

## PENGARUH KEBISINGAN TERHADAP FUNGSI KOGNITIF PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA

**IGN Alit Hendra Wahyudi<sup>1</sup>, Made Krisna Dinata<sup>2</sup>, Dewa Ayu Inten Dwi Primayanti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Wahyudihendra99@gmail.com

### ABSTRAK

Kebisingan merupakan sesuatu yang menimbulkan bunyi pada tingkat intensitas dan waktu tertentu yang menyebabkan masalah pada kesehatan dan kenyamanan manusia. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh kebisingan terhadap fungsi kognitif pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *randomized post test only control-grup design*. Penelitian ini dilakukan di Ruang *Small Grup Discussion* (SGD) lantai tiga, Kampus Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan September 2017. Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Progam Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana semester dua (II) berjumlah 38 orang dan tiap masing-masing kelompok dibagi menjadi 19 orang. Kelompok eksperimen diberikan intervensi kebisingan 45dB dan kelompok kontrol dengan kebisingan 25dB. Setelah diberi intervensi selama 1 jam fungsi kognitif sampel diukur menggunakan *stroop color word test* (SCWT) dan *Digit span test* yang menghasilkan 10 variabel hasil tes. Hasil penelitian diperoleh nilai yang signifikan ( $p < 0,05$ ) berdasarkan perhitungan akurasi SCWT 1 ( $p = 0,001$ ), akurasi SCWT 2 ( $p = 0,026$ ), waktu total SCWT 2 ( $p = 0,045$ ), akurasi SCWT 3 ( $p = 0,007$ ), mean respon time SCWT 3 ( $p = 0,001$ ), waktu total SCWT 3 ( $p = 0,002$ ) dan digit span test ( $p = 0,000$ ). Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan konsentrasi pada sampel yang mengalami kebisingan dengan intervensi 45dB. Kebisingan berpengaruh terhadap fungsi kognitif mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

**Kata Kunci:** Kebisingan, Fungsi Kognitif, Mahasiswa, Konsentrasi

### ABSTRACT

Noise is an activity that causes noise at a certain level of intensity and time that causes disruption to health and human environmental comfort. The purpose of this research is to know the influence of noise towards cognitive function on students of Medical Study Program in School of Medicine, Udayana University. This research was an experimental research using randomized post-test only control-group design method. The research localated in Small Group Discussion (SGD) room on the third floor, School of Medicine, Udayana University. This research was done in September, 2017.

Sample in this research are medical students at Medical Faculty of Udayana University second degree totally 38 people and each group was divided into 19 persons. The experiment group were given with the noise of 45dB and control group with noise of 25dB. And then given intervention long 1 hours, kognitif function sample measure by using strop color word test (SCWT) and digit span test which result 10 variabel test. The research result that p value ( $p < 0.05$ ) which mean there are significant showed from calculation reveals accuracy value SCWT 1 ( $p = 0.001$ ), accuracy SCWT 2 ( $p = 0.026$ ), the total time SCWT 2 ( $p = 0.045$ ), accuracy SCWT 3 ( $p = 0.007$ ), mean respon time SCWT 3 ( $p = 0.001$ ) the total time SCWT 3 ( $p = 0.002$ ), and digit span test ( $p = 0.000$ ). The conclusion of this research are decreased concentration in the sample experiencing noise with intervention 45dB. The noise is influential towards cognitive function on students of Medical Study Program in Medical Faculty of Udayana University.

**Keywords:** Noise, Cognitive Function, Students, Concentration

## PENDAHULUAN

Belajar merupakan salah satu kewajiban pokok mahasiswa. Belajar adalah proses pembentukan krakter prilaku baru serta hasil pengalaman pribadi mahasiswa terhadap lingkungan sekitar. Pembentukan proses pembelajaran membutuhkan konsentrasi belajar untuk memahami setiap materi pelajaran yang diberikan.<sup>1</sup> Ketika terbentuk suatu konsentrasi pada objek yang menjadi target menyebabkan individu menjadi fokus pada objek tersebut, yang akan berdampak terhadap informasi yang didapat. Salah satu bentuk yang berperan terhadap keberhasilan individu terhadap perubahan tingkah laku yaitu konsetrasi belajar.

Pengaruh konsentrasi terhadap daya ingat sangat berperan tinggi yang akan

berdampak terhadap kemudahan dalam memahami sesuatu yang di pelajari.<sup>2</sup> Konsentrasi juga diperlukan oleh mahasiswa kedokteran khususnya program studi pendidikan dokter, karena ilmu kedokteran memerlukan daya ingat yang lebih tajam untuk mengingat semua ilmu yang berkaitan dengan obat-obatan, penyakit serta cara pengobatan dari penyakit tersebut.

Konsentrasi akan mempengaruhi fungsi kognitif pada mahasiswa. Perubahan perilaku kognitif yang terjadi ketika mahasiswa berkonsentrasi adalah adanya kesiapan pengetahuan yang dapat muncul apabila diperlukan, sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat di aplikasikan.<sup>2</sup> Konsentrasi belajar dipengaruhi oleh berbagai macam faktor

lingkungan, modalitas belajar, pergaulan, psikologi.<sup>3</sup> Keadaan lingkungan yang tidak kondusif akan menghambat mahasiswa dalam memperhatikan apa yang diberikan dosen pengajar.

Kebisingan merupakan salah satu faktor yang dapat mengganggu konsentrasi mahasiswa. Halil menjelaskan bahwa segala sumber suara yang memiliki efek buruk terhadap kualitas hidup kesehatan itu merupakan salah satu bentuk kebisingan.<sup>4</sup> Menurut SK Menteri Negara Lingkungan Hidup No.Kep.Men 48/MEN.LH/11/1996, kebisingan akibat bunyi yang di timbulkan pada tingkat intensitas serta waktu dapat mempengaruhi kesehatan manusia.<sup>4</sup> Efek adanya kebisingan berlebihan akan berpengaruh terhadap permasalahan pada pendengaran dan menyebabkan penurunan pada proses belajar. Timbulnya Gangguan pendengaran tidak diakibatkan oleh semua bunyi yang timbul namun hal tersebut berkaitan dengan intensitas tinggi rendahnya kebisingan.<sup>5,6</sup> Nilai ambang batas kebisingan yang diperkenankan oleh Pemerintah Indonesia pada Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 78/MENKES/PER/X/1987 menyebutkan

bahwa kebisingan yang diperuntukkan bagi tempat pendidikan antara 45dB sampai 55dB. Perbandingan paparan kebisingan dengan perubahan *Choice Reaction Time* dan *Psychophysics* menunjukkan hasil yang meningkat.<sup>4</sup>

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan *randomized post test only control-grup design*. Subjek adalah mahasiswa semester III program studi pendidikan dokter. Penelitian dilakukan di Ruang Small Grup Discussion (SGD) lantai tiga, Kampus Fakultas Kedokteran Universitas Udayana dan jumlah sampel yang didapat sebanyak 38 sampel dan sampel yang telah dipilih, diacak (random alokasi) menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan intervensi kebisingan 45dB sedangkan kelompok kontrol dengan kebisingan 25dB. Semua sampel dari kedua kelompok diberi intervensi selama satu jam. Dalam rentang waktu satu jam sampel diminta untuk melakukan aktivitas membaca tanpa tambahan aktivitas lainnya. Materi bacaan yang

digunakan dalam intervensi kedua kelompok, merupakan materi kuliah di blok ketika penelitian dilakukan. Variabel penelitian terdiri dari fungsi kognitif, kebisingan, *life style*, *usia*, status pendidikan, genetik, riwayat kesehatan, polutan, stres lainnya.

<i>Underweight</i> ( $<18,5$ )	2	5,3
<i>Normal</i> ( $18,5-22,9$ )	33	86,8
<i>Overweight</i> ( $23-24,9$ )	3	7,9
Total	38	100

Berdasarkan Tabel 1, dari 38 sampel yang ikut dalam penelitian, proporsi laki-laki lebih mendominasi dengan jumlah presentase sebesar 57,9% dibandingkan dengan perempuan. Sedangkan untuk umur, dari keseluruhan sampel ketika dilakukan pengambilan data memiliki rentang diantara 18-20 tahun, dengan lebih dari setengah sampel berumur 19 tahun (78,9%). Dilihat dari indeks massa tubuh, keseluruhan sampel bervariasi diantara kriteria *underweight*, normal, dan *overweight*. Tetapi secara keseluruhan hampir sebagian besar didominasi oleh berat badan normal (86,8%).

## HASIL

**Tabel 1.** Karakteristik Sosiodemografi Subjek Penelitian

Karakteristik	n	Persentase(%)
<b>Jenis</b>		
<b>Kelamin</b>		
Laki-laki	22	57,9
Perempuan	16	42,1
Total	38	100
<b>Umur (tahun)</b>		
18	2	5,3
19	30	78,9
20	6	15,8
Total	38	100
<b>IMT (kg/m<sup>2</sup>)</b>		

**Tabel 2.** Mean Variabel Hasil Test

Variabel hasil tes		Rerata ± SD	
		Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Akurasi	SCWT 1	15,44 ±0,51	15,95 ±0,22
	SCWT 2	15,22 ±0,73	15,7 ±0,57
	SCWT 3	14,44 ±0,78	15,15 ±0,67
Mean Respon Time(ms)	SCWT 1	1317,61 ±137,59	1068,75 ±231,09
	SCWT 2	1278,28 ±206,31	1213,6 ±256,02
	SCWT 3	1383 ±301,78	1363,5 ±250,65
Waktu Total(ms)	SCWT 1	20000 ±3289,91	19500 ±3859,37
	SCWT 2	22500 ±4259,94	19900 ±3447,35
	SCWT 3	25722,22 ±4403,28	20900 ±4290,75
DST (Maksimal Digit Diingat)		6,44 ±0,51	7,15 ±0,49

waktu total selalu didapatkan lebih besar pada kelompok ruangan bising dibandingkan dengan ruangan normal. Berkebalikan dengan hasil pada variabel akurasi yang menunjukkan nilai *mean* keseluruhan tes lebih besar pada ruangan yang normal dibandingkan dengan ruang yang bising. *Digit span test* hasil *mean* dari kedua kelompok berada dalam rentangan batas rata-rata standar yang dapat diingat, meskipun hasil *mean* dari ruangan normal didapatkan lebih tinggi daripada kelompok ruangan bising.

Dari Tabel 2 dapat diketahui pemberian *stroop color word test* dalam 3 bentuk tes yang berbeda menghasikan tiga kategori variabel hasil test diantaranya akurasi, *mean respon time* dan waktu total. Dimana untuk hasil *mean respon time* dan waktu total yang didapat spesifik dalam satuan *milisecond*. Secara keseluruhan hasil *mean* dari *mean respon time* dan

**Tabel 3.** Hasil Uji Normalitas Data  
Setiap Variabel Tes Penelitian

Jenis Tes	Variabel hasil tes	Nilai P		
		Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol	
Akurasi	SCWT 1	0,000	0,000	
	SCWT 2	0,002	0,000	
	SCWT 3	0,014	0,001	
	SCWT 1	0,006	0,007	
	Stroop Color Word Test	Mean Respon Time SCWT 2	0,066	0,273
		SCWT 3	0,048	0,360
SCWT 1		0,388	0,023	
Waktu Total	SCWT 2	0,470	0,400	
	SCWT 3	0,047	0,539	
	SCWT 1	0,047	0,539	
Digit span test	Maksimal Digit Diingat	0,000	0,000	

Dari Tabel 3 didapat nilai *p-value* untuk masing-masing kelompok. Pada variabel hasil tes akurasi, untuk semua tes dan kelompok memiliki nilai  $p < 0,05$  sehingga seluruh data tidak normal. Pada variabel hasil tes *mean respon time*, SCWT 1 memiliki nilai  $p < 0,05$  pada setiap kelompok sehingga data tidak normal. Berkebalikan dengan SCWT 2 yang memiliki nilai  $p > 0,05$  pada setiap kelompok sehingga data berdistribusi normal. Sedangkan pada SCWT 3, kelompok eksperimen dan kontrol berdistribusi normal. Begitu pula pada variabel hasil tes waktu total SCWT 1

dan SCWT 3 data berdistribusi normal. Variabel *digit span test* memiliki nilai  $p < 0,05$  pada kedua kelompok maka datanya tidak berdistribusi normal. Secara keseluruhan, perhitungan memberikan hasil lima variabel yang menunjukkan data dengan distribusi normal yaitu *mean respon time* SCWT 2 dan SCWT 3, serta waktu total SCWT 1, SCWT 2 dan SCWT 3. Sedangkan untuk lima variabel hasil tes sisanya, semua berdistribusi data tidak normal ( $p \leq 0,05$ ). Untuk variabel hasil tes dengan distribusi normal dilakukan uji hipotesis dengan *independent sampel t-test*, sedangkan data dari variabel hasil tes dengan distribusi tidak normal duji dengan *Mann Whitney test*.

**Tabel 4.** Uji *independent sampel t test*

Variabel hasil tes	Beda mean(ms)	P-value	IK 95%
Mean Respon Time SCWT 2	64,68	0,40	-89,42-218,77
Mean Respon Time SCWT 3	19,5	0,83	-162,35-201,35
Waktu Total SCWT 1	500	0,67	-1873,21-2873,21
Waktu Total SCWT 2	2600	0,045	61,54-5138,46
Waktu Total SCWT 3	4822,22	0,002	1959,73-7684,71

Dari Tabel 4 didapat hasil analisis dari *mean respon time* SCWT 2 dan SCWT 3 masing-masing didapatkan nilai  $p = 0,4$  dan  $p = 0,83$  dengan IK 95% mengandung

nilai 1, dengan demikian  $H_0$  pada tes ini diterima. Nilai yang di dapatkan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan pada variabel hasil tes tersebut pada ruangan bising dibandingkan dengan ruangan normal, meskipun pada penelitian yang dilakukan ditemukan adanya beda *mean* pada sampel. Sedangkan pada analisis waktu total SCWT 1, SCWT 2, dan SCWT 3 masing-masing didapatkan nilai  $p=0,67$ ,  $p=0,045$  dan  $p=0,002$ , dengan IK 95% yang mengandung nilai 1 pada SCWT 1, serta tidak mengandung nilai 1 pada SCWT 2 dan SCWT 3. Kesimpulannya, pada SCWT 1 terjadi penerimaan  $H_0$ , sedangkan pada SCWT 2 dan SCWT 3 dilakukan penolakan terhadap  $H_0$ , dimana dapat diinterpretasikan bahwa *mean* waktu total pada kelompok ruangan bising dan normal memang berbeda secara signifikan, baik itu dipopulasi maupun di sampel. Meskipun pada analisis ditemukan IK 95% yang lebar, hal ini tidak bertentangan dengan penolakan  $H_0$  yang dilakukan dikarenakan rentang IK yang didapat masih dalam nilai *millisecond*. Berikut merupakan lima variabel hasil tes sisanya.

**Tabel 5.** Uji Mann Whitney

Variabel hasil tes	Nilai P
Akurasi SCWT 1	0,001
Akurasi SCWT 2	0,026
Akurasi SCWT 3	0,007
<i>Mean Respon Time</i> SCWT 3	0,001
DST	0,000

Pada Tabel 5 perhitungan uji hipotesis menggunakan data tendensi sentral median yang telah diolah dari kedua data dengan diikuti nilai signifikansi disetiap tesnya. Semua variabel hasil tes memiliki nilai  $p \leq 0,05$  yaitu akurasi SCWT 1 ( $p=0,001$ ), akurasi SCWT 2 ( $p=0,026$ ), akurasi SCWT 3 ( $p=0,007$ ), *mean respon time* SCWT 1 ( $p=0,001$ ), dan *digit span test* (0,000). Dengan ini disimpulkan bahwa  $H_0$  dari variabel tes tersebut ditolak, yang berarti terdapat perbedaan signifikan dari lima variabel hasil tes tersebut antara kelompok ruangan bising dibandingkan ruangan normal baik dipopulasi maupun di sampel.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh kebisingan terhadap fungsi kognitif mahasiswa Fakultas Kedokteran

Universitas Udayana, hasil yang didapatkan bervariasi. Fungsi kognitif dalam hal ini diwakili *stroop color word test* dan *digit span test* yang terbagi dalam 10 hasil tes menunjukkan variasi hasil signifikan dan non signifikan. Dengan adanya variasi hasil ini, domain fungsi kognitif yang terganggu juga menyesuaikan dengan variabel hasil tes yang didapatkan signifikan. *Stroop color word test* merupakan test yang digunakan untuk mengukur fungsi kognitif terutama pada fungsi eksekutif, atensi dan konsentrasi. Tes ini terdiri dari tiga bagian. Tes pertama subjek memilih nama kata berdasarkan kata yang keluar dari layar. Tes kedua subjek memilih nama warna berdasarkan warna yang keluar dari layar. Sedangkan tes ketiga subjek memilih nama warna berdasarkan warna yang berisi tulisan kata yang tidak sama dengan warnannya. Hasil dari ketiga tes ini berupa angka akurasi/jumlah benar, *mean respon time* dan waktu total. Angka akurasi menunjukkan tingkat *sustained attention* (konsentrasi) pada orang tersebut. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada ketiga bagian tes terdapat adanya

perbedaan *mean* antara ruangan yang bising dengan ruangan yang normal.

Hasil perhitungan menunjukkan nilai akurasi SCWT 1 sebesar  $p=0,001$ , SCWT 2  $p=0,026$  dan SCWT 3  $p=0,007$ . Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan konsentrasi pada sampel yang mengalami kebisingan dalam mempengaruhi kemampuan kognitif diantaranya adalah berkurangnya konsentrasi, meningkatnya kesadaran, serta *noise annoyance*.<sup>7,8</sup> Adanya kebisingan yang terjadi pada ruangan dapat memecah konsentrasi mahasiswa dalam mengerjakan tes yang sedang berlangsung. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa paparan dari kebisingan pesawat memiliki hubungan signifikan dengan rasa terganggu ( $p<0,01$ ), dan perasaan terganggu ini dapat menyebabkan mahasiswa tidak akurat dalam mengerjakan tes.<sup>9</sup>

Variabel hasil tes selanjutnya yaitu *mean respon time* dan waktu total yang menunjukkan kecepatan reaksi dan berhubungan dengan atensi dan fungsi eksekutif dari seseorang. Peningkatan pada *mean respon time* atau waktu total menunjukkan adanya gangguan pada fungsi kognitif. Hasil perhitungan



menunjukkan bahwa pada *mean respon time* tes bagian pertama ditemukan adanya perbedaan yang signifikan ( $p=0,001$ ), namun pada tes bagian kedua dan ketiga tidak ditemukan adanya beda yang signifikan. Begitu pula pada waktu total, dimana SCWT 1 menunjukkan beda yang tidak signifikan, namun pada SCWT 2 dan SCWT 3 ditemukan beda yang signifikan.

Hal ini sesuai dengan studi dari Clark yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara paparan kebisingan pesawat dengan kemampuan seseorang dalam mengenali memori ( $p=0,01$ ) dan *recall* konsep ( $p<0,01$ ), sedangkan asosiasi dengan membaca komprehensif ( $p=0,06$ ) dan *recall* informasi ( $p=0,055$ ) berada pada batas signifikan.<sup>8</sup> Studi dari Tzivian juga mendukung studi dari Clark, dikatakan bahwa paparan suara mempengaruhi kognitif secara keseluruhan, paparan kebisingan sedang sudah dapat mengganggu performa memori yang bergantung pada fungsi korteks prefrontal dan pelepasan dopamin secara signifikan.<sup>9</sup> Kebisingan lingkungan mempengaruhi performa secara negatif, baik pada kelompok dewasa muda

maupun tua. Secara umum, peserta studi dari Dupuis di tahun 2016 menunjukkan penurunan skor yang signifikan pada tes kognitif yang dilaksanakan pada lingkungan yang berisik dibandingkan dengan yang tidak ( $p<0,001$ ).

Variabel terakhir berupa *digit span test* merupakan tes lain yang digunakan untuk mengukur fungsi kognitif khususnya perhatian, konsentrasi, dan memori khususnya *working* memori. Pada tes ini, sampel diberikan beberapa digit angka di layar yang ditampilkan selama tiga detik. Setelah itu layar akan berganti dengan layar baru dengan pilihan jawaban dari digit angka yang ditampilkan. Hasil dari tes ini adalah jumlah dari digit angka maksimal yang mampu diingat. Pada keadaan normal manusia dewasa dapat mengingat rata-rata tujuh digit (lima-sembilan digit). Penurunan jumlah digit yang diingat dibawah rentang normal menunjukan adanya gangguan pada fungsi kognitif seseorang.

Rata-rata DST sampel pada ruangan bising dan normal masing-masing adalah 6,44 dan 7,15. Kedua nilai tersebut masih berada pada ambang batas normal dan terlihat bahwa sampel pada

ruang normal memiliki nilai DST yang lebih tinggi dibanding ruangan bising. Kemudian dilanjutkan dengan uji beda rata-rata yang menunjukkan perbedaan hasil. Hasil ini sesuai dengan sebuah studi yang telah lama dilakukan menunjukkan bahwa efek yang paling konsisten pada paparan kebisingan pesawat yang ditemukan pada anak dan dewasa muda adalah gangguan kognitif terutama pada tugas yang berhubungan dengan proses sentral dan komprehensi bahasa seperti membaca, konsentrasi, pemecahan masalah dan daya ingat.<sup>10</sup>

Diduga bukan hanya kebisingan lingkungan yang dapat mengganggu kognitif, tetapi latar musik juga dianggap sebagai kebisingan yang dapat mengganggu kognitif karena meningkatkan kesadaran dan memecahkan konsentrasi terutama pada orang-orang yang memiliki tipe kepribadian introvert. Dikatakan bahwa ingatan seseorang menjadi lebih rendah ketika ada musik dimainkan dibandingkan pada keadaan tenang tanpa suara. Latar musik memiliki asosiasi dalam menurunkan hasil uji Raven untuk melihat kemampuan *abstract reasoning* sebesar 0,8 kali dibandingkan dengan

kondisi tanpa suara ( $p < 0,001$ ), menurunkan kemampuan uji Wonderlik untuk menilai performa kerja perorangan sebesar 5,87 kali ( $p < 0,001$ ) serta menurunkan 0,4 kali hasil uji *verbal reasoning* dibandingkan dengan kondisi hening ( $p < 0,01$ ).<sup>10</sup> Secara keseluruhan, kebisingan lebih banyak mengganggu dan menurunkan kemampuan kognitif seseorang.

## SIMPULAN

Terdapat pengaruh kebisingan terhadap fungsi kognitif mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Adanya pengaruh kebisingan terhadap Fungsi kognitif membutuhkan perhatian terutama masyarakat, pihak kampus khususnya mahasiswa untuk menyediakan kondisi ruangan yang nyaman dan menjamin kenyamanan bekerja/belajar termasuk dari segi fungsi kognitif. Adanya penambahan variasi kondisi intervensi sangat disarankan untuk dilakukan pada penelitian lanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Aprilia, Diana, Suranata, K. *Penerapan Konseling Kognitif Dengan Teknik Pembuatan Kontrak (Contingency Contracting) Untuk Meningkatkan Konsentrasi Belajar Siswa Kelas X Tkr1 Smk Negeri 3 Singaraja*. Universitas Pendidikan Ganesha : Singaraja. 2014; 2: 1.
2. Linasari, Rifninda N. *Upaya Peningkatan Konsentrasi Belajar Siswa Kelas IV Melalui Penerapan Teknik Kuis Tim di SD Negeri Sidomulyo Sleman*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. 2015.
3. Kaur, D. Pengaruh Pengaturan Tempat Duduk U Shape terhadap Konsentrasi Belajar Siswa Primary di Harvard English Course Sei Rampah. Skripsi. 2014. [Online] Tersedia di <http://repository.usu.ac.id>, diakses pada tanggal 5 September 2016.
4. Halil, A., Yanis, A., Mustafa. *Pengaruh Kebisingan Lalulintas terhadap Konsentrasi Belajar Siswa SMP N 1 Padang*. Jurnal Kesehatan Andalas. Universitas Andalas : Padang. 2015; 4: 1.
5. Justian, Alex. *Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Performa Siswa Sekolah Dasar di Ruang Kelas*. Skripsi. Universitas Indonesia : Depok. 2012.
6. Handoko, Sungging. *Kebisingan dan Pengaruh pada Lingkungan*. Educare Jurnal Pendidikan dan Budaya. 2004; 2: 2.
7. Charlotte, C., Patrik, S. *A 3 Years Update on The Influence of Noise on Peformance and Behavior*. ABimonthly Inter-disciplinary International Journal. 2012; 14(61): 292-29
8. Tzivian, L., Dulgaj, M., Angela W., Weinmayr, G., Schikowsk, T., Erbel, R. *Long Term Air Pollution and Traffic Noise Exposure and Mild Cognitive Impairment in Older Adults A Crosectional Analysis of the Heinz Nixdord Recall Study*. Environmental Health Perspectives. 2016.

9. Haines, M.M., Stansfeld S.A., Berglund B., Job, R.F.S., Head, J. *Chronic Aircraft Noise Exposure, Stress Response, Mental Health and Cognitive Performance in School Children*. *Psychological Medicine*. 2001; 31: 265-277
  
10. Dobbs Stacey, Furnham Adrian, McClelland Alastair. *The Effect of Background Music and Noise on The Cognitive Test Performance of Introverts and Extroverts*. *Applied Cognitive Psychology*. 2011; 25(2): 307-313