

## **Pengaruh Kandungan Oksigen Udara Sekolah Terhadap Konsentrasi Belajar Siswa**

**Leony Sanga Lamsari Purba\*, Nelius Harefa**

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta  
Jln. Mayjen Sutoyo No.2 Cawang, Jakarta 1330 Indonesia

\*e-mail: leony.purba@uki.ac.id

### **Abstract**

*Oxygen content in the surrounding air affects the oxygen intake of the human brain. In learning, the adequacy of brain oxygen affects students' readiness to begin learning, which can be observed through the concentration of student learning. Through this research, information on the effect of school air oxygen content on student concentration will be obtained. The study population was East Jakarta State High School, with a sample of SMA Negeri 9 Jakarta, SMA Negeri 91 Jakarta, SMA 61 Jakarta, SMA 71 Jakarta, SMA Negeri 14 Jakarta. The sampling technique is Purpose Sampling. To obtain information about the oxygen content of school air, measurements were carried out using a Dissolved Oxygen Meter (DO Meter) with an average result of 25.98 school air oxygen levels. validated. Data analysis was performed using excel. The average concentration of student learning is 1.85 from a scale of 4. The results of hypothesis testing using SPSS 24 obtained tcount of 83.754 > ttable of 2.776, with a significance level <0.05 ie 0.00. Furthermore, the results of the linear regression correlation test obtained  $r = 0.948$ , air oxygen levels around the school with the concentration of student learning at a sig level of 0.14 (sig 0.05). Both of the results of this analysis indicate that this shows that there is an influence of the oxygen content of the school air on the concentration of student learning with a positive correlation.*

**Keywords :** Air, Oxygen, Brain, Concentration, Learning

### **PENDAHULUAN**

Aktivitas metabolisme otak yang berlangsung secara terus menerus memerlukan oksigen yang cukup agar aliran darah ke dalam otak tetap konstan. Oksigen sebagai salah satu komponen gas yang dibutuhkan oleh manusia untuk mempertahankan kelangsungan hidup seluruh sel tubuh manusia (Karmiza, 2014). Udara merupakan campuran gas yang terdapat pada permukaan bumi dengan sifat fisik antara lain: tampak mata, tidak berbau,

dan tidak ada rasanya. Udara sebagai salah satu jenis sumber daya alam yang memiliki banyak fungsi bagi makhluk hidup hanya dapat dirasakan ketika angin berhembus. Kandungan elemen senyawa gas dan partikel dalam udara akan tergantung pada ketinggian dari permukaan tanah. Udara terdiri dari 3 unsur utama, yaitu udara kering, uap air, dan aerosol. Kandungan udara kering adalah 78,09% nitrogen, 20,95% oksigen, 0,93% argon, 0,04%

karbon dioksida, dan gas-gas lain yang terdiri dari neon, helium, metana, kripton, hidrogen, xenon, ozon, radon. (Wikipedia, 2018). Udara adalah suatu campuran gas yang terdapat pada lapisan yang mengelilingi bumi. Komposisi campuran gas tersebut tidak selalu konstan. Udara yang masuk ke dalam tubuh mengandung berbagai gas seperti oksigen, karbon dioksida, argon, nitrogen, dan uap air. Gas oksigen merupakan komponen paling umum kedua dalam atmosfer bumi, menduduki 21,0% volume dan 23,1% massa (sekitar 1015 ton) atmosfer.

Oksigen sangat dibutuhkan oleh manusia agar proses respirasi sel terus berlangsung. Oksigen ( $O_2$ ) adalah salah satu komponen gas yang menjadi unsur vital dalam proses metabolisme sehingga berperan penting dalam semua proses tubuh secara fungsional manusia (Imelda, 2009). Menurut Nikmawati (2006), oksigen diperlukan sel untuk mengubah glukosa menjadi energi yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktivitas, seperti aktivitas fisik, penyerapan makanan, membangun kekebalan tubuh, pemulihan kondisi tubuh, juga penghancuran beberapa racun sisa metabolisme. Kekurangan  $O_2$  yang ditandai dengan keadaan hipoksia dapat menyebabkan metabolisme berlangsung tidak sempurna dan dapat

menyebabkan kematian jaringan bahkan dapat mengancam kehidupan (Harahap, 2005). Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan Kerja (2016) menyatakan bahwa udara rendah oksigen bila konsentrasi oksigen di udara dibawah 19,5% dan udara kaya oksigen bila konsentrasi oksigen di udara melebihi 23,5%, artinya standar kadar oksigen di udara berkisar antara 20%-23%. Kadar oksigen di udara suatu lingkungan berbeda dengan lingkungan lain sehingga efektivitas pelaksanaan kegiatan yang sama dengan tempat yang berbeda akan berbeda.

Menurut Ningsih (2014), sekolah sebagai tempat pelaksanaan pendidikan ada pada berbagai tempat dan kondisi udara. Kondisi udara lingkungan sekolah yang sehat merupakan kondisi lingkungan sekolah yang mendukung dan menunjang masyarakat yang berada di dalamnya untuk berperilaku hidup bersih dan sehat. Perilaku hidup bersih dan sehat bila dilihat dari kandungan oksigen di udara sekolah sangat mempengaruhi kondisi pembelajaran. Kondisi pembelajaran yang efektif salah satunya didukung oleh tersedianya oksigen yang cukup pada tubuh manusia sebagai objek dalam pembelajaran, dengan minimal persentase kandungan oksigen pada tubuh yaitu sebesar 85%. Kekurangan oksigen dapat menimbulkan hipoksia yang

akan berdampak buruk bagi tubuh. Otak sebagai bagian dari tubuh sangat rentan terhadap hipoksia. Dilansir MayoClinic, Kamis (16/12/2010), otak sangat rakus akan oksigen. Meskipun komposisi otak hanya 2 persen dari total massa tubuh, bagian ini menghabiskan total 20 persen kebutuhan oksigen. Artinya, seperlima dari suplai oksigen yang masuk saat bernapas akan langsung lari ke otak. Begitu besarnya kebutuhan otak akan oksigen sementara otak hanya memiliki sedikit oksigen cadangan. Hal ini juga yang menyebabkan otak rentan mengalami kerusakan pada kondisi kekurangan oksigen. Jika sama sekali tidak mendapat suplai oksigen dalam waktu 3-7 menit saja, sel-sel otak akan mulai mengalami kematian. Otak manusia memiliki berat rata-rata 1,4 kg (1.400 gram) dan ada sekitar 100 miliar neuron atau terdapat sekitar 70 juta neuron per gram. Sel-sel ini harus mendapatkan oksigen penuh agar kerjanya maksimal.

Menurut Danusantoso (2003), oksigen dipakai dalam metabolisme semua sel tubuh. Hal ini sejalan dengan pendapat Nillson (1996), keunikan otak manusia dibandingkan dengan makhluk hidup lainnya adalah tingkat penggunaan energi yang sangat tinggi. Keunikan otak manusia dibandingkan dengan makhluk hidup lainnya adalah tingkat penggunaan energi

yang sangat tinggi.. Makanan dan pola hidup yang sehat bisa meningkatkan jumlah oksigen di tubuh. Feilich, (2015) menerangkan bahwa dengan olahraga pernapasan bisa meningkatkan kapasitas pengangkutan oksigen ke dalam darah. Dengan melakukan latihan pernapasan yang rutin, maka seseorang bisa melatih tubuh untuk meningkatkan jumlah oksigen yang masuk ke dalam darah. Di lain pihak oksigen dalam tubuh tidak bisa maksimal karena polusi udara, kurang tidur, menutup kepala saat tidur, merokok, zat-zat kimia, obat-obatan dan makanan tertentu. Kekurangan oksigen bisa menimbulkan banyak penyakit seperti kerusakan batang otak (traumatic brain injury) dan down syndrome (keterbelakangan mental). Anak yang mengalami kekurangan oksigen biasanya dalam masa pertumbuhannya akan mengalami kesulitan belajar, ketidakmampuan berkonsentrasi, masalah keseimbangan dan koordinasi tubuh.

Maulana (2011) menjelaskan bahwa “konsentrasi merupakan pemusatan perhatian atau pikiran pada suatu hal“, dan menurut Suyono dan Hariyanto (2011) belajar merupakan suatu aktivitas atau proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, dan mengokohkan kepribadian. Menurut Daud (2011),

konsentrasi belajar adalah pemusatan perhatian dalam proses perubahan tingkah laku yang dinyatakan dalam bentuk penguasaan, penggunaan, dan penilaian terhadap sikap dan nilai-nilai, pengetahuan dan kecakapan dasar yang terdapat dalam berbagai bidang studi. Konsentrasi difokuskan pada fungsi jiwa terhadap suatu objek seperti konsentrasi pikiran, perhatian dan sebagainya. Belajar membutuhkan konsentrasi sehingga perhatian terpusat pada suatu pelajaran. Maka konsentrasi merupakan salah satu aspek pendukung siswa untuk mencapai prestasi yang baik. Konsentrasi yang kurang mempengaruhi prestasi pembelajaran (Djamarah, 2008). Dimiyati dan Mudjiono (2009) lebih lanjut menjelaskan bahwa konsentrasi belajar merupakan kemampuan pemusatan perhatian agar tertuju pada isi bahan belajar maupun proses memperolehnya. Perhatian siswa yang telah berfokus pada isi bahan belajar dan proses pembelajaran akan meningkatkan daya serap siswa terhadap materi pembelajaran. Daya serap yang tinggi akan meningkatkan kemampuan kognitif siswa, sehingga menghasilkan siswa yang berprestasi dan berdaya saing tinggi. Purba (2019) dalam penelitiannya yang berjudul “Peningkatan konsentrasi belajar mahasiswa melalui pemanfaatan evaluasi pembelajaran quizizz pada mata

kuliah kimia fisika I” mengungkapkan, dalam mengukur tingkat konsentrasi belajar peserta didik, hal penting yang harus diperhatikan adalah mengetahui seberapa jauh individu tersebut menerima, menolak, menghindari setiap pelaksanaan pembelajaran.

Dalam konteks lain, aspek – aspek konsentrasi belajar menurut Nugroho (2007) adalah pemusatan pikiran, yaitu keadaan belajar yang membutuhkan ketenangan, nyaman, perhatian seseorang dalam memahami isi pelajaran yang dihadapi; motivasi, yaitu keinginan atau dorongan yang terdapat dalam diri individu untuk berusaha mengadakan perubahan tingkah laku yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhannya; rasa kuatir, yaitu perasaan yang tidak tenang karena seseorang merasa tidak optimal dalam melakukan pekerjaannya; perasaan tertekan, yaitu perasaan seseorang yang bukan dari individu melainkan dorongan/tuntutan dari orang lain maupun lingkungan; gangguan pemikiran, yaitu hambatan seseorang yang berasal dari dalam individu maupun orang sekitar; Gangguan kepanikan, yaitu hambatan untuk berkonsentrasi gangguan pemikiran, yaitu hambatan seseorang yang berasal dari dalam individu maupun orang sekitar; Gangguan kepanikan, yaitu hambatan untuk berkonsentrasi dalam

bentuk rasa waswas menunggu hasil yang akan dilakukan maupun yang sudah dilakukan oleh orang tersebut; kesiapan belajar, yaitu keadaan seseorang yang sudah siap akan menerima pelajaran, sehingga individu dapat mengembangkan potensi yang dimilikinya. Berdasarkan beberapa pendapat mengenai konsentrasi belajar diatas, peneliti menyimpulkan bahwa konsentrasi belajar merupakan suatu kemampuan agar fokus terhadap segala sesuatu yang terkait dengan proses pembelajaran. Untuk menghasilkan siswa yang berprestasi secara akademik maka harus memiliki konsentrasi belajar yang baik, sehingga konsentrasi oksigen udara lingkungan sekolah yang mempengaruhi kerja otak harus mendapat perhatian. Berdasarkan latar belakang masalah diatas, peneliti melakukan analisis pengaruh kandungan oksigen pada udara lingkungan sekolah terhadap konsentrasi belajar siswa.

#### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan secara bertahap mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan hasil penelitian, pada Mei hingga Juli 2019. Populasi penelitian adalah SMA Negeri Jakarta Timur, dengan sampel SMA Negeri 9 Jakarta, SMA Negeri 91 Jakarta, SMA 61 Jakarta, SMA 71 Jakarta, SMA Negeri 14 Jakarta. Teknik pengambilan

sampel adalah Purpose Sampling. Instrumen dalam penelitian ini terdiri atas dua bagian, yaitu instrumen alat pengukur kadar oksigen untuk memperoleh data kadar oksigen udara sekolah dan instrumen angket untuk memperoleh data konsentrasi belajar.

Pada penelitian deskriptif ini, instrumen pengukur kadar oksigen udara sekolah dilengkapi dengan alat dan bahan sebagai berikut: 1 Set DO Meter, 1 Buah Gelas Kimia , 1 Buah Tissue dan 1 Liter Aquades.

Langkah analisis kandungan oksigen udara di sekolah :

1. Kalibrasi alat (DO) meter dengan mencelupkan elektrodanya ke dalam gelas kimia ukuran 1 liter berisi aquades.
2. Isi larutan standar
3. Keringkan elektrode menggunakan tissue.
4. Tekan tombol ON pada DO meter
5. Setting penggunaan, lalu lihat hasil pengukuran yang tertera pada layar DO meter.
6. Catatat hasil yang diperoleh.

Untuk memperoleh data konsentrasi belajar siswa pada kondisi kandungan oksigen udara tertentu, digunakan instrumen angket konsentrasi belajar disusun berdasarkan skala likert dengan

jumlah pernyataan sebanyak 20 butir dengan kisi-kisi sebagai berikut :

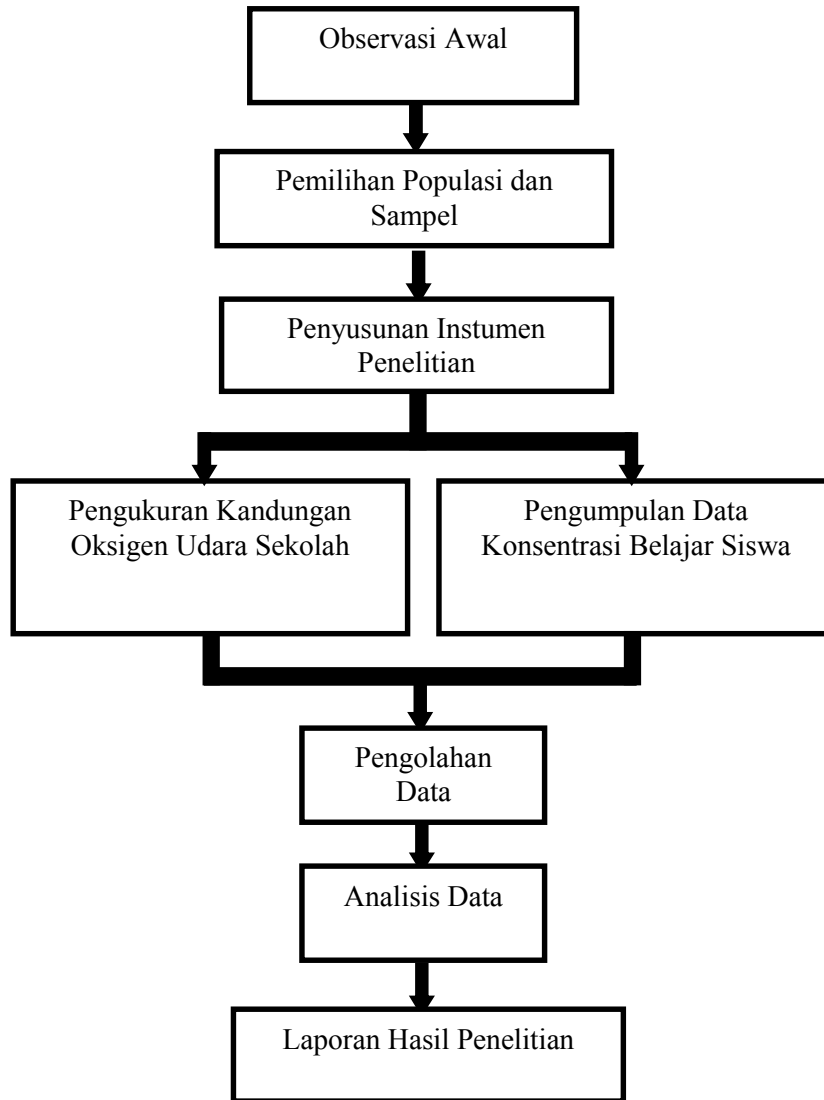
**Tabel 1.** Kisi-kisi angket konsentrasi belajar

Aspek	Indikator	No.Item
Kognitif	a. Kesiapan pengetahuan yang dapat segera muncul bila diperlukan.	2 dan 5
	b. Komprehensif dalam penafsiran informasi.	1 dan 8
	c. Mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh.	
	d. Mampu mengadakan analisis dan sintesis pengetahuan yang diperoleh.	11 dan 14 7 dan 18
Afektif	a. Perhatian pada materi pelajaran.	3 dan 16
	b. Merespon bahan yang diajarkan.	9 dan 20
	c. Mengemukakan suatu ide.	6 dan 19
Psikomotorik	a. Adanya gerakan anggota badan yang tepat atau sesuai dengan petunjuk guru.	10 dan 12
	b. Komunikasi non verbal seperti ekspresi muka dan gerakan-gerakan yang penuh arti.	13 dan 15
	c. Adanya aktivitas berbahasa yang terkoordinasi dengan baik dan benar.	4 dan 17

Hasil pengukuran kandungan oksigen udara pada DO meter di hitung rata-rata (*mean*) nya dengan mengolah data dalam *SPSS 24*. Jika sampel berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji parametrik dengan menguji statistik menggunakan uji korelasi dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Untuk memperkaya informasi penelitian, maka peneliti melakukan uji lebih lanjut, yaitu uji korelasi. Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui terdapat hubungan antara kandungan oksigen udara kelas sekolah dengan konsentrasi belajar siswa. Korelasi yang dimaksud akan dianalisis lebih lanjut, apakah korelasi negatif atau positif. Penelitian ini dimulai dengan perencanaan,

yaitu dengan melakukan observasi awal ke sekolah dan mengumpulkan informasi terkait konsentrasi belajar siswa, nilai siswa dan kondisi lingkungan sekolah di beberapa sekolah di Jakarta Timur. Langkah selanjutnya adalah pemilihan populasi dan sampel. Data konsentrasi belajar dan pengukuran kandungan oksigen udara sekolah dilakukan, dengan menggunakan instrumen pengukuran kandungan oksigen udara sekolah, set DO meter yang telah dikalibrasi dengan larutan standar dan instrumen konsentrasi belajara, angket yang telah divalidasi oleh validator ahli. Data yang diperoleh diolah, dianalisis, kemudian hasil penelitian disusun dalam bentuk

laporan hasil penelitian. Secara umum, berikut:  
prosedur penelitali ini adalah sebagai



**Gambar 1.** Prosedur Penelitian

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian tiap sampel dibagi menjadi dua bagian yaitu hasil pengukuran kandungan oksigen udara sekolah pada suhu tertentu dan data konsentrasi belajar siswa. Seluruh data yang diperoleh lebih lanjut akan dianalisis dengan menggunakan

SPSS 24. Analisis yang digunakan adalah uji korelasi. Uji Korelasi hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kandungan oksigen udara kelas sekolah dengan konsentrasi belajar siswa, uji korelasi dilakukan hingga mengetahui apakah

korelasi negatif atau positif. Berdasarkan hasil pengumpulan data di beberapa SMA

Negeri di Jakarta Timur, diperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 2.** Data Kadar O<sub>2</sub> SMA N Jakarta

Data	Sekolah				
	SMA N 9 (N=65)	SMA N 61 (N=63)	SMA N 14 (N=70)	SMA N 91 (N=65)	SMA N 71 (N=64)
Indikator Konsentrasi Belajar Ranah Kognitif	3,47	3,34	3,33	3,29	3,46
Indikator Konsentrasi Belajar Ranah Afektif	3,45	3,21	2,43	3,01	3,38
Psikomotorik	3,11	2,28	2,17	2,48	3,12
<b>Rata-rata Indikator Konsentrasi Belajar</b>	<b>3,34</b>	<b>2,18</b>	<b>2,64</b>	<b>1,92</b>	<b>3,32</b>
Rata-rata Suhu (°C)	26,2	27,4	27,16	27,5	26,1
<b>Rata-rata Kandungan Oksigen (mg/L)</b>	<b>27,8</b>	<b>26,3</b>	<b>25,4</b>	<b>26,8</b>	<b>27,2</b>

Berdasarkan data diatas, terlihat perubahan kadar oksigen pada berbagai waktu dan suhu lingkungan. Skor konsentrasi belajar pada Ranah Kognitif, tertinggi adalah SMAN 9 Jakarta dan terendah adalah SMA N 91 Jakarta. Sedangkan pada afektif, tertinggi adalah SMAN 9 Jakarta dan terendah adalah SMA N 14 Jakarta. Sedangkan pada ranah psikomotorik, skor konsentrasi belajar tertinggi adalah SMAN 71 Jakarta dan terendah adalah di SMA N 14 Jakarta. paling rendah Skor rata-rata indikator konsentrasi belajar pada masing-masing sekolah terlihat pada tabel 3 diatas. Skor

konsentrasi belajar tertinggi adalah SMA N 9 Jakarta.

Demikian halnya dengan rata-rata kandungan oksigen yang tertinggi adalah di SMA N 9 Jakarta. SMAN 9 Jakarta, merupakan sebuah Sekolah Menengah Atas Negeri Negeri yang terletak di Jl. SMA 9 Halim Perdana Kusuma, Kebon Pala. Makasar, Jakarta Timur, Indonesia. Lokasi sekolah ini berada di perumahan warga, namun tidak terlalu padat penduduk.

Berbeda dengan SMA N 61, SMA N 91, SMAN 14 dan SMA N 71 yang berlokasi di wilayah perumahan warga yang padat. Hal ini mengakibatkan rata-rata kandungan oksigen di SMA N 9 Jakarta



Timur lebih tinggi bila dibandingkan dengan sekolah lainnya. Sama halnya dengan rata-rata konsentrasi belajar siswa di lima sekolah tempat penelitian, SMA N 9 Jakarta Timur lebih tinggi dibandingkan sekolah lain. Suhu lingkungan sekolah, SMA N 91 Jakarta Timur memiliki rata-rata tertinggi.

Analisis data untuk mengetahui pengaruh kandungan oksigen udara sekolah terhadap konsentrasi belajar siswa,

dilakukan uji hipotesis, yaitu *Paired Samples Test* untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kadar oksigen udara sekolah terhadap konsentrasi belajar siswa dan uji lebih lanjut adalah uji korelasi untuk mengetahui korelasi antara kandungan oksigen udara sekolah dengan konsentrasi belajar siswa. Seluruh uji analisis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan SPSS 24. Berikut ini adalah hasil uji hipotesis data penelitian:

**Tabel 3.** Uji Paired Sampel Test

	Paired Samples Test						t	df	Sig. (2-tailed)
	Paired Differences								
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
			Lower	Upper					
Kandungan Oksigen-Konsentrasi Belajar	23.67800	.63216	.28271	22.89308	24.46292	83.754	4	.000	

Berdasarkan tabel diatas,  $t_{hitung}$  sebesar 83,754 >  $t_{tabel}$  sebesar 2,776, dengan taraf signifikansi < 0,05 yaitu 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kandungan oksigen udara sekolah terhadap konsentrasi belajar siswa.

Kurangnya kandungan oksigen pada udara mengakibatkan oksigen yang diikat dan ditranspor ke otak menjadi sedikit. Dengan memaksakan otak untuk bekerja sangat keras sehingga ketidakseimbangan dalam otak antara otak kanan dan otak kiri akan

terjadi, hal ini juga dapat menyebabkan kelelahan pada otak sehingga konsentrasi dalam belajar anak menjadi menurun (Pulungan, 2017).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Astusti & Warastuti (2014) secara fisiologis anak membutuhkan 65% kebutuhan oksigen untuk otaknya. Ini memperkuat hasil penelitian ini, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kandungan oksigen udara sekolah terhadap konsentrasi belajar siswa. Lebih lanjut, dilakukan uji

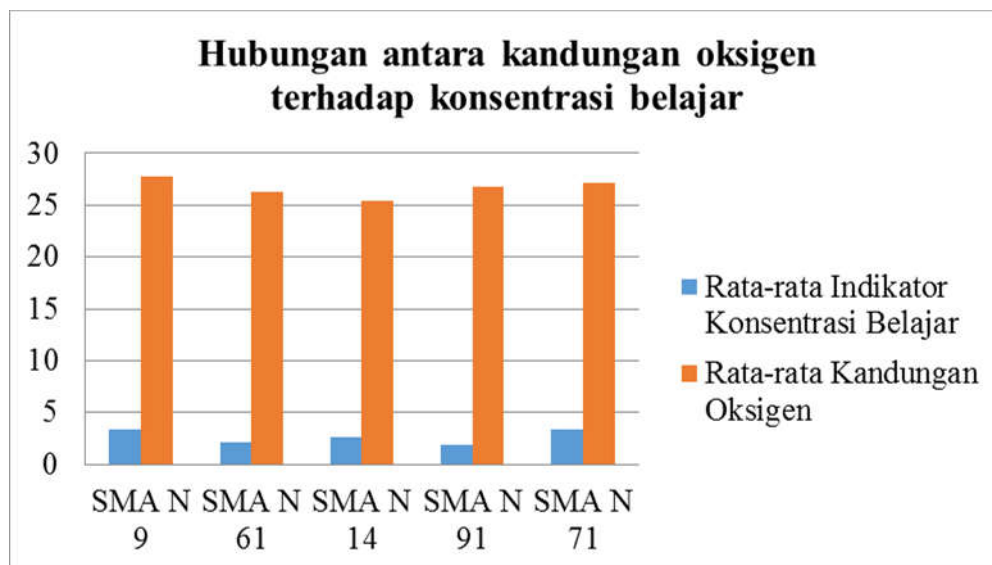
korelasi untuk mengetahui bagaimana korelasi antara kandungan oksigen udara sekolah terhadap konsentrasi belajar siswa di SMA N Jakarta Timur, apakah termasuk korelasi negatif atau positif pada taraf signifikansi 0,05. Hasil uji korelasi kemudian dianalisis lebih mendalam secara kualitatif, untuk memberi solusi terhadap permasalahan yang ditemukan dalam penelitian. Hasil analisis korelasi dengan menggunakan SPSS 24, data pada tabel berikut:

**Tabel 4.** Paired Samples Correlations

Paired Samples Correlations		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Kandungan Oksigen & Konsentrasi Belajar	5	.948	.014

Berdasarkan table diatas, terlihat korelasi yang positif antara kandungan oksigen udara sekolah terhadap hasil belajar siswa(0.948) dengan taraf signifikan < 0,05 yaitu 0,014. Nilai R= 0.948 menunjukkan terdapat korelasi antara kadar oksigen udara sekolah terhadap konsentrasi belajar siswa di SMA N Jakarta Timur. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Supradewi (2018) yang menyatakan bahwa Semakin banyak oksigen yang didapat, semakin baik otak berfungsi. Fungsi otak yang berfungsi

dengan baik, mampu meningkatkan konsentrasi belajar siswa. Konsentrasi belajar yang baik didukung oleh kadar oksigen udara sekitar sekolah yang cukup. Korelasi antara kadar oksigen udara sekitar sekolah dengan konsentrasi belajar siswa adalah korelasi positif. Selain uji korelasi, uji nilai signifikan juga menunjukkan korelasi antara kedua variabel tersebut. Untuk menambahkan informasi yang diperoleh dari hasil analisis disusun dalam bentuk grafik berikut:



**Gambar 2.** Hubungan antara kandungan oksigen terhadap konsentrasi belajar

Berdasarkan diagram diatas terlihat bahwa kandungan oksigen udara sekolah dan konsentrasi belajar siswa tertinggi adalah di SMA N 9 Jakarta, dan yang terendah adalah SMA N 91. Hal ini terkait lokasi sekolah yang berbeda antara ke lima sekolah sampel penelitian. Untuk meningkatkan konsentrasi belajar dengan mencukupi kadar oksigen sekolah dengan terlebih dahulu melakukan penelitian cara memaksimalkan kandungan oksigen udara sekolah.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas peneliti menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh kadar oksigen udara sekitar sekolah terhadap konsentrasi belajar siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, E. S., & Warastuti, W. (2014). Pengaruh Stimulasi Motorik Halus Terhadap Daya Konsentrasi Belajar Anak Usia Prasekolah. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20(2).
- Danusantoso, Halim., (2003). *Peran Radikal Bebas Terhadap Beberapa Penyakit Paru*. *Jurnal Kedokteran Trisakti*, Januari- April 2003, Vol 22 No.1
- Daud, Abu., (2010). *Pengertian dan Ciri-Ciri Konsentrasi Belajar*. [online]. (<http://abudaud2010.blogspot.com/2010/11/pengertian-dan-ciri-cirikonsentrasi.html> diakses tanggal 03 Juli 2018 pukul 14.15 WIB).
- Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan Kesehatan Kerja, (2006). *Pedoman Keselamatan dan Kesehatan*

*Kerja di Ruang Terbatas (confined spaces)*

Dimiyati dan Mudjiono, (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta: Jakarta

Djamarah, Syaiful Bahri., (2008). *Psikologi Belajar*. Rineka Cipta: Jakarta

Feilich, Kara., (2015). *Satisfying Brain Metabolism at High Altitude*. Harvard University: Cambridge. The Journal of Experimental Biology

Hake, Richard R., (1998). *Interactive-Engagement Versus Traditional Methode: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course*. American Journal of Physics.

Imelda, F., (2009). *Oksigenasi dan Proses Keperawatan*. Universitas Sumatera Utara ([http:// ocw.usu.ac.id](http://ocw.usu.ac.id), diakses tanggal 2 april 2018)

Karmiza, dkk., (2014). *Posisi Lateral Kiri Elevasi Kepala 30 Derajat Terhadap Nilai Tekanan Parsial Oksigen (Po<sub>2</sub>) Pada Pasien Dengan Ventilasi Mekanik*. Jurnal Ners Vol.9 No.1 April 2014 59-65

Mayo Clinic staff., (2012). *Low Blood Pressure (Hypotension)*. [Online], Available: <http://www.mayoclinic.com/health/low-blood-pressure/DS00590>. Diunduh 22 Juni 2018 pukul 11.45)

Maulana. 2011. *Kiat Melatih Konsentrasi Anak*. Yogyakarta: Hikayat Publishing.

Nikmawati A, Windarwati, Hardjoeno., (2011). *Resistensi Mycobacterium tuberculosis terhadap Obat Anti Tuberkulosis*, (online), (<http://journal.unair.ac.id/filerPDF/IJC-PML-12-2-04.pdf>, diakses pada 22 Juni 2018 pukul 12.04)

Nilsson, Göran E., (1996). *Brain And Body Oxygen Requirements Of Gnathonemus Petersii, A Fish With An Exceptionally Large Brain*. Uppsala University: Sweden. The Journal of Experimental Biology 199, 603-607

Ningsih, Dwi Yunia., (2014). *Hubungan Kondisi Lingkungan Sekolah Dengan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Pada Siswa SMA Negeri Di Kota Sanggau Tahun 2014*. Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura Vol 1, No 1 (2014)

Nugroho, W., (2007) *Cara Menghadapi Hambatan Belajar*. Surabaya: Prestasi Pusaka

Pulungan, A. R. (2017). *PENGARUH KEGIATAN SENAM OTAK TERHADAP KONSENTRASI BELAJAR ANAK USIA 5-6 TAHUN DI TK AL-IHSAN TA 2016/2017* (Doctoral dissertation, UNIMED).

- Purba, L. S. L. (2019). Peningkatan konsentrasi belajar mahasiswa melalui pemanfaatan evaluasi pembelajaran quizizz pada mata kuliah kimia fisika I. *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 12(1), 29-39.
- Supradewi, R. (2010). Otak, Musik, dan Proses Belajar. *Buletin Psikologi*, 18(2)
- Suyono dan Hariyanto, (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Wikipedia, (2018). *Udara*, (online), (<https://id.wikipedia.org/wiki/Udara>, diakses pada 23 Mei 2018 pukul 10.00 WIB).

