



**Penilaian Hubungan Kadar Hemoglobin Darah terhadap
Kemampuan Working Memory pada Siswa SMA**

**Assessment of the Relationship between Blood Hemoglobin Levels
and Working Memory Ability in High School Students**

Cut Sidrah Nadira*¹, Mulyati Sri Rahayu², Nora Maulina³, Oktaduta
Muhammad⁴, Rizki Akbar⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Malikussaleh, Indonesia
e-mail: 2mulyati.sri rahayu@unimal.ac.id

ABSTRACT

Memory is a person's ability to store information that can be recalled for later use. There are several factors that can affect a person's memory, namely, age, gender, physical activity and sports, stress and depression, environmental conditions, and nutrition. Lack of hemoglobin levels that occur continuously for a long time will cause children to experience cognitive disorders, hearing disorders, vision disorders, emotional disorders, hyperactivity, difficulty receiving and processing information, and forgetfulness, thus hampering the child's learning process and having an impact on low memory and decreased performance. The purpose of this study was to determine the characteristics of students, determine hemoglobin levels in students, determine the level of working memory in students and determine the relationship between hemoglobin levels and working memory in students of SMA Negeri 1 Samudera, North Aceh Regency. The design of this research is research using this research is an analytic study of 150 students. The research design used was a cross-sectional study statistical analysis using chi-square. The results show that most of the hemoglobin levels of SMA Negeri 1 Samudera students are in a low category, most of the working memory of SMA Negeri 1 Samudera students are in a good category, and there is a relationship between hemoglobin levels and working memory in SMA Negeri 1 Samudera students.

Keywords : working-memory; anemia; high school students

PUBLISHED BY :

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Parepare

Address :

Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6, Lembah Harapan
Kota Parepare, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnalmakes@gmail.com

Phone :

+62 853 3520 4999

Article history :

Received 10 Oktober 2022

Received in revised form 7 Desember 2022

Accepted 6 Januari 2023

Available online 10 Januari 2023

ABSTRAK

Memori atau daya ingat adalah kemampuan seseorang untuk menyimpan informasi dan dapat diingat kembali untuk dipergunakan beberapa waktu kemudian. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi memori seseorang yaitu, usia, jenis kelamin, aktivitas fisik dan olahraga, stress dan depresi, kondisi lingkungan dan nutrisi. Ketika kekurangan kadar hemoglobin terjadi terus menerus dalam jangka waktu yang lama, anak akan mengalami gangguan kognitif, gangguan pendengaran, gangguan visual, gangguan emosional, hiperaktif, kesulitan menerima dan memproses informasi, dan kelupaan, yang dapat mengganggu proses belajar anak dan pada tingkat rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik siswa, mengetahui kadar hemoglobin pada siswa, mengetahui tingkat *working memory* pada siswa dan mengetahui hubungan kadar hemoglobin terhadap *working memory* pada siswa SMA Negeri 1 Samudera Kabupaten Aceh Utara. Rancangan penelitian ini adalah penelitian menggunakan Penelitian ini merupakan *analytic study* terhadap 150 siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study* dengan analisis statistik *chi-square*. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar kadar Hb siswa SMA Negeri 1 Samudera dalam kategori rendah, sebagian besar *working memory* siswa SMA Negeri 1 Samudera dalam kategori baik, dan terdapat hubungan antara kadar Hb dengan *working memory* pada Siswa SMA Negeri 1 Samudera.

Kata kunci : *working-memory*, anemia, siswa-SMA

PENDAHULUAN

Memori atau daya ingat adalah kemampuan untuk mengkode, menyimpan, mempertahankan dan mengingat informasi atau pengalaman masa lalu pada otak manusia. (1) *Working memory* dapat didefinisikan sebagai suatu sistem ingatan yang mampu memproses penerimaan informasi untuk kemudian dapat ditampilkan kembali. (2) Banyak faktor yang berkorelasi secara kognitif dan neuropsikologis mempengaruhi keterampilan membaca pada orang dengan ketidakmampuan belajar. Berdasarkan temuan di atas, salah satu faktor yang mempengaruhi pemahaman bacaan adalah *working memory*. *Working memory* adalah jenis kemampuan individu yang secara visual dan auditori terkait dengan kemampuan memori individu. (3) *Working memory* yang buruk mengakibatkan terganggunya aktifitas dalam melakukan tugas seperti mengingat pelajaran di kelas sampai pada aktivitas yang lebih kompleks yang melibatkan fungsi menyimpan dan memproses informasi, serta kemampuan bertahan dalam mengerjakan tugas yang lebih sulit (4).

Kemampuan belajar anak sangat dipengaruhi oleh kecerdasan dan memori anak tersebut. *Working memory* penting untuk memprediksi kemampuan belajar seorang anak. Pengukuran *working memory* jauh lebih bermakna untuk menentukan kemampuan belajar anak dibandingkan nilai IQ yang hanya menunjukkan tingkatan kecerdasan dan juga terdapat hubungan antara fungsi *working memory* dengan kecerdasan. (5) Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi memori seseorang yaitu, usia, jenis kelamin, aktivitas fisik dan olahraga, stress dan depresi, kondisi lingkungan dan nutrisi. Salah satu fungsi kognitif yaitu kemampuan mengingat dipengaruhi oleh nutrisi. Nutrisi penting dibawa dalam darah yang diperlukan oleh otak agar dapat melakukan berbagai aktivitas diantaranya adalah hemoglobin. Hemoglobin adalah metal protein yang bertugas mengangkut oksigen yang mengandung besi dan seng dalam sel darah merah. (6) Hubungan kadar zat besi dan memori jangka pendek pada anak sekolah menunjukkan adanya hubungan antara kadar zat besi dengan memori jangka pendek pada anak.

Penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar hemoglobin berpengaruh terhadap memori pada seorang anak. (7)

Anak membutuhkan energi untuk berpikir, beraktivitas dan daya tahan tubuh, sehingga nutrisi yang cukup sangat penting untuk pertumbuhannya. Asupan makanan yang cukup merupakan salah satu kebutuhan dasar yang dimiliki anak sepanjang siklus hidupnya untuk perkembangan dan pemeliharaan fungsi fisik. Banyak bukti telah ditemukan bahwa memenuhi pola makan yang tepat yang dikombinasikan dengan gaya hidup sehat dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang yang mempengaruhi kualitas hidup. Misalnya, orang yang kurang gizi lebih rentan terhadap penyakit, memiliki sistem kekebalan yang lebih lemah, dan kurang produktif, seperti yang ditunjukkan oleh massa tubuh tanpa lemak mereka.(5)

Anemia pada anak dapat diselesaikan dengan edukasi kepada orang tua mengenai pemberian nutrisi yang adekuat khususnya kecukupan zat besi pada makanan. (8) Pengukuran kadar hemoglobin dalam darah adalah salah satu uji laboratorium klinis yang sering dilakukan yang digunakan untuk melihat secara tidak langsung kapasitas darah dalam membawa oksigen ke sel-sel di dalam tubuh. Pemeriksaan kadar hemoglobin merupakan indikator yang menentukan seseorang menderita anemia atau tidak. (7) Ketika kekurangan kadar hemoglobin terjadi terus menerus dalam jangka waktu yang lama, anak akan mengalami gangguan kognitif, gangguan pendengaran, gangguan visual, gangguan emosional, hiperaktif, kesulitan menerima dan memproses informasi, dan kelupaan, yang dapat mengganggu proses belajar anak dan pada tingkat rendah. (4) *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2013 menyebutkan, prevalensi anemia dunia berkisar 40-88%. Jumlah penduduk usia remaja (10-19 tahun) di Indonesia sebesar 26,2% yang terdiri dari 50,9% laki-laki dan 49,1% perempuan. *World Health Organization* (WHO) melaporkan, ada 1,62 miliar populasi mengalami anemia, rata-rata pada umur sekolah yaitu sekitar 25,4% dan pra-sekolah sebesar 47,4%. Hasil-hasil studi sebelumnya di berbagai negara memperlihatkan hasil yang sama. Asia merupakan wilayah dengan peringkat tertinggi, yang masih sangat jauh dibandingkan dengan angka anemia di Eropa yang mencapai 16,7% dan Amerika Utara yang hanya mencapai 3,4%. (9)

Data hasil Riset Kesehatan Dasar (RIKESDAS) tahun 2013 menyebutkan bahwa prevalensi anemia di Indonesia yaitu 21,7% dengan penderita anemia berumur 5-14 tahun sebesar 26,4% dan 18,4% penderita berumur 15-24 tahun. (10) Anemia secara tidak langsung mempengaruhi daya ingat anak yang pada akhirnya dapat mempengaruhi prestasi belajar dan nilai dalam akademik. Oleh karena itu peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai penilaian hubungan kadar hemoglobin terhadap *working memory* pada siswa SMA Negeri 1 Samudera.

METODE

Penelitian ini merupakan *analytic study*. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study*. Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari data primer melalui analisis langsung hasil

pemeriksaan terhadap siswa SMAN 1 Samudera, Kabupaten Aceh Utara. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat *stroop test effect*. *Stroop test effect* salah satu alat untuk mengukur *working memory* pada seseorang. Kemudian, Untuk mengetahui kadar Hemoglobin darah (Hb) peneliti menggunakan alat pengukur digital Easy Touch Hb. Analisis bivariat dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar hemoglobin terhadap *working memory*. Penilaian hubungan antara variabel independen dan variabel dependen dilakukan dengan menggunakan analisis *Chi Square* dengan $p < 0,05$.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Remaja SMA Negeri 1 Samudera

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Laki-laki	52	34,6
Perempuan	98	65,4
Usia		
Rata-rata	SD	Min-Max
16,82	0,91	15-18

Responden dalam penelitian ini lebih banyak diikuti oleh responden perempuan dibandingkan laki-laki. Data menunjukkan bahwa jumlah siswa perempuan lebih banyak (65,4%) pada masing-masing kelas pada saat penelitian. Hasil penelitian menunjukkan kategori umur rata-rata 16,82 tahun yang kebanyakan duduk di kelas XI. Hal ini sesuai dengan data dari referensi Kementerian Pendidikan dan Budaya yang menunjukkan bahwa data siswa terbanyak terdapat di kelas XI (Kementerian P dan K 2018).

Tabel 2. Karakteristik *working memory* pada remaja SMA Negeri 1 Samudera

<i>Working Memory</i>	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Baik	115	76,7
Cukup	10	6,7
Kurang	25	16,7
Total	150	100,0

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan prevalensi tingkatan *working memory* lebih banyak pada kategori baik (76,7%). Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi *working memory* pada siswa yang baik lebih banyak dibandingkan *working memory* yang kurang pada siswa.

Tabel 3. Karakteristik kadar hemoglobin pada remaja SMA Negeri 1 Samudera

Kadar Hemoglobin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tinggi	30	20,0
Normal	47	31,3
Rendah	73	48,7
Total	150	100,0

Hasil penelitian menunjukkan perbandingan prevalensi kadar hemoglobin sebagian besar rendah (48,7%).

Tabel 4. Hubungan kadar hemoglobin kadar hemoglobin dengan *working memory* pada remaja SMA Negeri 1 Samudera

Kadar Hb	<i>Working Memory</i>								p value
	Baik		Cukup		Kurang		Total		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Tinggi	29	100	0	0	0	0	29	100	0,000
Normal	85	88,5	10	10,4	1	1	96	100	
Rendah	1	4	0	0	24	96	25	100	
Total							150	100,0	

Analisis data menunjukkan jika sebagian besar siswa yang memiliki kadar Hb tinggi dan normal, akan memiliki *working memory* yang baik. Demikian pula jika siswa memiliki kadar HB rendah, maka *working memory* akan kurang. Uji statistik menggunakan Chi-square menunjukkan jika ada hubungan ($p_v = 0,000 < 0,05$) antara kadar hemoglobin (kadar Hb) dengan *working memory* pada siswa SMA Negeri 1 Samudera.

PEMBAHASAN

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kinerja *working memory*, termasuk usia, jenis kelamin, aktivitas fisik dan olahraga, kondisi lingkungan, dan diet. Memori yang lebih baik dapat dicapai dengan olahraga ringan dan diet yang tepat. Olahraga tidak hanya menjaga kesehatan tubuh, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan otak untuk membuat sel-sel baru. (12) Kondisi lingkungan yang tidak kondusif dapat mengganggu pencapaian informasi, misalnya kebisingan, ruang yang gelap dan panas. Situasi bising pada hakekatnya merupakan polutan suara yang ternyata berpengaruh terhadap memori jangka pendek. (13) Kebisingan artinya semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari, bising umumnya didefinisikan sebagai bunyi yang tidak diinginkan dan juga dapat menyebabkan polusi lingkungan. Kebisingan ini terutama sangat mengganggu dalam proses belajar-mengajar. Lokasi dan kondisi di sekitar sekolah memiliki peran penting dalam berlangsungnya proses belajar-mengajar. Kebisingan menyebabkan siswa-siswi tidak dapat belajar secara optimal dan berdampak pada prestasi belajar mereka. (14) Kondisi lingkungan belajar di SMA Negeri 1 Samudera cukup kondusif. SMA Negeri 1 Samudera terletak dilokasi yang sangat strategis di kota Lhokseumawe, sehingga menjadi salah satu sekolah favorit. Kondisi lingkungan sekolah yang kondusif, menjadi salah satu faktor siswa dapat menjawab *stroop test* dengan baik sehingga sebagian besar *working memory* siswa baik.

Kategori kadar hemoglobin yang tidak normal dapat dikarenakan asupan zat besi yang tidak adekuat. Seiring dengan bertambahnya usia anak, kebutuhan zat besi akan semakin meningkat dikarenakan terjadi peningkatan jumlah total volume darah dan peningkatan massa tubuh. (13) Hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan distribusi frekuensi kadar hemoglobin menunjukkan siswa yang mengalami kadar hemoglobin rendah sangat tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan

Suryani, dkk (2015) yang menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi penurunan kadar hemoglobin selain gaya hidup, kebiasaan sarapan pagi, demografi, dan siklus menstruasi pada wanita.(15)

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan kadar hemoglobin dengan *working memory*. Analisis data menunjukkan jika sebagian besar siswa yang memiliki kadar Hb tinggi dan normal, akan memiliki *working memory* yang baik. Demikian pula jika siswa memiliki kadar Hb rendah, maka *working memory* akan kurang. Rendahnya kemampuan mengingat pada pasien anemia dapat disebabkan oleh rendahnya kadar zat besi di bagian otak tertentu. Rendahnya kadar zat besi di otak dapat mengubah fungsi neurotransmitter, memperlambat proses mielinasi yang berperan dalam fungsi kognitif, sosioemosional, dan motorik . Selain itu, kadar Hb yang rendah pada kelompok anemia menjadikan oksigen yang diangkut oleh Hb juga menjadi berkurang dari kondisi normal. Keterbatasan oksigen pada otak jelas akan memengaruhi proses berpikir siswa sehingga daya ingat akan menjadi menurun. (6)

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kadar Hb siswa SMA Negeri 1 Samudera dalam kategori rendah, sebagian besar *working memory* siswa SMA Negeri 1 Samudera dalam kategori baik dan terdapat hubungan antara kadar Hb dengan *working memory* pada Siswa SMA Negeri 1 Samudera. Dinas Pendidikan dan Dinas Kesehatan Kota Lhokseumawe diharapkan dapat memberikan perhatian terhadap masalah terkait rendahnya kadar hemoglobin yang masih terjadi di kalangan siswa sekolah dengan mengadakan program pembagian tablet zat besi pada siswa SMA. Pihak SMA Negeri 1 Samudera diharapkan memiliki guru (konselor gizi) dapat memberikan edukasi terhadap siswa terkait asupan suplemen zat besi, *working memory*, dan lain-lain. Serta dapat melaksanakan promosi pentingnya tercukupi asupan zat gizi besi kepada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hall JE, Guyton AC. Guyton dan Hall : Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. 12th ed. Philadelphia: Elsevier; 2008. 1112 p.
2. Septian CAR. Pengaruh Kapasitas Working Memory Dengan Kemampuan Choukai [Internet]. Semarang. Jurusan Bahasa dan Sastra Asing Fakultas Bahasa dan Seni ...; 2015. Available from: <http://lib.unnes.ac.id/21491/>
3. Raharjo T. Meta-Analisis: Working Memory dan Literasi pada Anak Disleksi. J Psikol Insight. 2017;1(1):1–13.
4. Kusmiyati Y, Meilani N, Ismail S. Kadar hemoglobin dan kecerdasan intelektual anak. Kesmas J Kesehat Masy Nas (National Public Heal Journal). 2013;8(3):109–14.
5. Annas M. Hubungan kesegaran jasmani, hemoglobin, status gizi, dan makan pagi terhadap prestasi belajar. Media Ilmu Keolahragaan Indones. 2011;1(2).
6. Astina J, Tanziha I. Pengaruh status gizi dan status anemia terhadap daya ingat sesaat siswa di SDN Pasanggrahan 1 Kabupaten Purwakarta. J Gizi dan Pangan [Internet]. 2012;7(2):103–10.

Available from: <https://jurnal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/view/12372/9457>

7. Huwae FJ, Bahtera T, Sakti H. Hubungan Kadar Seng (Zn) dan Memori Jangka Pendek pada Anak Sekolah Dasar. *Sari Pediatr.* 2016;10(2):106.
8. Rubiah S, Mauliza M, Sawitri H. Gambaran kadar hemoglobin dan morfologi eritrosit anak penderita kejangdemam dibadan layanan umum daerah (blud) rumah sakit umum cut meutia aceh utara tahun 2016. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh.* 2018;4(1):5–16.
9. Kassebaum NJ, Collaborators GBD 2013 A. The global burden of anemia. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2016;30(2):247–308.
10. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Riset kesehatan dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013.
11. Pendidikan K, Kebudayaan DAN, Jenderal S, Data P, Statistik DAN, Dan P. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Sekreteriat Jendral Pusat Data dan Statistik Pendidikan Kebudayaan Jakarta. 2018;
12. Burhaein E. Aktivitas fisik olahraga untuk pertumbuhan dan perkembangan siswa SD. *Indones J Prim Educ.* 2017;1(1):51–8.
13. Andriani KW. Hubungan Umur, Kebisingan dan Temperatur Udara dengan Kelelahan Subjektif Individu di PT X Jakarta. *Indones J Occup Saf Heal.* 2016;5(2):112–20.
14. Zikri MR. Analisis Dampak Kebisingan Terhadap Komunikasi Dan Konsentrasi Belajar Siswa Sekolah Pada Jalan Padat Lalu Lintas. *J Teknol Lingkung Lahan Basah.* 2015;3(1):1–10.
15. Suryani D, Hafiani R, Junita R. Analisis Pola Makan Dan Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri Kota Bengkulu. *J Kesehat Masy Andalas.* 2017;10(1):11.