil kontrol pemeriksaan hematokrit memiliki nilai d% yaitu level rendah 4,7%, normal 4,7%, dan tinggi 3,8% , sedangkan nilai CV, rendah 2,48%, normal 1,11% dan tinggi 1,05%, pemeriksaan trombosit didapatkan nilai d% yaitu level rendah 14,9%, normal 7,4% dan tinggi 5,7%, nilai CV yaitu rendah 7,72%, normal 4,48% dan tinggi 1,38%. Evaluasi grafik *Levey-Jennings* dengan aturan *Westgard* pada hematokrit terdapat kontrol yang keluar dan mendapat aturan peringatan 1<sub>2s</sub>. Kesimpulan dari penelitian ini adalah didapatkan akurasi yang baik pada pemeriksaan tiga level kontrol hematokrit, pada kontrol trombosit kurang akurat pada level kontrol rendah, sedangkan pada level normal dan tinggi hasil kontrol akurat. Pemeriksaan hematokrit didapatkan hasil presisi pada tiga kontrol level rendah, normal dan tinggi. trombosit level tinggi, rendah dan normal presisi. Evaluasi grafik *Levey-Jennings* dengan aturan *Westgard* pada pemeriksaan hematokrit terdapat kontrol yang keluar, sehingga pemeriksaan bahan kontrol dan instrumen harus dilakukan.

**Kunci :** Hematokrit, Trombosit, Variasi Koefisien, Bias.

**Abstracts :** *Laboratory quality assurance functions to maintain the quality of examination results. Quality control functions to detect or reduce analytical errors in an examination. This study aims to determine the precision and accuracy in examining hematocrit and platelets. This research uses a quantitative descriptive method, using daily secondary control data carried out for 20 days. The data obtained was then analyzed for the Coefficient of Variation (CV), Bias (d%), as well as the Levey-Jennings control graph using the Westgard multirules rule. The results of the 20 day study showed that the results of the control hematocrit examination had a d% value, namely a low level of 4.7%, normal 4.7%, and high 3.8%, while the CV value was low 2.48%, normal 1.11 % and high 1.05%, platelet examination showed a d% value, namely low level 14.9%, normal 7.4% and high 5.7%, CV value namely low 7.72%, normal 4.48% and high 1.38%. Evaluation of the Levey-Jennings graph with the Westgard rule on hematocrit shows that the control is out and gets a warning rule of 12s. The conclusion of this study is that there was good accuracy in examining three levels of hematocrit control, platelet control was less accurate at low control levels, while at normal and high levels the control results were accurate. Hematocrit examination obtained precise results at three control levels, low, normal and high. high, low and normal platelet levels precision. Evaluation of the Levey-Jennings chart with the Westgard rule in hematocrit examination shows that control is out, so control materials and instruments must be checked.*

**Keywords :** Hematocrit, Platelets, Coefficient of Variation, Bias.

## PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan tempat melakukan serangkaian pemeriksaan medis dengan analisa objek atau bahan pemeriksaan agar mendapatkan informasi tentang pemeriksaan atau kondisi pasien. Pemantapan mutu laboratorium sangat berkaitan dengan hasil uji yang sesuai standar oprasional prosedur berbagai parameter uji sehingga mampu menghasilkan permeriksaan yang berkualitas (Maisy Aulia & Dyah Astuti, 2021). Ada dua faktor penting dalam pengelolaan laboratorium yang berkualitas, yaitu akurasi dan presisi. Melihat pentingnya akurasi dan presisi perlu untuk melakukan kontrol sebelum pemeriksaan (Nirwai, 2018).

**\*Corresponding Author:**

Didi Irwadi ; Email: [alya\\_irwadi@yahoo.com](mailto:alya_irwadi@yahoo.com)

Setiap pemeriksaan laboratorium memiliki penanganan berbeda tergantung dengan jenis sampel dan kebutuhan diagnosis yang diinginkan. Mendasari hal ini laboratorium harus memiliki standar acuan dalam menentukan prosedur pemeriksaan. Standar acuan pemeriksaan bertujuan untuk meminimalisir kesalahan yang mempengaruhi hasil pemeriksaan. Data hasil pemeriksaan laboratorium dapat dikatakan baik apabila metode, reagen dan alat yang digunakan tepat dan sesuai (Maisy Aulia & Dyah Astuti, 2021). Segala jenis pemeriksaan laboratorium yang dikerjakan harapannya mampu memberikan hasil yang terpercaya, agar terjamin presisi dan akurasi hasil pemeriksaan maka dilakukan kontrol kualitas untuk mencapai syarat mutu. Hasil Kontrol kualitas difungsikan untuk memvalidasi apakah instrumen yang dipakai untuk membaca sampel pasien berfungsi dengan baik sesuai dengan spesifikasinya dan dapat memberikan hasil pemeriksaan yang terpercaya (Menteri Kesehatan RI. 2013).

Pemeriksaan laboratorium cenderung menimbulkan kesalahan analitik baik secara acak maupun secara sistematis. Untuk mempermudah terdeteksinya kesalahan analitik tersebut, perlu dibuatkan grafik yang dikenal dengan grafik kontrol yaitu grafik *Levey-Jennings*. Grafik ini bekerja dengan asumsi sebaran nilai kontrol mengikuti sebaran normal atau distribusi gaussian. Grafik *Levey-Jennings* berupa data visual yang didapat dengan penggunaan bahan kontrol. Tujuan awal dibuatnya grafik kontrol menggunakan grafik *Levey-Jennings* pada laboratorium yaitu agar mempermudah stabilitas dari sistem pengukuran analitik tetap terjaga (Praptomo, 2018).

Melihat dari permintaan pemeriksaan yang tinggi di rumah sakit tersebut maka untuk mempermudah pemeriksaan dan efisiensi waktu digunakan alat *hematology analyzer* berupa alat otomatis untuk pemeriksaan hematologi rutin, agar hasil yang dikeluarkan oleh alat terpercaya maka perlu dilakukan kontrol kualitas setiap hari maka. Hal tersebut menarik peneliti untuk melakukan penelitian terkait dengan presisi dan akurasi hasil kontrol kualitas pada pemeriksaan hematokrit dan trombosit sampai pengolahan grafik kontrol *Levey-Jennings* dengan evaluasi aturan *Westgard Multirule System*.

## METODOLOGI

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan ialah *Hematology Analyzer* Mindray 5150, mixer, kulkas bahan kontrol. Bahanyang digunakan bahan kontrol komersial, reagen M52DDIFF Lyse, M52LH Lyse, Probe Cleanser.

### Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif berupa penelitian yang menganalisis statistik data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data berupa angka yang telah terkumpul (Sugiyono, 2010). Data yang dipakai didapatkan dari data sekunder yang merupakan perolehan data dari pihak lain. Data yang dipakai berupa hasil kontrol kualitas harian pada pemeriksaan hematokrit dan trombosit menggunakan metode otomatis dengan instrumen berupa *Hematology Analyzer*, yang dilaksanakan di Laboratorium Rumah Sakit X

#### 1) Tahap Pra Analitik

Tahapan ini yakni setelah bahan kontrol dikeluarkan dari kulkas penyimpanan, diamankan bahan kontrol pada suhu ruang dan letakkan pada mixer, setelah 15 menit homogenkan tabung bahan kontrol dengan cara membolakbalikkan tabung sebanyak 20 kali agar tidak terdapat endapan

#### 2) Tahap Analitik

Tahapan ini meliputi periksa bahan kontrol yang sudah dihomogenkan, dengan menekan menu QC pada layar alat, lalu pilih nomor LOT pada alat yang sesuai dengan bahan kontrol. Selanjutnya masukkan jarum pada tabung bahan kontrol, tekan pump pada alat, spesimen akan dibaca oleh alat.

#### 3) Tahap Pasca Analitik

---

#### \*Corresponding Author:

Didi Irwadi ; Email: [alya\\_irwadi@yahoo.com](mailto:alya_irwadi@yahoo.com)

Tahap ini yakni tahap akhir dari penanganan bahan kontrol. Pada tahap ini hasil kontrol yang sudah keluar dilakukan pengamatan dan dicatat, lalu dilakukan analisis kontrol kualitas dengan melihat akurasi, presisi serta di buat grafik levey-jennings dan di analisis dengan aturan *westgard*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas terkait akurasi dan presisi hasil kontrol kualitas pemeriksaan hematokrit dan trombosit menggunakan bahan kontrol komersial BC-2305B dengan metode otomatis pada alat *HematologyAnalyzer* Mindray-5150 dilaboratorium rumah sakit X, dari penelitian yang dilaksanakan didapatkan hasil:

Hasil dan diskusi mempresentasikan hasil dan mendiskusikannya dengan: mengomentari hasil yang diperoleh, menafsirkan apa arti hasil dan, menjelaskan hasil apa pun yang tidak terduga. Anda mempresentasikan pengukuran yang dilakukan dalam percobaan dan kemudian membandingkan pengukuran Anda dengan perhitungan yang Anda buat dalam pekerjaan awal Anda atau nilai teoretis yang dipublikasikan.

**Tabel 1. Hasil periode kontrol hematokrit**

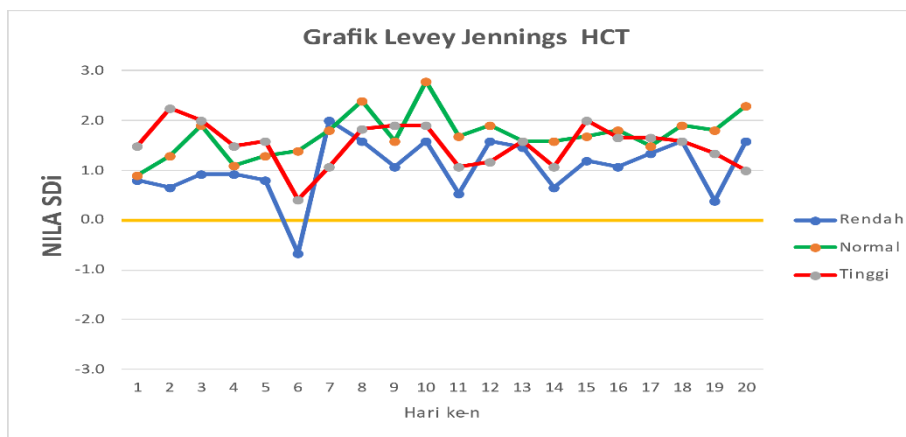
No	Hari Ke-	SDi		
		Rendah	Normal	Tinggi
1	1	0.8	0.9	1.5
2	2	0.7	1.3	2.3
3	3	0.9	1.9	2.0
4	4	0.9	1.1	1.5
5	5	0.8	1.3	1.6
6	6	-0.7	1.4	0.4
7	7	2.0	1.8	1.1
8	8	1.6	2.4	1.8
9	9	1.1	1.6	1.9
10	10	1.6	2.8	1.9
11	11	0.5	1.7	1.1
12	12	1.6	1.9	1.2
13	13	1.5	1.6	1.6
14	14	0.7	1.6	1.1
15	15	1.2	1.7	2.0
16	16	1.1	1.8	1.7
17	17	1.3	1.5	1.7
18	18	1.6	1.9	1.6
19	19	0.4	1.8	1.3
20	20	1.6	2.3	1.0
<b>Mean</b>		<b>17.6</b>	<b>38.5</b>	<b>49.2</b>
<b>SD Pengk.</b>		<b>0.44</b>	<b>0.43</b>	<b>0.51</b>
<b>CV%</b>		<b>2.48</b>	<b>1.11</b>	<b>1.05</b>
<b>Bias</b>		<b>0.8</b>	<b>1.7</b>	<b>1.8</b>
<b>Bias (d%)</b>		<b>4.7</b>	<b>4.7</b>	<b>3.8</b>

**\*Corresponding Author:**

Didi Irwadi ; Email: [alya\\_irwadi@yahoo.com](mailto:alya_irwadi@yahoo.com)

<b>Mean Kit Insert</b>	<b>16.8</b>	<b>36.8</b>	<b>47.4</b>
<b>SD Kit Insert</b>	<b>0.75</b>	<b>1.00</b>	<b>1.20</b>

Dari nilai hasil periode kontrol pemeriksaan hematokrit didapatkan nilai kontrol level rendah mean: 17,6, SD: 0,44, CV%: 2,48, d%: 4,7, mean kit insert: 16,8 dan SD kit insert: 0,75. Pemeriksaan hematokrit menggunakan kontrol level normal diperoleh nilai mean: 38,5. SD: 0,43, CV%: 1,11, d%: 4,7, mean kit insert: 36,8, dan nilai SD kit insert: 1,00. Pemeriksaan hematokrit menggunakan kontrol level tinggi diperoleh nilai mean: 49,2, SD: 0,51, CV%: 1,05, d%: 3,8, mean kit insert: 47,4 dan nilai SD pada kit insert 1,20. Berdasarkan hasil perhitungan nilai bias dari kontrol kualitas pada tiga level pemeriksaan hematokrit didapatkan nilai bias masuk dalam nilai rentang, maka kontrol kualitas hematokrit akurasi. Nilai bias yang masuk dalam rentang menunjukkan bahwa pemeriksaan hematokrit dan trombosit akurat (Siregar et.al,2018). Jika didapatkan nilai bias tidak akurat disebabkan oleh kesalahan sistematis (Menkes RI, 2013). Hasil pemeriksaan hematokrit dapat dikatakan akurat jika memperoleh nilai bias hematokrit yang tidak keluar dari rentang  $\pm 10\%$ . Berdasarkan hasil perhitungan nilai CV dari kontrol kualitas pada pemeriksaan hematokrit didapatkan nilai CV presisi tidak melebihi batas standar pada level rendah, normal dan tinggi. Presisinya suatu pemeriksaan tidak dapat dihindarkan dari kesalahan acak (Busani, 2022)



Gambar 1. Grafik Kontrol *Levey-Jennings* Pemeriksaan Hematokrit

Berdasarkan Gambar 1 diatas mengenai hasil analisis aturan *Westgard* pada kontrol kualitas pemeriksaan hematokrit selama 20 hari menunjukkan pada level tinggi mendadapat aturan peringatan  $1_{2s}$  di hari ke 2, begitu juga pada level normal mendapat aturan peringatan  $1_{2s}$  di hari ke 8, 10 dan 20. Berdasarkan grafik kontrol *Levey-Jennings* pemeriksaan hematokrit di dapatkan hasil kontrol kualitas pada level tinggi mendapat aturan peringatan  $1_{2s}$  di hari ke 2, begitupun pada level normal mendapat aturan  $1_{2s}$  di hari ke 8 dan 10, aturan peringatan  $1_{2s}$  yaitu satu kontrol keluar batas  $\pm 2SD$  namun tidak melewati batas  $\pm 3SD$  sehingga dinyatakan masuk aturan  $1_{2s}$ , aturan ini merupakan aturan peringatan yang disebabkan kesalahan acak (Jemani & Kurniawan, 2019). Hasil pemeriksaan dapat dikeluarkan apabila level kontrol yang lain tidak melebihi batas 2SD (Praptomo, 2018)

Tabel 2. Hasil Periode Kontrol Trombosit

No	Hari Ke-	SDi		
		Rendah	Normal	Tinggi

\*Corresponding Author:

Didi Irwadi ; Email: [alya\\_irwadi@yahoo.com](mailto:alya_irwadi@yahoo.com)

1	1	0.3	0.4	1.1
2	2	0.4	1.0	1.2
3	3	0.8	0.7	1.2
4	4	0.4	0.7	1.5
5	5	0.6	0.9	0.8
6	6	0.0	0.1	1.6
7	7	0.7	1.1	1.3
8	8	0.6	0.8	1.3
9	9	0.5	0.6	1.1
10	10	0.5	-0.9	0.6
11	11	0.1	1.5	1.1
12	12	0.8	1.1	1.0
13	13	1.7	1.9	1.5
14	14	0.3	1.3	1.2
15	15	1.3	1.3	1.0
16	16	0.8	1.1	1.4
17	17	0.8	0.9	0.9
18	18	0.9	1.2	1.3
19	19	0.5	1.3	1.3
20	20	1.1	1.7	1.4
<b>Mean</b>		<b>50.6</b>	<b>263.2</b>	<b>532.7</b>
<b>SD Pengk.</b>		<b>3.90</b>	<b>11.79</b>	<b>7.33</b>
<b>CV%</b>		<b>7.72</b>	<b>4.48</b>	<b>1.38</b>
<b>Bias</b>		<b>6.6</b>	<b>18.2</b>	<b>28.7</b>
<b>Bias (d%)</b>		<b>14.9</b>	<b>7.4</b>	<b>5.7</b>
<b>Mean Kit Insert</b>		<b>44</b>	<b>245</b>	<b>504</b>
<b>SD Kit Insert</b>		<b>10.0</b>	<b>20.0</b>	<b>30.0</b>

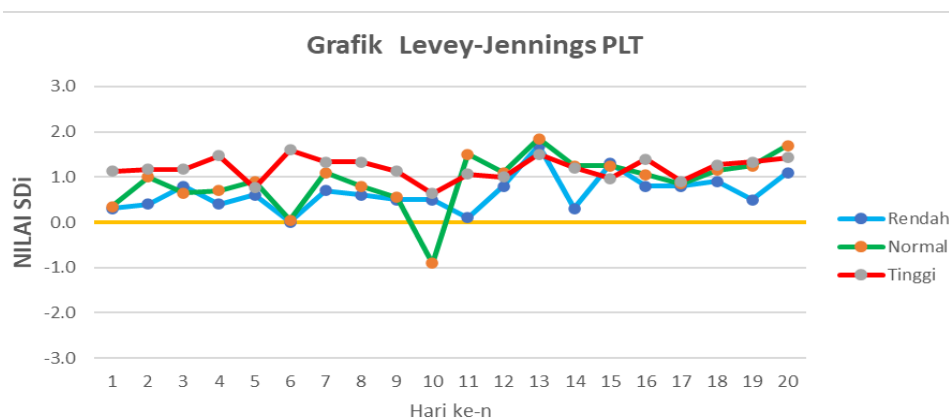
Berdasarkan tabel 2 nilai hasil periode kontrol pemeriksaan trombosit didapatkan nilai kontrol level rendah mean: 50,6, SD: 3,90, CV%: 7,72, d%: 14,9, mean kit insert: 44 dan SD kit insert: 10,0. Pemeriksaan trombosit menggunakan kontrol level normal diperoleh nilai mean: 263,2. SD: 11.79, CV%: 4,48, d%: 7,4, mean kit insert: 245, dan nilai SD kit insert: 20,0. Pemeriksaan hematokrit menggunakan kontrol level tinggi diperoleh nilai mean: 532,7, SD: 7.33, CV%: 1,38, d%: 5,7, mean kit insert: 504 dan nilai SD pada kit insert 30,0.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai bias dari kontrol kualitas pada pemeriksaan trombosit peroleh nilai bias yang tidak melewati maksimal standar pada level normal dan tinggi, sedangkan pada kontrol trombosit level rendah di dapatkan hasil melebihi batas standar bias. Penyebab hasil trombosit pada level rendah tidak masuk rentang dikarenakan alat hematologi analyzer Mindray 5150 menggunakan teknologi impedansi DC, dimana metode impedansi secara signifikan melebihi jumlah trombosit dalam sampel darah mikrositik dan trombositopenia (Boulassel et al., 2015), sehingga dinyatakan kurang akuratnya nilai trombosit disebabkan oleh *trouble* dari sistem alat yang terjadi pada hari ke 13 dan 14 dimana *background* alat abnormal yaitu ada parameter pemeriksaan dari alat gagal pemeriksaan *background* sehingga harus dilakukan prosedur pembersihan *probe* jika kesalahan masih tetap, maka harus menghubungi teknisi untuk dilakukan perbaikan. Hasil kontrol kualitas trombosit dapat dikatakan akurasi apabila nilai bias (d%) tidak melebihi standar batas bias

**\*Corresponding Author:**

Didi Irwadi ; Email: [alya\\_irwadi@yahoo.com](mailto:alya_irwadi@yahoo.com)

yang di perbolehkan yaitu  $\pm 10\%$  (Busani, 2022). kontrol kualitas pada pemeriksaan trombosit didapatkan nilai CV dari tiga level bahan kontrol tidak melebihi batas standar. Nilai CV yang tidak melebihi batas standar menunjukkan bahwa pemeriksaan hematokrit dan pemeriksaan trombosit presisi (Pelaksanaan Program Jaminan Kesehatan, 2011). Hasil pemeriksaan kontrol trombosit dapat dikatakan presisi apabila nilai *coefficient of variation* (CV) tidak melebihi standar batas bias yaitu  $\leq 8\%$  (Busani, 2022).



**Gambar 2. Grafik Kontrol Levey-Jennings Pemeriksaan Trombosit**

Berdasarkan gambar 2 hasil analisis menggunakan aturan *Westgard* dari grafik kontrol kualitas pemeriksaan trombosit selama 20 hari menunjukkan bahwa pada kontrol level rendah, normal dan tinggi tidak melanggar aturan *westgard*.

## KESIMPULAN

Pada pemeriksaan hematokrit memiliki hasil kontrol akurat dengan nilai d% hematokrit berturut-turut dari tiga level rendah 4,7%, normal 4,7%, tinggi 3,8%. Pada hasil kontrol di dapatkan nilai trombosit d% pada level rendah 14,9% pada level tersebut dinyatakan tidak akurat dan hasil kontrol trombosit akurat pada level normal 7,4% dan tinggi 5,7%. Pada pemeriksaan hematokrit didapati hasil presisi pada level rendah, normal dan tinggi dengan nilai CV% hematokrit berturut-turut, level rendah 2,48%, normal 1,11%, tinggi 1,05%, dimana di ketahui nilai maksimum CV% dari hematokrit adalah  $\leq 8\%$ . Pada pemeriksaan trombosit level rendah, normal dan tinggi presisi yaitu level rendah 7,72%, level normal 4,48% dan level tinggi 1,38%, dimana di ketahui nilai maksimum CV% dari trombosit  $\leq 8\%$ . Evaluasi dengan grafik *Levey-Jennings* berdasarkan aturan *Westgard* pada pemeriksaan hematokrit dan trombosit dengan tiga level kontrol yaitu rendah, normal dan tinggi. Pemeriksaan hematokrit didapati hasil kontrol keluar dan melanggar aturan  $1_{2s}$  yaitu aturan peringatan, sedangkan pada trombosit tidak terdapat hasil kontrol yang melanggar aturan *westgard*

## DAFTAR PUSTAKA

- Boulassel, M. R., Al-Farsi, R., Al-Hashmi, S., Al-Riyami, H., Khan, H., & Al-Kindi, S. (2015). Accuracy of platelet counting by optical and impedance methods in patients with thrombocytopaenia and microcytosis. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 15(4), e463–e468. <https://doi.org/10.18295/squmj.2015.15.04.004>
- Busani, S. (2022). *Analisis Hasil Quality Control Pemeriksaan Hemoglobin dan Hematokrit di Laboratorium RS PKU*.
- Jemani, & Kurniawan, M. R. (2019). Analisa Quality Control Hematologi di Laboratorium Rumah Sakit An-Nisa Tangerang. *Binawan Student Journal*, 1(2), 80–85.
- Maisy Aulia, H., & Dyah Astuti, T. et al. (2021). *Analisis Hasil Kontrol Kualitas Pemeriksaan*

\*Corresponding Author:

Didi Irwadi ; Email: [alya\\_irwadi@yahoo.com](mailto:alya_irwadi@yahoo.com)

*Hematokrit Dan Trombosit di Laboratorium RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta.*

Menkes RI, 2013. (2013). *Menteri Kesehatan RI. 2013. Peraturan Menteri Kesehatan RI No.43 Tentang Cara Penyelenggaraan Laboratorium Klinik Yang Baik.*

Nirwai. (2018). *Analisis Akurasi dan Presisi Alat Hematology Analyzer ABX Pentra XL 80 di Laboratorium Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang.* <http://repository.unimus.ac.id>

Pelaksanaan Program Jaminan Kesehatan. (2011). *Permenkes RI Nomor 903/Menkes/Per/2011. 336.*

Prapto, A. (2018). *Pengendalian Mutu Laboratorium Medis.*

Siregar Tuntun Maria, Sriwulan Wieke , Setiawan Doni, N. A. (2018). *Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik (TLM) Kendali Mutu.*

Sugiyono. (2010). *Statitika Untuk Penelitian.*