

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN RETIKULOSIT  
METODE KONVENSIONAL (BASAH) DENGAN  
METODE *AUTOMATIC (FLOWCYTOMETRY)*  
PADA PASIEN ANEMIA**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Imelda Jenifer Magang  
N15221145**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi:

**PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN JUMLAH RETIKULOSIT  
METODE KONVENSIONAL (BASAH) DENGAN  
METODE *AUTOMATIC (FLOWCYTOMETRY)*  
PADA PASIEN ANEMIA**

Oleh:  
**Imelda Jenifer Magang**  
**N15221145**

Surakarta, 21 Juni 2023

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Rumeysa Chitra Puspita, S.ST., MPH  
NIS: 01201710162232

Pembimbing Pendamping



Emma Ismawatie, S.ST., M.Kes  
NIDN: 0611107001

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi :

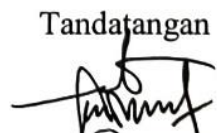

### PERBEDAAN HASIL PEMERIKSAAN RETIKULOSIT METODE KONVENSIONAL (BASAH) DENGAN METODE *AUTOMATIC* (*FLOWCYTOMETRY*) PADA PASIEN ANEMIA

Oleh :  
**Imelda Jenifer Magang**  
N15221145

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 06 Juli 2023

Menyetujui,

	Nama
Penguji I	: dr. Lucia Sincu Gunawan, M.Kes
Penguji II	: Drs. Edy Prasetya, M. Si
Penguji III	: Emma Ismawatie, S.S.T., M.Kes
Penguji IV	: Rumeйда Chitra Puspita, S.ST., MPH

Tandatangan	Tanggal
	13/07/2023
	22/07/2023
	25/7/2023



**Prof. dr. Marsetyawan HNE S., M.Sc., Ph.D**  
NIDK. 8893090018

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi  
D4 Analis Kesehatan



**Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Si**  
NIS. 01201304161170

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini yang berjudul "Perbedaan Hasil Pemeriksaan Retikulosit Metode Konvensional (basah) dengan Metode *Automatic (flowcytometry)* pada Pasien Anemia" adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2023



Imelda Jenifer Magang  
Nim: N15221145

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan berkat-Nya sehingga skripsi ini dapat selesai sesuai jadwal. skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Analis Kesehatan Universitas Setia Budi. Penulis memilih judul skripsi **“Perbedaan Hasil Pemeriksaan Retikulosit Metode Konvensional (basah) dengan Metode *Automatic (flowcytometry)* pada Pasien Anemia”**.

Dengan terselesainya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si., M.Sc, selaku Ketua Program Studi D4 Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Ibu Rumeyda Chitra Puspisa, S.ST., MPH, selaku Pembimbing Utama Pembuatan skripsi ini.
5. Ibu Emma Ismawatie, S.ST., M.Kes, selaku pembimbing pendamping pembuatan skripsi ini.
6. dr Lucia Sincu Gunawan, M.Kes, selaku penguji 1, yang telah menyediakan waktu untuk menguji, dan memberi masukan serta saran untuk memperbaiki skripsi ini.
7. Drs. Edy Prasetya, M.Si, selaku penguji 2 yang telah menyediakan waktu untuk menguji, dan memberi masukan serta saran untuk memperbaiki skripsi ini.
8. RSUD Dr. Moewardi Surakarta yang telah membantu penulis dalam proses penelitian.

9. Bapak dan Ibu Dosen, serta seluruh Staf, atas ilmu yang telah diberikan dan menyediakan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Orang tua, keluarga, dan sahabat saya, terima kasih atas kasih sayang, dukungan, motivasi, serta doa hingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
11. Teman-teman D4 Alih Jenjang Analis Kesehatan, terima kasih atas kerja samanya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih jauh dari sempurna, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.

Surakarta, Juni 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xii
GLOSARIUM.....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Penelitian .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Penelitian Relevan.....	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA .....	8
A. Landasan Teori .....	8
1. Anemia.....	8
2. Klasifikasi Anemia Berdasarkan Jenis .....	9
3. Klasifikasi Anemia Berdasarkan Morfologi.....	10
4. Retikulosit .....	11
5. Hubungan Anemia dengan Retikulosit.....	19
B. Kerangka Pikir .....	20
C. Hipotesis .....	20

BAB III .....	21
METODE PENELITIAN.....	21
A. Rancangan Penelitian .....	21
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
C. Populasi dan Sampel .....	22
D. Variabel Penelitian .....	22
E. Definisi Operasional.....	23
F. Alat dan Bahan Penelitian .....	24
G. Prosedur Penelitian.....	24
H. Teknik Pengumpulan Data.....	28
I. Teknik Analisis Data.....	28
J. Alur Penelitian .....	28
K. Jadwal Penelitian.....	29
BAB IV .....	30
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Hasil Penelitian .....	30
B. Pembahasan.....	33
BAB V.....	35
KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
A. Kesimpulan .....	35
B. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA .....	36
LAMPIRAN .....	38



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan Pematangan Retikulosit .....	13
Gambar 2. 2 Retikulosit .....	15
Gambar 2. 3 Alat <i>Hematology Analyzer</i> .....	16

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Penelitian Relevan.....	6
Tabel 3. 1 Definisi Operasional .....	23
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 4. 1 Karakteristik Subyek.....	30
Tabel 4. 2 Data Deskriptif.....	31
Tabel 4. 3 Uji Normalitas.....	32
Tabel 4. 4 Uji Beda .....	32
Tabel 4. 5 Perbedaan Metode Konvensional dengan <i>Automatic</i> .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Induk .....	39
Lampiran 2. Data Uji Statistik .....	40
Lampiran 3. <i>Ethical Clearence</i> .....	41
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian .....	42
Lampiran 5. Alat dan Bahan Penelitian .....	43

## DAFTAR SINGKATAN

BCB	: <i>Brilliant Cresyl Blue</i>
EDTA	: <i>Ethylene diamine Tetraacetic Acid</i>
HB	:Hemoglobin
MCH	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCHC	: <i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i>
MCV	: <i>Mean Corpuscular Volume</i>
NMB	: <i>New Methylene Blue</i>
QC	: <i>Quality Control</i>
RNA	: <i>Ribonukleat Acid</i>
WHO	: <i>World Organization Health</i>
WUS	:Wanita Usia Subur

## GLOSARIUM

Anemia	: Keadaan dimana seseorang mengalami kekurangan jumlah sel darah merah dalam tubuh.
Eritropoetin	: Hormon yang berfungsi untuk meningkatkan produksi sel darah merah.
<i>Erythropoiesis</i>	:Proses pembentukan sel darah merah.
<i>Hiperproliferatif</i>	:Keadaan dimana jumlah sel darah putih lebih dari normal.
Hipoplasia	:Kondisi dari perkembangan tidak lengkap dari jaringan atau organ.
<i>Hipoproliferatif</i>	:Keadaan dimana kurangnya sel darah merah yang diproduksi oleh sumsum tulang.
Konvensional	:Suatu kegiatan yang dilakukan secara manual.
Normoblast	:Sel darah merah imatur yang dapat diamati dalam jumlah banyak di sumsum tulang.
<i>Normoproliferatif</i>	:Keadaan dimana jumlah sel darah merah normal.
Megaloblastik	: kurangnya sel darah merah dalam tubuh akibat sumsum tulang menghasilkan sel darah merah yang belum matang dengan struktur abnormal dan berukuran terlalu besar.
<i>Myelosuppressive</i>	:Kondisi penurunan sumsum tulang yang mengakibatkan berkurangnya sel darah merah. Kondisi ini merupakan efek samping umum dari kemoterapi.
Pansitopenia	:Keadaan ketika etika tubuh tidak dapat menghasilkan sel darah yang cukup karena sel induk sumsum tulang tidak berfungsi secara normal.

Retikulosit	:Sel darah merah yang belum sepenuhnya matang yang mengandung inti sel.
Retikulum	: Organel dalam sel
Vena	:Jenis pembuluh darah otot yang membawa darah dari jantung ke seluruh tubuh.
Quality Control	: Proses pengecekan alat pemeriksaan untuk memastikan dan menjamin kualitas hasil sampel yang dianalisis.

## INTISARI

**Magang, I.J. 2023. “Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Retikulosit Metode Konvensional (Basah) Dengan Metode Automatic (Flowcytometry) Pada Pasien Anemia”. Program Studi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.**

Retikulosit berasal dari proses pematangan normoblast di sumsum tulang. Retikulosit akan masuk ke dalam sirkulasi darah tepi dan bertahan kurang lebih selama 24 jam sebelum akhirnya mengalami proses pematangan dan akan menjadi eritrosit. Proses pembentukan sel darah merah yang meningkat ditandai dengan peningkatan retikulosit sedangkan penurunan atau tidak adanya retikulosit menunjukkan kegagalan fungsi sumsum tulang. Pemeriksaan retikulosit dapat dilakukan menggunakan dua cara yaitu dengan cara manual (basah dan kering) dan *automatic (Flowcytometry)*. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan jumlah retikulosit metode konvensional (basah) dengan metode *automatic (flowcytometry)* pada pasien anemia.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang melakukan pemeriksaan dan terdiagnosa anemia, dengan jumlah sampel sebanyak 30 menggunakan teknik quota sampling. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Moewardi dan Laboratorium Hematologi Universitas Setia Budi pada bulan April-Mei 2023. Data diolah menggunakan *Saphiro-Wilk* dan Uji *Wilcoxon Test*.

Berdasarkan uji statistik yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara hasil pemeriksaan retikulosit metode konvensional (basah) dengan metode *automatic (flowcytometry)* pada sampel pasien anemia atau dengan nilai  $p=0.967>0.05$ .

**Kata kunci: Retikulosit, Metode Konvensional, Metode Automatic, Anemia.**

## ABSTRACT

**Magang, I.J. 2023. "Differences in the results of the examination of the number of reticulocytes conventional method (wet) with the automatic method (flowcytometry) in anemic patients". D4 Study Program of Medical Tecnology, Health Science Faculty, Setia Budi University.**

Reticulocytes originate from the normoblast maturation process in the bone marrow. Reticulocytes will enter the peripheral blood circulation and last for approximately 24 hours before finally undergoing a maturation process and will become erythrocytes. The process of increased red blood cell formation is characterized by an increase in reticulocytes, while a decrease or absence of reticulocytes indicates a failure of bone marrow function. Reticulocyte examination can be done in two ways, namely manually (wet and dry) and automatic (Flowcytometry). The purpose of the study was to determine the difference in the results of the examination of the number of reticulocytes conventional method (wet) with the automatic method (flowcytometry) in anemic patients.

The type of research used is analytical observational research with a cross sectional approach. The population in this study was all patients who were examined and diagnosed with anemia, with a total of 30 samples using the quota sampling technique. The research was conducted at the Clinical Pathology Laboratory of Dr. Moewardi Hospital and the Hematology Laboratory of Setia Budi University in April-May 2023. Data was processed using Saphiro-Wilk and Wilcoxon Test.

Based on statistical tests that have been carried out, it was found that there was no significant difference between the results of conventional (wet) reticulocyte examination and the automatic method (flowcytometry) in samples of anemic patients or with a value of  $p = 0.967 > 0.05$ .

**Keywords: Reticulocytes, Conventional Method, Automatic Method, Anemia.**



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Penelitian**

Anemia merupakan salah satu jenis penyakit hematologi yang ditandai dengan berkurangnya hemoglobin dalam tubuh. Terdapat Faktor penyebab anemia adalah adanya asupan zat besi yang kurang pada seseorang. Anemia terjadi pada keadaan Jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit yang lebih rendah dari nilai normal. Kondisi ini dapat mengakibatkan darah tidak dapat mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh secara maksimal (Amalia & Tjiptaningrum, 2016).

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) (2020), Kasus anemia banyak terdapat di Dunia. Penyakit ini tidak banyak terjadi di negara berkembang maupun di negara maju. Penderita anemia mencapai 2 milyar dan prevalensi terbanyak terdapat di Asia dan Afrika. Anemia termasuk dalam 10 masalah kesehatan terbesar di dunia, dan kelompok yang berisiko tinggi terkena anemia adalah anak dalam usia sekolah, remaja, wanita usia subur dengan prevalensi 29,6%, dan ibu hamil 36,5%.

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan (KEMENKES) (2021), Penderita anemia di Indonesia mulai dari tahun 2013 sampai pada tahun 2018 mengalami peningkatan prevalensi pada kelompok usia 15-24 tahun dari 18,4% menjadi 32% atau 14.7 juta jiwa. Hal ini dipengaruhi oleh adanya asupan gizi yang tidak optimal dan kurangnya aktivitas seseorang. Kekurangan zat besi dalam tubuh seseorang dapat menimbulkan gangguan dalam pertumbuhan.

Anemia dapat dicegah dengan mengonsumsi makanan yang mengandung banyak zat besi, dan diimbangi dengan mengonsumsi tablet tambah darah. (Azizah, 2020).

Pemeriksaan penunjang pertama yang dapat dilakukan untuk diagnosis anemia adalah dengan melakukan pemeriksaan darah lengkap. Nilai parameter yang harus dilihat yaitu jumlah eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit. Ketiga parameter ini merupakan hal penting yang harus diketahui untuk mendiagnosa pasien menderita anemia atau tidak. Hasil pemeriksaan yang menunjukkan pasien menderita anemia adalah bahwa jumlah eritrositnya  $<4,2$  juta sel per mikro liter darah, Hemoglobin  $<10$  g/dl, dan hematokrit  $<35\%$ . Setelah diketahui pasien mengalami anemia pemeriksaan selanjutnya yang harus dilakukan adalah pemeriksaan retikulosit (Amalia & Tjitapningrum, 2016).

Retikulosit merupakan sel darah merah muda tanpa inti, dan mengandung sisa asam RNA di dalam sitoplasmanya, dan sel tersebut dapat mensintesis hemoglobin. Sel ini berasal dari proses pematangan normoblast di sumsum tulang. Retikulosit akan masuk ke dalam sirkulasi darah tepi dan bertahan kurang lebih selama 24 jam sebelum memasuki tahap akhir atau proses pematangan menjadi eritrosit (Desty *et al.*, 2019).

Retikulosit merupakan parameter umum yang digunakan sebagai penentu keberhasilan terapi. Retikulosit yang belum matang memiliki benang-benang atau retikulum di dalamnya. Sisa RNA akan menghilang dalam 1-2 hari setelah berada di luar sumsum tulang, dari sel darah merah yang belum matang kemudian menjadi sel darah merah yang matur atau matang. Pematangan sel

darah merah memerlukan waktu beberapa hari untuk sel berisi hemoglobin ini dapat menyingkirkan sisa RNA sitoplasma setelah nukleus dikeluarkan. Sel darah merah yang beredar sebagai retikulosit sekitar 0.5-2.5% dan jumlah tersebut menggambarkan aktivitas sumsum tulang yang normal apabila kadar hemoglobin normal (Ivana & Gunawan 2019).

Pemeriksaan retikulosit di laboratorium didasarkan pada temuan bahwa adanya protein RNA pada sitoplasma dari retikulosit. Pemeriksaan retikulosit dapat dilakukan menggunakan dua cara yaitu dengan alat *automatic (flowcytometry)* dan cara manual ( basah dan kering). Nilai pasti dari pemeriksaan retikulosit diharapkan dapat membantu dalam mendiagnosis dan menentukan prognosis apakah seseorang menderita anemia atau tidak ataupun penyakit lain. Jumlah retikulosit yang meningkat menggambarkan keadaan aktivitas sumsum tulang. Kegiatan sumsum tulang yang meningkat ditandai dengan peningkatan retikulosit sedangkan penurunan atau tidak adanya retikulosit menunjukkan kegagalan fungsi sumsum tulang (George *et al.*, 2022).

Menurut penelitian dari Emu *et al*, (2019) dengan judul “ Gambaran Jumlah Retikulosit pada Ibu Hamil dengan Anemia” memperoleh hasil penelitian bahwa hampir seluruh responden Ibu hamil dengan anemia memiliki jumlah retikulosit yang meningkat atau *hiperproliferatif* dengan frekuensi 11 (91,7 %). Hasil Penelitian ini sejalan dengan teori dari Deby, N (2015) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah retikulosit dalam tubuh seseorang dikarenakan adanya produksi sel darah merah yang menurun di dalam sumsum tulang sehingga mengakibatkan seseorang terkena anemia. Pemeriksaan

retikulosit ini dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode yakni manual dan otomatis. Metode manual ini merupakan pemeriksaan gold standard dari retikulosit dimana ketika sudah dilakukan pemeriksaan menggunakan alat otomatis maka harus dikonfirmasi menggunakan metode manual atau konvensional dengan pewarnaan supravital kemudian diamati menggunakan mikroskop. Pemeriksaan gold standard ini berfungsi untuk lebih memastikan mengenai jumlah retikulosit dalam darah seseorang yang terkena anemia.

Pewarnaan yang digunakan untuk pemeriksaan retikulosit adalah zat warna khusus yaitu *brilliant cresyl blue* (BCB) atau dengan *new methylene blue* (NMB). Hasil pewarnaan pada BCB akan memberi warna biru tua pada retikulosit dengan struktur retikulum yang lebih terang, sedangkan dengan *new methylene blue* retikulosit akan berwarna biru pucat kehijauan dengan struktur retikulum biru kehitaman. Sampel darah untuk pemeriksaan retikulosit adalah darah segar karena umur retikulosit yang pendek. Hitung retikulosit dilakukan dengan menghitung jumlah retikulosit dalam darah tepi, yang dinyatakan dalam persentase per 1000 eritrosit (Deby, 2015).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana hasil perbedaan pemeriksaan retikulosit metode konvensional (basah) dengan metode *automatic (flowcytometry)* pada pasien anemia?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan retikulosit metode konvensional (basah) dengan metode *automatic (flowcytometry)* pada pasien anemia.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan bagi peneliti mengenai pemeriksaan retikulosit menggunakan alat *automatic* dan cara manual mikroskopis.
2. Memberikan informasi kepada tenaga medis mengenai perbedaan hasil pemeriksaan retikulosit metode konvensional (basah) dengan metode *automatic (flowcytometry)* pada pasien anemia.

## E. Penelitian Relevan

**Tabel 1. 1 Penelitian Relevan**

<b>Peneliti/Tahun Terbit</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode Penelitian</b>	<b>Hasil</b>
Emu <i>et al.</i> , (2019)	Gambaran Jumlah Retikulosit Pada Ibu Hamil Dengan Anemia	Deskriptif	Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari jumlah responden sebanyak 13 orang, hampir seluruh responden sebanyak 12 orang memiliki jumlah retikulosit yang tinggi (hiperproliferatif) dengan frekuensi 11 (91,7%).
George <i>et al.</i> ,(2020).	Perbandingan antara metode perhitungan retikulosit manual dan otomatis dan pengaruh penyimpanan sampel pada jumlah retikulosit	Deskriptif <i>cros sectional</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antar pemeriksaan jumlah retikulosit dengan metode manual dan otomatis pada pada jumlah sampel sebanyak 12 orang dengan penyimpanan sampel darah selama 2 jam atau dengan koefisien kolerasi spearman nilai $p > 0.960$ .
Ivana & Gunawan. (2019)	Perbedaan Jumlah Retikulosit Sebelum dan Sesudah Pemberian Tablet Tambah Darah	Deskriptif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Terdapat perbedaan yang bermakna jumlah retikulosit sebelum dan setelah pemberian tablet tambah darah pada 40 Mahasiswi Universitas Setia Budi dengan nilai ( $p=0.005$ ).

Penelitian yang sudah dilakukan ini memiliki perbedaan yang terdapat pada variabel dan metode penelitian. Penelitian yang telah dilakukan oleh Emu *et al.*,(2020), memiliki variabel penelitian yakni jumlah retikulosit pada ibu hamil dengan anemia menggunakan metode deskriptif dan diperiksa dengan menggunakan metode manual. Penelitian yang telah dilakukan oleh George, *et al.*,

(2022), memiliki variabel yakni jumlah retikulosit berdasarkan dua metode pemeriksaan yaitu manual dengan pewarnaan menggunakan *methylene blue* dan otomatis (*hematology analyzer sismex XT-2000i*) dan diperiksa setelah 2 jam penyimpanan dan menggunakan metode penelitian deskriptif *cross sectional*, sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ivana & Gunawan., (2019), memiliki variabel penelitian yaitu Jumlah retikulosit sebelum dan sesudah pemberian tablet tambah darah dengan menggunakan metode deskriptif dan diperiksa dengan metode manual.

Perbedaan dari ketiga penelitian dengan penelitian saat ini adalah yakni pada variabel penelitian yaitu Jumlah retikulosit pada metode konvensional (basah) menggunakan pewarnaan BCB dan metode automatic (*flowcytometry*) menggunakan alat *hematology analyzer Sismex XN-1000* pada pasien anemia dengan menggunakan darah segar, dan menggunakan metode penelitian observasional analitik dengan teknik pendekatan *cross sectional*, dan terdapat juga perbedaan tempat pemeriksaan serta cara analisis data hasil pemeriksaan.