

**LITERATURE REVIEW: PERBANDINGAN HASIL  
PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN MENGGUNAKAN  
ALAT *Point of Care Testing* (POCT) DAN ALAT  
*HEMATOLOGY ANALYZER* PADA  
PENDERITA ANEMIA**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun Oleh :**

**Zifa Ayu Andini  
1811304099**

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

**LITERATURE REVIEW:PERBANDINGAN HASILPEMERIKSAAN  
HEMOGLOBINMENGGUNAKANALAT *Point of Care Testing* (POCT)  
DANALATHEMATOLOGYANALYZERPADAPENDERITAANEMIA**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun oleh:  
ZIFA AYU ANDINI  
1811304099**

Telah Memenuhi dan Disetujui Untuk Dipublikasikan



Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : ASTIKA NUR ROHMAH, S.Kep, Ns., M.Biomed  
11 November 2022 09:42:43



# **LITERATURE REVIEW: PERBANDINGAN HASIL PEMERIKSAAN HEMOGLOBIN MENGGUNAKAN ALAT *Point of Care Testing* (POCT) DAN ALAT HEMATOLOGY ANALYZER PADA PENDERITA ANEMIA**

Zifa Ayu Andini<sup>1</sup>, Astika Nur Rohmah<sup>2</sup>

## **ABSTRAK**

Anemia merupakan salah satu penyakit kesehatan di masyarakat, yang sering ditemukan di seluruh dunia maupun di negara berkembang, salah satunya di negara Indonesia. Anemia dapat ditandai dengan berkurangnya sel darah merah dan hemoglobin dalam tubuh. Untuk mengetahui Perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) dan alat *hematology analyzer* pada penderita anemia.

Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif. Pendekatan menggunakan PICO dengan mencari kata kunci yang sesuai dengan judul penelitian. Alat yang digunakan pada pemeriksaan hemoglobin pada penderita anemia yaitu, alat *Point Of Care Testing* (POCT) dan alat *Hematology analyzer*. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan hasil pemeriksaan dari beberapa jurnal yang digunakan sebagai acuan, kemudian hasil pemeriksaan dibandingkan menggunakan alat POCT dan *hematology analyzer*.

Pemeriksaan hemoglobin dari beberapa jurnal yang didapatkan menggunakan alat POCT lebih tinggi dibandingkan menggunakan *hematology analyzer*. Pemeriksaan hemoglobin pada penderita anemia menggunakan alat *Point of Care Testing* (POCT) dan alat *hematology analyzer* tidak memiliki perbedaan yang signifikan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin. Alat yang direkomendasikan untuk pemeriksaan awal anemia khususnya yaitu menggunakan alat *Point of Care Testing* (POCT).

Kata kunci : Anemia, Hemoglobin, POCT, dan *Hematology analyzer*.

Kepustakaan : 11 artikel jurnal (2011-2022)

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Diploma Teknologi Laboratorium Medik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>2</sup> Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# **ALITERATUREREVIEW:COMPARISONOFHEMOGLOBIN EXAMINATIONRESULTSUSINGPOINTOF CARE TESTING (POCT)ANDHEMATOLOGYANALYZERTOOLS INANEMIAPATIENS**

Zifa Ayu Andini<sup>1</sup>, Astika Nur Rohmah<sup>2</sup>

## **ABSTRACT**

Anemia is one of the health diseases in the community, which is often found throughout the world and in developing countries, one of which is in Indonesia. Anemia can be characterized by reduced red blood cells and hemoglobin in the body. The purpose of the study was to compare the results of hemoglobin examination using a Point Of Care Testing (POCT) and a hematology analyzer in patients with anemia.

This research applied descriptive qualitative. The approach used PICO to find keywords that match the research title. The tools used in the examination of hemoglobin in patients with anemia were the Point Of Care Testing (POCT) tool and the Hematology analyzer tool. This research was conducted by collecting examination results from several journals used as a reference, then the results of the examination were compared using a POCT tool and a hematology analyzer.

Hemoglobin examination from several journals using the POCT tool was higher than using a hematology analyzer. Examination of hemoglobin in patients with anemia using the Point of Care Testing (POCT) and hematology analyzer did not have a significant difference for the examination of hemoglobin levels. The recommended tool for early examination of anemia in particular is the Point of Care Testing (POCT) tool.

**Keywords** : Anemia, Hemoglobin, POCT, and Hematology analyzer.

**Literature** : 11 Journal Articles (2011-2022)

---

<sup>1</sup> Students of Medical Laboratory Tecnologist Diplome, Faculty of Health Science, University of 'Aisyiah Yogyakarta

<sup>2</sup> Lecture of Health Science Faculty, University of 'Aisyiah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu penyakit kesehatan di masyarakat yang sering ditemukan di seluruh dunia dan negara berkembang salah satunya yaitu di Indonesia. Anemia dapat ditandai dengan berkurangnya hemoglobin dalam tubuh (Priyanto, 2018).

Menurut Kemenkes RI (2013) angka prevalensi anemia secara nasional pada semua kelompok umur adalah 21,70%. Prevalensi anemia relative lebih tinggi pada perempuan (23,90%) dibandingkan dengan laki – laki ( 18,40%). Berdasarkan lokasi tempat tinggal menunjukkan prevalensi di pedesaan memiliki persentase lebih tinggi ( 22,80 %) dibandingkan yang tinggal di perkotaan dengan persentase ( 20,60%).

Metode yang digunakan untuk pemeriksaan kadar hemoglobin diantaranya metode Sahli, Sianmethemoglobin, *Cuppersulfat*, dan *Point of Care Testing* (POCT). Pada sarana pelayanan kesehatan seperti Laboratorium Rumah Sakit sebagian besar sudah menggunakan alat *hematology analyzer* (Faatih *et al.*, 2017).

Deteksi dini melalui diagnosis anemia dapat dilakukan dengan cara mengukur kadar hemoglobin menggunakan metode *Point of Care Testing* (POCT). Pemeriksaan kadar hemoglobin secara sederhana menggunakan POCT hanya membutuhkan sampel darah kapiler dalam jumlah sedikit, cepat, mudah, serta efektif dilakukan (Nidianti *et al.*, 2019).

Hemoglobin adalah suatu protein yang terdapat dalam sel darah merah

yang berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru keseluruhan tubuh. Hemoglobin terdiri atas empat kandungan *haem* yang berisi zat besi dan empat rantai globin diantaranya alfa, beta, gamma, dan delta. Terdapat 141 molekul asam amino pada rantai beta, gamma, dan delta (Tutik and Ningsih, 2019).

Hemoglobin didefinisikan sebagai salah satu komponen pembentuk sel darah merah sebagai pengikat oksigen atau alat transportasi. Hemoglobin mengandung komponen didalamnya terdiri dari protein yang mengandung zat besi didalam sel darah merah. Menurunnya kadar hemoglobin menunjukkan rendahnya tingkat oksigen yang ada dalam darah dan dapat menyebabkan sesak nafas. Seseorang yang memiliki kadar Hb rendah di bawah batas normal dapat menyebabkan anemia (Hutama *et al.*, 2021).

Pemeriksaan hemoglobin juga dapat menggunakan metode *hematology analyzer* atau alat penghitung sel darah otomatis secara lengkap dan analisis kompleks. *Hematology analyzer* merupakan alat untuk mengukur sampel darah yang digunakan pada pelayanan Laboratorium Rumah Sakit. Alat ini dapat membantu mendiagnosis penyakit seperti diabetes, dan kanker (Vis and Huisman, 2016; Octiavani. D, 2021).

Menurut penelitian Asih *et al.* (2018) yang berjudul Perbandingan pemeriksaan hemoglobin metode *Azidemet* hemoglobin dan *Cyanide-Free* tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil pemeriksaan Hb metode *Azidemet* menggunakan darah kapiler dan *Cyanide Free* menggunakan sampel darah vena.

Metode *Azidemet* Hb disarankan hanya digunakan untuk sampel darah kapiler, perlu penelitian lebih lanjut dengan metode dan jenis sampel yang lain.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Zubaidi dan Susilawati (2018) yang berjudul Perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin pada ibu hamil dengan beberapa metode, didapatkan hasil dari pemeriksaan Hb menggunakan metode Sianmethemoglobin 12,2 g/dl untuk metode sahli sebesar 11,6 g/dl (faktor koreksi), dan 11,9 g/dl untuk metode *hematology analyzer*.

Berdasarkan penelitian tersebut, Ingin dilakukan penelitian studi literatur review tentang Perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin metode *Point of Care Testing* (POCT) dan alat *hematology analyzer*.

## METODE PENELITIAN

Topik yang digunakan penulis dalam *literature review* ini yaitu mengenai kajian literatur perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) dan alat *hematology analyzer* pada penderita anemia.

Rancangan Penelitian ini menggunakan penelitian pendekatan deskriptif kualitatif. Metode studi kepustakaan atau *literature review* yaitu menggambarkan dan menjelaskan secara sistematis suatu data yang akurat. Metode ini merupakan suatu metode penelitian untuk identifikasi, evaluasi dan interpretasi seluruh hasil penelitian terkait topik yang akan diteliti (Siswanto, 2010).

Hasil dari penelitian ini menggunakan metode yang dilakukan dengan cara menganalisis beberapa sumber pustaka seperti jurnal, artikel ataupun buku. Sumber pustaka tersebut di review berdasarkan sumber yang memiliki persamaan topik. Hasil analisis nantinya akan disimpulkan kedalam pembahasan mengenai persamaan hasil penelitian dari masing-masih sumber pustaka.

## HASIL

Hasil penelusuran dari beberapa jurnal penelitian mengenai perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) dan alat *hematology analyzer*. Dapat dilihat pada Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Hb sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Hb

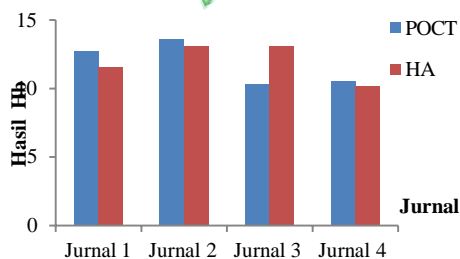
No	Peneliti (tahun)	Variabel	Hasil Hb
1.	Adam <i>et al.</i> , 2018	POCT <i>Hematology analyzer</i>	12,70 g/dl 11,53 g/dl
2.	Patel <i>et al.</i> , 2021	POCT <i>Hematology analyzer</i>	13,60 g/dl 13,13 g/dl
3.	Hinnou <i>ho et al.</i> , 2017	POCT <i>Hematology analyzer</i> dan POCT	10,3 g/dl 13,1 g/dl
4.	Yadav <i>et al.</i> , 2019	POCT <i>Hematology analyzer</i>	10,5 g/dl 10,7g/dl

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada beberapa jurnal dapat dilihat pada Tabel 1. Penelitian yang dilakukan oleh Adam (2018) menggunakan alat POCT dengan hasil yang didapatkan sebesar 11,53 g/dl dan pada alat *hematology analyzer* didapatkan hasil sebesar

12,70 g/dl. Sedangkan, hasil yang didapatkan oleh Patel (2021) menggunakan alat POCT adalah 13,60 g/dl dan 13,13 g/dl menggunakan alat *hematology analyzer*. Hasil yang diperoleh dari kedua jurnal dinyatakan normal, yaitu tidak lebih ataupun kurang dari kadar normal pada pemeriksaan hemoglobin.

Penelitian yang dilakukan oleh Hinnouho (2017) menggunakan alat POCT diperoleh hasil Hb sebesar 10,3 g/dl dan alat *hematology analyzer* diperoleh hasil 13,1 g/dl. Hasil yang diperoleh menggunakan alat *hematology analyzer* lebih tinggi dibandingkan POCT. Alat *hematology analyzer* digabungkan dengan alat POCT atau Hemocue 201 sehingga hasil yang diperoleh dari kedua alat lebih tinggi dibandingkan dengan alat POCT.

Penelitian yang dilakukan oleh Yadav (2019) dengan hasil pemeriksaan Hb menggunakan alat POCT diperoleh 10,5 g/dl dan 10,7 g/dl menggunakan alat *hematology analyzer*.



Gambar 1 Diagram Hasil Pemeriksaan Hb

Berdasarkan hasil pemeriksaan hemoglobin dari beberapa jurnal yang digunakan dapat dilihat pada Gambar diagram hasil pemeriksaan Hb, penelitian oleh Adam (2018) pada jurnal 1 didapatkan hasil pemeriksaan menggunakan alat *Point*

*Of Care Testing* (POCT) adalah 12,70 g/dl dan 11,53 g/dl menggunakan alat *hematology analyzer*.

Penelitian yang dilakukan oleh Patel (2021) pada jurnal 2 didapatkan hasil pemeriksaan hemoglobin sekitar 13,60 g/dl menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) dan 13,13 g/dl menggunakan alat *hematology analyzer*.

Hasil yang didapatkan pada jurnal 3 oleh Hinnouho (2017) menggunakan alat POCT sebesar 10,3 g/dl dan alat *hematology analyzer* dengan hasil yang lumayan tinggi dikarenakan pemeriksaan digabung menggunakan alat otomatis Hemocue 201 dengan hasil 13,1 g/dl.

Jurnal 4, yang dilakukan oleh Yadav (2019) menggunakan alat POCT didapatkan hasil 10,5 g/dl dan 10,7 g/dl menggunakan alat *hematology analyzer*.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) dan alat *hematology analyzer* pada penderita anemia. Kriteria penerimaan pasien yaitu umum, dengan semua jenis kelamin (perempuan dan laki-laki).

Hasil penelitian pada penelitian yang dilakukan oleh Adam (2012) dengan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT didapatkan 12,70 g/dl sedangkan pada alat *hematology analyzer* didapatkan hasil pemeriksaan 11,53 g/dl lebih rendah dibandingkan dengan pemeriksaan menggunakan alat POCT. Hasil yang

didapatkan dari penelitian tersebut dapat disimpulkan normal.

Menurut Penelitian Patel (2021) nilai hemoglobin menggunakan alat POCT 13,60 g/dl lebih tinggi dibandingkan menggunakan alat *hematology analyzer* dengan hasil yang didapatkan sebesar 13,13 g/dl. Nilai hemoglobin yang diperoleh dengan alat *hematology analyzer* otomatis dianggap sebagai standar emas. Kriteria penerimaan untuk nilai hemoglobin adalah minimal 11,30 g/dl sesuai dengan Undang-Undang Obat Kosmetik Penelitian India.

Penelitian yang dilakukan oleh Hinnouho (2017) didapatkan nilai rata-rata Hb sampel darah kapiler menggunakan alat POCT sebesar 10,3 g/dl. Secara signifikan lebih besar daripada nilai rata-rata Hb sampel darah vena yang diperoleh menggunakan alat *hematology analyzer*, digabung dengan hasil pemeriksaan alat Hemacue 201 dan diperoleh hasil sebesar 13,1 g/dl.

Dengan demikian, prevalensi anemia pada populasi penelitian secara signifikan lebih rendah menggunakan alat POCT dibandingkan alat *hematology analyzer*. Sedangkan, menurut penelitian dari Yadav (2020) dengan hasil pemeriksaan Hb yang didapatkan menggunakan alat POCT sebesar 10,5 g/dl dan pada alat *hematology analyzer* didapatkan hasil pemeriksaan Hb sebesar 10,7 g/dl. Secara statistik tidak ada perbedaan yang signifikan diantara kedua alat tersebut.

Studi sebelumnya, telah dilakukan di Kamboja. Membandingkan hemoglobinometer digital dengan penganalisis otomatis

dan melaporkan hasil yang bervariasi dari pemeriksaan kadar hemoglobin. Sebuah penelitian yang telah dilakukan pada anak kecil AS donor darah di Belanda. Hasil mean (SD) kadar hemoglobin didapatkan lebih tinggi menggunakan alat *Point of Care Testing* (POCT) dibandingkan alat *hematology analyzer*.

Perbedaannya hanya pada kelompok usia, wilayah geografis, dan kesalahan instrumental dalam perangkat yang merupakan faktor dari tingginya hasil pemeriksaan menggunakan alat *Point of Care Testing* (POCT). Penelitian ini didukung oleh Akila (2017) alat yang sering digunakan untuk pemeriksaan awal anemia dengan mengukur kadar Hb menggunakan alat *Point of Care Testing* (POCT) dengan keunggulannya yang portable, akurat, dan otomatis.

Penelitian dari beberapa jurnal ini menunjukkan hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT lebih tinggi dibanding menggunakan alat *hematology analyzer*.

Penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti tersebut dapat disimpulkan hasil dari pemeriksaan hemoglobin yang didapatkan normal namun, konsentrasi hemoglobin menggunakan sampel darah kapiler oleh alat *Point of Care Testing* (POCT) lebih tinggi daripada Hb sampel darah vena oleh penganalisis *hematology analyzer*.

Alat yang direkomendasikan oleh peneliti untuk skrining awal anemia yaitu menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) (Kahar, 2018). Penilaian hemoglobin adalah indikator yang dapat dilakukan untuk skrining anemia. Hemoglobin



merupakan pigmen pengangkut oksigen utama yang terdapat pada sel eritrosit. Terdapat beberapa metode untuk pemeriksaan hemoglobin diantaranya metode sahli, cyanmethemoglobin, dan *hematology analyzer*.

ICSH (*International Of Standar Hemoglobin*) merekomendasikan metode yang bagus untuk pemeriksaan kadar hemoglobin adalah metode cyanmethemoglobin menggunakan alat spektrofotometer.

Alat *Point Of Care Testing* (POCT) merupakan salah satu alat yang digunakan untuk pemeriksaan hemoglobin. Instrument *Point Of Care Testing* (POCT) atau yang disebut Hb meter didesain sangat portable, dimana alat ini mudah dibawa kemana-mana dan mudah dioperasikan (Faatih et al., 2017).

Alat *Point Of Care Testing* (POCT) ini menggunakan strip atau reagen kering dengan prinsip pemeriksaan yaitu membaca warna yang terbentuk dari sebuah reaksi antara sampel yang mengandung bahan tertentu dengan reagen pada strip *Point Of Care Testing* (POCT), kemudian warna yang terbentuk dibaca oleh alat dan hasil akan secara otomatis muncul pada alat (Laila and Fitria, 2021).

Faktor kesalahan menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) biasanya sering terjadi pada faktor Pra analitik, Analitik, dan Pasca Analitik. Pada Pra analitik biasanya disebabkan pada saat pengambilan sampel yang tidak tepat sehingga dapat mempengaruhi hasil, faktor Analitik biasanya disebabkan karena kerusakan pada alat, dan Pasca Analitik sering terjadi karena petugas pemeriksaan kurang fokus atau

kesalahan dalam menginput hasil (Faatih et al., 2017).

Pemeriksaan kadar hemoglobin selain menggunakan alat *Point of Care Testing* (POCT) dapat menggunakan alat *hematology analyzer* dan spektrofotometer. Pemeriksaan hemoglobin menggunakan metode cyanmethemoglobin sebagai Gold standar pemeriksaan hemoglobin.

Metode pengukuran pada alat *hematology analyzer* menggunakan beberapa metode yaitu *electrical impedance, flowcytometry*, fotometri, dan histogram (kalkulasi).

Metode fotometrik diintegrasikan ke dalam alat otomatis penghitung sel menggunakan *hematology analyzer*. Pemeriksaan *hematology analyzer* menggunakan alat *hematology analyzer* ini menggunakan reagen atau cleaning (Bakta, 2017).

Prinsip pemeriksaan *hematology analyzer* akan memecahkan hemoglobin menjadi larutan dan dipisahkan dari zat lain menggunakan sianida, kemudian dengan penyinaran khusus kadar hemoglobin akan diukur berdasarkan nilai sinar yang berhasil diserap oleh hemoglobin, hasil pengukuran otomatis akan keluar pada tampilan layar alat *hematology analyzer* (Faruq and Rahayu, 2021).

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kesalahan hasil pemeriksaan pada alat *hematology analyzer* diantaranya kesalahan pengukuran pada alat, tempat pengambilan sampel darah, pengaturan analitis laboratorium dan karakteristik populasi seperti pada ibu hamil, remaja sehat, penerima anemia, dan lain-lain) (Chaundhary et al., 2017).

## KESIMPULAN

Hasil pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) dan *hematology analyzer* dari jurnal 1 dan jurnal 2 yang diperoleh yaitu normal dengan kadar Hb tidak kurang dari 12 g/dl. Sedangkan, jurnal 3 dan 4 hasil yang diperoleh yaitu kurang dari normal dengan kadar pemeriksaan hemoglobin kurang dari 12,0 g/dl.

Hasil yang diperoleh dari jurnal acuan dinyatakan normal, pasien yang diperiksa rata-rata berumur 15 tahun keatas termasuk kategori remaja hingga dewasa. Nilai normal Hb adalah 12 g/dl, jika Hb dibawah nilai normal pasien dapat dikatakan mengalami gejala anemia ringan. Hasil pemeriksaan hemoglobin dari beberapa jurnal rata-rata yang didapatkan menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) lebih tinggi dibandingkan menggunakan *hematology analyzer*.

Kedua alat ini tidak ada perbedaan yang signifikan untuk pemeriksaan hemoglobin. Namun, alat yang direkomendasikan untuk pemeriksaan awal anemia khususnya yaitu menggunakan alat POCT.

Penelitian ini didukung oleh Akila (2017) alat yang sering digunakan untuk pemeriksaan awal anemia dengan mengukur kadar Hb menggunakan alat POCT dengan keunggulannya yang portable, akurat, dan otomatis.

## SARAN

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian secara langsung

(Experiment) mengenai perbandingan alat pemeriksaan hemoglobin menggunakan alat POCT dan *hematology analyzer*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Ishag, et al. "Comparison of HemoCue® hemoglobin-meter and automated hematology analyzer in measurement of hemoglobin levels in pregnant women at Khartoum hospital, Sudan." *Diagnostic Pathology* 7.1 (2012): 1-6.
- Akila, R. "Diagnostic Accuracy of Hemoglobin Estimation by Point of Care Devices: A Comparative Study with the Automated Hematology Analyzer." *University Journal of Medicine and Medical Specialities* 7.5 (2021).
- Asih, Estu Sami, Diah Pramudianti, and Lucia Sincu Gunawan. "Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Metode Azidemet Hemoglobin dan Cyanide-Free." *Biomedika* 11.1 (2018).
- Faatih, M., Sariadji, K., Susanti, I., Putri, R. R., Dany, F., & Nikmah, U. A. (2017). Penggunaan Alat Pengukur Hemoglobin di Puskesmas, Polindes dan Pustu, *1*(1), 32–39.
- Faruq, Z. H., & Rahayu, M. (2021). Evaluasi total eror dan validasi nilai rujukan. Evaluation of total error and validation of reference value on hematology analyzer, *8*, 37–46.
- Hinnouho, Guy-Marino, et al. "Comparison of haemoglobin assessments by HemoCue and two automated haematology analysers in young Laotian children." *Journal of clinical pathology* 71.6 (2018): 532-538.

- Hutama, J. M., Made, P., Saraswati, I., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., ... Kedokteran, F. (2021). Hubungan kadar hemoglobin (hb) dengan prestasi pada siswa menengah atas (sma) atau sederajat, 02(04), 1187–1191.
- Nidianti, Ersalina, et al. "Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto." *Jurnal Surya Masyarakat* 2.1 (2019): 29-34.
- Priyanto, Lukman Dwi. "Hubungan umur, tingkat pendidikan, dan aktivitas fisik Santriwati Husada dengan anemia." *Jurnal Berkala Epidemiologi* 6.2 (2018): 139-146.
- Tutik, Susilowsati, Ningsih. "Pemeriksaan kesehatan Hemoglobin di Posyandu lanjut usia (lansia) pekon tulung agung Puskesmas Gadingrejo Pringsewu." *Jurnal Pengabdian Farmasi Malahayati* Vol 2.1 (2019): 23.
- Vis, J. Y., & Huisman, A. (2016). Verification and quality control of routine hematology analyzers, 38, 100–109. <https://doi.org/10.1111/ijlh.12503>.
- Zubaidi dan Susilawati. Perbandingan hasil pemeriksaan hemoglobin pada ibu hamil dengan beberapa metode. *Maternal And Neonatal Health Journal* Vol 2.1 (2018):39-43.
- Octiavani, D. D., & Widyantara, A. B. (2021). Literature Review: Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Metode Poct (Point-Of-Care-Testing) Cyanmethemoglobin dan Hematology Analyzer. <http://digilib.unisayogya.ac.id/6270/>.

