

EFEK LAMA PAPAN DAN TINGKAT VOLUME PIRANTI DENGAR PADA KONSENTRASI BELAJAR DAN PERFORMA AKADEMIK MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM MALANG

Dyah Melati Anggraeni, M. Zainul Fadli, Fifin Pradina Duhitatrissari*

*Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan : Proses pembelajaran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang sebagian masih dilaksanakan secara daring dengan durasi lebih dari 1 jam sehingga memungkinkan mahasiswa menggunakan piranti dengar dengan waktu lama. Penggunaan piranti dengar dengan volume tinggi dan penggunaan yang lama dapat berpengaruh terhadap kinerja otak yang menyebabkan adanya gangguan perhatian, sehingga tidak dapat memahami apa yang sedang dipelajari.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional* dengan teknik *purposive sampling*. Data lama paparan dan tingkat volume piranti dengar didapatkan melalui kuesioner yang dibuat dan dimodifikasi dari penelitian Hamzah. Kuesioner konsentrasi dibuat dan dimodifikasi mengambil acuan jurnal Li & Yang, 2016, study skills assesment questionnaire pada *section concentration and memory* dan *motivated strategies for learning questionnaire* (MSLQ) dan Nilai IPK untuk data performa akademik. Analisa data menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan SPSS 26.0

Hasil : Hasil uji regresi logistik didapatkan lama paparan berpengaruh pada konsentrasi belajar ($P < 0,05$) sedangkan tingkat volume tidak berpengaruh ($P > 0,05$). Pada hasil uji regresi logistik performa akademik didapatkan lama paparan dan tingkat volume berpengaruh terhadap performa akademik ($P < 0,05$)

Kesimpulan : Lama paparan berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi belajar dan performa akademik, sedangkan tingkat volume berpengaruh signifikan terhadap performa akademik, tetapi tidak berpengaruh signifikan pada konsentrasi belajar

Kata Kunci : Piranti dengar, lama paparan, tingkat volume, konsentrasi belajar, performa akademik

*Korespondensi:

Fifin Pradina Duhitatrissari

Jl. MT Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144 E-mail: dr.fifin@unisma.ac.id

EFFECT DURATION OF EXPOSURE AND VOLUME LEVEL PERSONAL LISTENING DEVICE ON LEARNING CONCENTRATION AND ACADEMIC PERFORMANCE IN STUDENT UNIVERSITY OF ISLAMIC MALANG

Dyah Melati Anggraeni, M. Zainul Fadli, Fifin Pradina Duhitatrissari*

*Faculty of medicine, University of Islam Malang

ABSTRACT

Introduction: Learning process at Faculty of Medicine, Islamic University of Malang is still carried out online for more than 1 hour, allowing students to use hearing devices for a long time. The use of hearing devices with high volume and prolonged use can affect the performance of the brain which causes distraction, so that it cannot understand what is being studied.

Method: This research is an analytical observational study with a cross sectional approach with purposive sampling technique. Data on duration of exposure and volume levels were obtained a questionnaire created and modified from Hamzah's research. Concentration questionnaire created and modified from the journal Li & Yang, 2016, questionnaire learning skills in the concentration and memory section and motivational strategies for learning questionnaire (MSLQ) and GPA values for academic performance data. Data analysis used ordinal logistic regression test in SPSS 26.0

Result: The results of the logistic regression test found that the duration of exposure had an effect on learning concentration ($P < 0.05$) while the volume level had no effect ($P > 0.05$). In the results of the logistic regression test of academic performance, it was found that the length of exposure and volume level had an effect on academic performance ($P < 0.05$).

Conclusion: Duration of exposure has a significant effect on learning concentration and academic performance, while volume level has a significant effect on academic performance, but no significant effect on learning concentration.

Keywords: Hearing device, duration of exposure, volume level, learning concentration, academic performance

*Correspondence to:

Fifin Pradina Duhitatrissari

Jl. MT Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144 E-mail: dr.fifin@unisma.ac.id

PENDAHULUAN

Alat yang digunakan untuk mendengarkan suara dimana penggunaannya disambungkan pada perangkat komunikasi ataupun komputer sehingga dapat mengubah aliran listrik menjadi gelombang suara disebut dengan piranti dengar.¹ Piranti dengar mempunyai beberapa macam contohnya ada *earphone*, *headphone*, dan *earbuds* yang dapat menghasilkan bunyi sekitar 110dB, apabila penggunaan sehari-hari berkisar 1-4 jam/hari dapat memicu gangguan *auditory* dan gangguan *non-auditory*.²

Ketika menggunakan piranti dengar intensitas suara bising yang dihasilkan lebih tinggi daripada suara yang didengar tanpa menggunakan piranti dengar dengan volume dan durasi yang sama, hal ini dikarenakan jarak sumber suara dengan telinga pengguna yang lebih dekat, penggunaan piranti dengar masih belum bisa sepenuhnya meredam suara bising di lingkungan sekitar sehingga hal tersebut memicu penggunaannya menaikkan volume suara menjadi lebih tinggi.³ Menurut data yang dikemukakan oleh WHO (2007) sekitar 50% remaja dan dewasa muda terpapar dengan suara keras pada level yang tidak aman dari penggunaan perangkat audio.⁴

Akibat dari pandemi Covid-19 pada akhir tahun 2019 di Indonesia membuat banyak perubahan terutama pada sektor pendidikan karena penerapan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) sehingga berdampak pada pembelajaran yang awalnya tatap muka dialihkan menjadi pembelajaran secara *daring* atau online.⁵ Pembelajaran tersebut kegiatannya dilaksanakan dengan jaringan internet dan dilaksanakan melalui media pembelajaran online contohnya Google Classroom, Whatsapp, Zenius, Quipper, Zoom, Google Meet.⁶ Pada penelitian yang dilakukan oleh Fink pada mahasiswa *John Carroll University's* didapatkan adanya peningkatan pengguna piranti dengar sebanyak 61,34% dan disertai peningkatan lama penggunaan yang awalnya 1-2 jam perhari meningkat menjadi 2 – 4jam yang diakibatkan adanya situasi pandemi.⁷

Proses pembelajaran Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang beberapa masih dilaksanakan secara *daring* seperti kuliah dan tutorial yang berdurasi lebih dari 1 jam sehingga memungkinkan mahasiswa masih sering menggunakan piranti dengar dengan waktu lama dalam sehari saat proses pembelajaran berlangsung.⁸ Penggunaan piranti dengar dengan volume tinggi dan penggunaan yang lama dapat berpengaruh terhadap kinerja otak yang menyebabkan adanya gangguan perhatian, sehingga tidak dapat memahami apa yang sedang dipelajari.¹

Penelitian yang dilakukan oleh Khusni pada siswa SLTA di daerah Tangerang Selatan mendapatkan hasil tidak adanya hubungan yang bermakna terkait penggunaan piranti dengar dengan

gangguan fisiologi *non-auditory* dan gangguan psikologis, tetapi dari responden yang di teliti banyak merasakan adanya gangguan konsentrasi dan penurunan kemampuan belajar.² Kelemahan dari penelitian tersebut responden yang bersangkutan lebih banyak terpapar bising di lingkungan sekitar serta suara mesin daripada paparan bising melalui piranti dengar dan tidak dilakukannya pemeriksaan lebih lengkap. Sehingga membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh lama paparan dan tingkat volume piranti dengar terhadap konsentrasi belajar dan performa akademik pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang.

METODE PENELITIAN

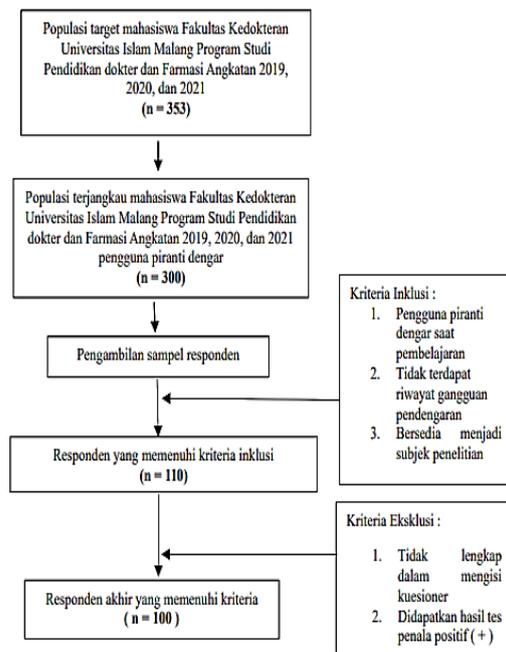
Desain, Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November tahun 2022 hingga Januari tahun 2023, yang berlokasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. Penelitian ini mendapatkan izin persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSI UNISMA dengan No.2/KEPK.RSI UNISMA/XI/2022

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter dan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang angkatan tahun ke 4, 3 dan 2 yang berjumlah 353 mahasiswa. Menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memilih responden yang memenuhi kriteria inklusi maupun kriteria eksklusi. Sampel dihitung dengan menggunakan rumus slovin dengan jumlah sampel sebanyak 300 mahasiswa. Setelah dihitung dengan rumus slovin di dapatkan sampel minimal berjumlah 78 orang.

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti membagikan kuesioner skrining awal kepada responden terjangkau. Peneliti mengambil sampel yang akan dijadikan sampel penelitian dan mengacu pada kriteria inklusi yaitu ketika proses pembelajaran *daring* berlangsung menggunakan piranti dengar, tidak memiliki keluhan atau riwayat gangguan pendengaran dan bersedia menjadi subjek penelitian. Ketika penelitian berlangsung, responden yang masuk pada kriteria eksklusi yaitu, responden dengan kecurigaan adanya Riwayat gangguan dengar dengan melihat dari hasil tes penala akan dieksklusikan dan tidak diambil sebagai responden. Selanjutnya, responden dengan pengisian kuesioner yang tidak diisi dengan lengkap akan dieksklusikan. Sehingga dengan kriteria diatas didapatkan responden akhir yang memenuhi kriteria sebanyak 100 responden yang dijelaskan pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Diagram Alur Penentuan Responden

Keterangan : Gambar 1 menunjukkan alur pemilihan responden berdasarkan kriteria pemilihan pada penelitian ini

Tahapan Penelitian

Pada tahap awal responden mengisi kuesioner, yaitu mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang Prodi Pendidikan Dokter dan Farmasi angkatan tahun ke 4, 3, dan 2. Data pengukuran lama paparan dan tingkat volume penggunaan piranti dengar didapatkan dari kuesioner yang memodifikasi pada penelitian Hamzah (2021). Jawaban kuesioner skrining yang telah diisi oleh responden dipilah oleh peneliti untuk mengkategorikan responden untuk melanjutkan ke tahap penelitian selanjutnya. Setelah didapatkan responden yang sesuai dengan kriteria peneliti menyebarkan undangan melalui *whatsapp* untuk responden menghadiri penelitian lanjutan. Sebelum dilakukan penelitian lanjutan, responden diberikan *informed consent* untuk mengetahui tentang penelitian yang akan dilakukan dan berhak menyetujui atau tidak menyetujui untuk melanjutkan mengikuti penelitian.

Penelitian dijadwalkan sebanyak dua kali dengan kegiatan yang sama. Data penelitian konsentrasi belajar didapatkan dari kuesioner yang mengambil acuan pada jurnal Li & Yang, 2016 yang menggunakan kuesioner yang dibuat oleh Chen et al., 2013 serta mengambil beberapa acuan pada *study skills assesment questionnaire* pada *section concentration and memory* dan *motivated strategies for learning questionnaire* (MSLQ) yang dimodifikasi agar sesuai dengan pertanyaan

mengenai penggunaan piranti dengar ketika mahasiswa belajar menggunakan piranti dengar. dan performa akademik didapatkan dari indeks prestasi kumulatif mahasiswa tiap semester. Sebelum mengisi kuesioner responden diperiksa terlebih dahulu kesehatan telinga dengan pemeriksaan otoskopi, selanjutnya responden melakukan tes penala (*Rinne, Weber, dan Schwabach*) setelah melakukan tes penala responden diarahkan untuk mengisi kuesioner.

Teknik Analisa Data

Analisa data pada penelitian ini menggunakan *Statistical Package for the Social Science (SPSS)* versi 26.0. Pada penelitian ini melakukan analisa univariat untuk mendeskripsikan karakteristik dari tiap variabel yang disajikan dalam bentuk tabel distribusi. Selanjutnya, dilakukan analisa multivariat menggunakan uji regresi logistik ordinal untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

HASIL DAN ANALISA DATA

Karakteristik Responden

Didapatkan sebanyak 110 responden yang memenuhi kriteria inklusi penelitian sedangkan mahasiswa yang hadir untuk mengikuti rangkaian penelitian yaitu 105 orang, tetapi pada tes penala terdapat 2 responden dengan tes penala positif dan 3 responden tidak mengisi kuesioner dengan lengkap sehingga hanya didapatkan responden berjumlah 100 yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Distribusi responden berasal dari mahasiswa Angkatan tahun ke 4, 3, dan 2 Fakultas Kedokteran UNISMA Program Studi Pendidikan Dokter dan Farmasi. Karakteristik Responden didapatkan melalui Kuesioner skrining yang meliputi usia, angkatan, jenis kelamin, jenis perangkat dengar yang digunakan (*earphone, headphone, atau keduanya*), lama pemakaian piranti dengar dalam tahun, tingkat volume ketika menggunakan piranti dengar, lama penggunaan piranti dengar dalam jam, dan frekuensi penggunaan piranti dengar yang digunakan perhari dalam satu minggu yang dijelaskan pada **Tabel 1**.

Berdasarkan **Tabel 1** responden dalam penelitian ini banyak berasal dari angkatan tahun ke 4 sebanyak 39 responden (39%), sedangkan angkatan tahun ke 3 sebanyak 28 responden (28%), dan angkatan tahun ke 2 sebanyak 33 responden (33%). Usia dari responden yang berasal dari tiga angkatan di dominasi oleh usia 19 – 21 dengan jumlah 59 responden (59%) dan usia 22 – 24 dengan jumlah 41 responden (41%). Jenis kelamin pada penelitian didominasi oleh perempuan dengan 77 responden (77%) dan laki – laki dengan 23 responden (23%).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	N	%
Angkatan		
Tahun ke 4	39	39
Tahun ke 3	28	28
Tahun ke 2	33	33
Total	100	100
Usia		
19 – 21	59	59
22 – 24	41	41
Total	100	100
Jenis Kelamin		
Laki – Laki	23	23
Perempuan	77	77
Total	100	100
Jenis Perangkat Dengar		
Earphone	66	66
Headphone	9	9
Keduanya	25	25
Total	100	100
Lama Pemakaian Perangkat Dengar		
< 3 tahun	55	55
≥ 3 tahun	45	45
Total	100	100
Tingkat Volume Penggunaan Piranti Dengar		
< 60%	48	48
≥ 60%	52	52
Total	100	100
Lama Penggunaan Piranti Dengar		
< 1 jam	29	29
1 – 3 jam	45	45
> 3 jam	26	26
Total	100	100
Frekuensi Penggunaan Piranti Dengar Dalam Satu Minggu		
1 – 2 hari	29	29
3 – 4 hari	43	43
5 – 6 hari	28	28
Total	100	100

Keterangan : Tabel 1 berisi tentang jumlah responden angkatan, usia, jenis kelamin, jenis perangkat dengar, lama pemakaian perangkat dengar, tingkat volume penggunaan piranti dengar, lama penggunaan piranti dengar, dan frekuensi penggunaan piranti dengar dalam seminggu pada responden.

Selanjutnya, karakteristik tentang jenis perangkat dengar, didapatkan banyak responden menggunakan earphone dengan jumlah 66 responden (66%), menggunakan headphone sebanyak 9 responden (9%), dan menggunakan keduanya 25 responden (25%). Lama pemakaian piranti dengar di dapatkan responden kebanyakan menggunakan piranti dengar < 3 tahun sebanyak 55 responden (55%) dan ≥ 3 tahun sebanyak 45 responden (45%).

Tingkat volume piranti dengar yang digunakan responden banyak menggunakan tingkat volume ≥ 60 % sebanyak 52 responden (52%) dan responden yang menggunakan tingkat volume < 60% sebanyak 48 responden (48%). Berdasarkan lama penggunaan piranti dengar didapatkan responden yang menggunakan piranti dengar < 1 jam sebanyak 29 responden (29%), 1 – 3 jam sebanyak 45 responden (45%), dan > 3 jam 26 responden (26%). Berdasarkan frekuensi penggunaan piranti dengar dalam satu minggu didapatkan penggunaan 1 – 2 hari sebanyak 29 responden (29%), 3 – 4 hari sebanyak 43 responden (43%), dan 5 – 6 hari sebanyak 28 responden (28%).

Distribusi Responden Berdasarkan Tingkat Konsentrasi Mahasiswa

Pada **Tabel 2** menunjukkan distribusi konsentrasi mahasiswa FK UNISMA angkatan tahun ke 4, 3, dan 2 yang menggunakan piranti dengar didapatkan sebanyak 53 responden (53%) memiliki konsentrasi baik dan sebanyak 47 responden (47%) memiliki konsentrasi yang buruk. Data dari konsentrasi mahasiswa didapatkan melalui pengisian kuesioner konsentrasi yang dijelaskan pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Distribusi Responden Berdasarkan Konsentrasi Mahasiswa

Konsentrasi	N	%
Baik	53	53
Buruk	47	47
Total	100	100

Keterangan : Pada Tabel 2 diatas menunjukkan distribusi konsentrasi responden yang di dapatkan dari kuesioner konsentrasi.

Distribusi Responden Berdasarkan Performa Akademik Mahasiswa

Pada **Tabel 3** menunjukkan menunjukkan distribusi performa akademik mahasiswa FK UNISMA angkatan tahun ke 4, 3, dan 2 didapatkan sebanyak 47 responden (47%) memiliki performa akademik yang baik, sebanyak 42 responden (42%) memiliki performa akademik sedang, dan sebanyak 11 responden (11%) memiliki performa akademik yang buruk.

Tabel 3 Distribusi Responden Berdasarkan Performa Akademik Mahasiswa

Performa Akademik	N	%
Baik	47	47
Sedang	42	42
Buruk	11	11
Total	100	100

Keterangan : Pada **Tabel 3** menunjukkan distribusi responden berdasarkan performa akademik yang di dapatkan melalui nilai indeks prestasi kumulatif tiap responden.

Konsentrasi Belajar Responden Berdasarkan Lama Paparan dan Tingkat Volume Piranti Dengar

Pada **Tabel 4** menunjukkan distribusi konsentrasi belajar responden berdasarkan lama paparan dan tingkat volume piranti dengar di dapatkan pengguna dengan piranti dengar dengan lama paparan < 1 jam memiliki konsentrasi baik sebanyak 19 (19%) responden dan buruk 10 (10%) responden, 1 – 3 jam sebanyak 19 (19%) responden dengan tingkat konsentrasi baik dan 25 (25%) responden dengan tingkat konsentrasi buruk, dan lama paparan \geq 3 jam didapatkan responden sebanyak 13 (13%) responden berkonsentrasi baik dan 14 (14%) responden berkonsentrasi buruk. Pada variabel tingkat volume didapatkan responden dengan tingkat volume < 60 % sebanyak 26 (26%) responden dengan konsentrasi baik dan 19 (19%) responden berkonsentrasi buruk. Pada responden dengan tingkat volume \geq 60% terdapat responden yang berkonsentrasi baik sebanyak 27 (27%) responden dan yang berkonsentrasi buruk sebanyak 25 (25%) responden.

Tabel 4 Konsentrasi Belajar Responden Berdasarkan Lama Paparan dan Tingkat Volume Piranti Dengar

Lama Paparan	Konsentrasi Belajar				Total	
	Baik		Buruk		N	%
	N	%	N	%		
< 1 Jam	19	19	10	10	29	29
1 – 3 Jam	19	19	25	25	44	44
>3 Jam	13	13	14	14	27	27
Tingkat Volume	< 60%		\geq 60%		N	%
< 60%	26	26	19	19		
\geq 60%	27	27	25	25	52	52

Keterangan: Pada **Tabel 4** menunjukkan distribusi konsentrasi belajar responden berdasarkan lama paparan dan tingkat volume piranti dengar.

Performa Akademik Responden Berdasarkan Lama Paparan dan Tingkat Volume Piranti Dengar

Pada **Tabel 5** menunjukkan menunjukkan distribusi performa akademik mahasiswa responden angkatan tahun ke 4, 3, dan 2 Pada penelitian ini didapatkan pengguna dengan piranti dengar dengan lama paparan < 1 jam memiliki performa akademik baik sebanyak 18 (18%) responden dan sedang 12 (12%) responden, dan 1 (1%) responden dengan performa akademik yang rendah. Lama paparan 1 – 3 jam didapatkan sebanyak 19 (19%) responden dengan tingkat performa akademik baik, 18 (18%) responden dengan tingkat performa akademik sedang, dan 6 (6%) responden dengan performa akademik rendah. Pada lama paparan \geq 3 jam didapatkan responden sebanyak 10 (10%) responden memiliki performa akademik baik, 13 (13%)

responden dengan performa akademik sedang, dan 4 (4%) responden dengan performa akademik rendah.

Pada variabel tingkat volume didapatkan responden dengan tingkat volume < 60 % sebanyak 28 (28%) responden dengan performa akademik baik, 16 (16%) orang dengan performa akademik sedang, dan 4 (4%) orang dengan performa akademik buruk. Pada responden dengan tingkat volume \geq 60% terdapat 19 (19%) responden yang memiliki performa akademik baik, 26 (26%) responden yang memiliki performa akademik sedang, dan sebanyak 7 (7%) responden memiliki performa akademik rendah.

Tabel 5 Performa Akademik Responden Berdasarkan Lama Paparan dan Tingkat Volume Piranti Dengar

Lama Paparan	Performa Akademik						Total	
	Baik		Sedang		Rendah		N	%
	N	%	N	%	N	%		
< 1 Jam	1	1	1	1	1	1	3	3
1 – 3 Jam	8	8	2	2	6	6	6	6
>3 Jam	1	1	1	1	4	4	2	2
	0	0	3	3			7	7
Tingkat Volume	< 60%		\geq 60%		N	%	N	%
< 60%	2	2	1	1				
\geq 60%	8	8	6	6	7	7	5	5
	6	6	9	9			2	2

Keterangan: Pada **Tabel 5** menunjukkan distribusi performa akademik responden berdasarkan lama paparan dan tingkat volume piranti dengar.

Hasil Uji Regresi Logistik Ordinal Lama Paparan dan Tingkat Volume Piranti Dengar Terhadap Konsentrasi Belajar

Berdasarkan data diatas pada penelitian ini didapatkan hasil uji regresi logistik ordinal dengan lama paparan dan tingkat volume piranti dengar sebagai variabel bebas dan konsentrasi belajar sebagai variabel terikat, pada hasil uji ini didapatkan sebagai berikut :

Tabel 6 Hasil Uji Besaran Pengaruh (*Pseudo R-Square*)

-2 Log likelihood	Cox and Snell	Nagelkerke	P
19,741	0,086	0,116	Mendekati 1

Pada uji *Pseudo R-Square* (**Tabel 6**) yang dilihat merupakan nilai dari *Nagelkerke*. Pada hasil uji didapatkan nilai *Nagelkerke* sebesar 0,116 dengan probabilitas hasilnya tidak mendekati 1. Apabila angka dari *Nagelkerke* hasilnya semakin

mendekati satu menunjukkan bahwa pengaruhnya semakin besar. Hasil menunjukkan bahwa lama paparan dan tingkat volume piranti dengar berpengaruh sebesar 11,6% sedangkan 88,4% dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 7 Uji Koefisien Regresi Logistik Pengaruh Lama Paparan dan Tingkat Volume Piranti Dengar Terhadap Konsentrasi Belajar

Variabel	Sig.	P	Keputusa n	Keterangan
Lama Paparan Piranti Dengar	0,043	< 0,05	Tolak H0	Berpengaruh
Tingkat Volume Piranti Dengar	0,314		Terima H0	Tidak Berpengaruh

Tabel 7. Menunjukkan *P-value* variabel bebas pada lama paparan didapatkan *P-value* sebesar 0,043, nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansinya (α) : 0,05 sehingga Tolak H0. Hal ini dapat dikatakan bahwa lama paparan piranti dengar berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi belajar. Sedangkan, pada tingkat volume didapatkan *P-value* sebesar 0,314, nilai tersebut lebih besar dari tingkat signifikansinya (α) : 0,05 sehingga Terima H0. Hal ini dapat dikatakan bahwa tingkat volume piranti dengar juga tidak berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi belajar mahasiswa.

Hasil Uji Regresi Logistik Ordinal Lama Paparan dan Tingkat Volume Piranti Dengar Terhadap Performa Akademik

Berdasarkan data diatas pada penelitian ini didapatkan hasil uji regresi logistik ordinal dengan lama paparan dan tingkat volume piranti dengar sebagai variabel bebas dan performa akademik sebagai variabel terikat, pada hasil uji ini didapatkan sebagai berikut :

Tabel 8 Hasil Uji Besaran Pengaruh (*Pseudo R-Square*)

-2 Log likelihood	Cox and Snell	Nagelkerke	P
35,093	0,122	0,143	Mendekati 1

Pada uji *Pseudo R-Square* (**Tabel 8**) yang dilihat merupakan nilai dari *Nagelkerke*. Pada hasil uji didapatkan nilai *Nagelkerke* sebesar 0,143 dengan probabilitas hasilnya tidak mendekati 1. Apabila angka dari *Nagelkerke* hasilnya semakin mendekati satu menunjukkan bahwa pengaruhnya semakin besar. Hasil menunjukkan bahwa lama paparan dan tingkat volume piranti dengar berpengaruh sebesar 14,3% sedangkan 85,7% dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Tabel 9 Uji Koefisien Regresi Logistik Pengaruh Lama Paparan dan Tingkat Volume Piranti Dengar Terhadap Performa Akademik

Variabel	Sig.	P	Keputusa n	Keterangan
Lama Paparan Piranti Dengar	0,008	< 0,05	Tolak H0	Berpengaruh
Tingkat Volume Piranti Dengar	0,031		Tolak H0	Berpengaruh

Tabel 9. Menunjukkan *P-value* variabel bebas pada lama paparan didapatkan *P-value* sebesar 0,008, nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansinya (α) : 0,05 sehingga Tolak H0. Hal ini dapat dikatakan bahwa lama paparan piranti dengar berpengaruh signifikan terhadap performa akademik mahasiswa. Sedangkan, pada tingkat volume didapatkan *P-value* sebesar 0,031, nilai tersebut lebih kecil dari tingkat signifikansinya (α) : 0,05 sehingga Tolak H0. Hal ini dapat dikatakan bahwa tingkat volume piranti dengar juga berpengaruh signifikan terhadap performa akademik mahasiswa.

PEMBAHASAN

Karakteristik Responden Pada Hasil Penelitian

Karakteristik responden dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan angkatan, usia, jenis kelamin. Distribusi usia berdasarkan hasil penelitian, didapatkan usia 19-21 dan 22-24 tahun, dan di dapatkan lebih banyak kelompok usia 19-21 tahun yang menggunakan piranti dengar. Menurut WHO mahasiswa dengan rentang usia tersebut merupakan usia remaja. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa, mahasiswa FK UNISMA yang mayoritas adalah kalangan remaja adalah pengguna piranti dengar. Survey yang dilakukan oleh Hoover dan Krishnamurti pada mahasiswa di Universitas Auburn didapatkan rata-rata usia responden mahasiswa berkisar dari umur 19-25 tahun sebagai pengguna piranti dengar.⁹

Didapatkan responden dengan jumlah perempuan sebanyak 77 orang (77%) dan responden laki – laki sebanyak 23 orang (23%). Hasil dari penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Setiani dkk yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Unsyiah dimana didapatkan hasil perempuan lebih banyak menggunakan piranti dengar daripada laki – laki.¹⁰

Karakteristik responden berdasarkan penggunaan piranti dengar

Berdasarkan hasil penggunaan piranti dengar yang dikelompokkan menjadi, jenis perangkat dengar lama pemakaian piranti dengar dalam tahun, lama pemakaian piranti dengar perhari,

dan tingkat volume pemakaian piranti dengar, frekuensi penggunaan dalam satu minggu. Jenis perangkat dengar yang digunakan terbagi atas earphone, headphone, serta pengguna keduanya. Pada hasil penelitian ini didapatkan banyak responden menggunakan piranti dengar berupa earphone daripada headphone. Penelitian ini serupa dengan penelitian yang telah dilakukan oleh You, didapatkan responden yang mendominasi adalah mahasiswa sebagai pengguna piranti dengar berupa earphone.¹¹ Output suara yang dihasilkan oleh earphone rata-rata 7 – 9dB lebih tinggi dibandingkan headphone.¹²

Pada mahasiswa FK UNISMA didapatkan responden yang menggunakan piranti dengar kurang dari tiga tahun. Pengguna piranti dengar yang kurang dari tiga tahun ini bisa saja dipicu karena keadaan Covid – 19 yang membuat adanya peningkatan penggunaan piranti dengar. Hal ini mirip dengan yang disebutkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Fink pada mahasiswa *John Carroll University's* didapatkan adanya peningkatan pengguna piranti dengar yang diakibatkan adanya situasi pandemi.⁷

Hasil didapatkan responden pengguna piranti dengar dalam waktu satu minggu menggunakan piranti dengar lebih sering menggunakan piranti dengar dalam kurun waktu 3 – 4 hari yang didapatkan sebanyak 43 responden. Penelitian yang dilakukan velaro didapatkan 40,5% responden mendengarkan dengan menggunakan piranti dengar dengan frekuensi selama 3 – 4 hari.¹³

Pengaruh lama paparan dan tingkat volume piranti dengar terhadap konsentrasi belajar

Pada penelitian ini di dapatkan hasil uji koefisien analisa regresi logistik ordinal didapatkan signifikansi sebesar 0,043 pada lama paparan piranti dengar terhadap konsentrasi belajar dan sebesar 0,314 pada tingkat volume piranti dengar terhadap konsentrasi belajar, yang artinya lama paparan berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi belajar mahasiswa karena nilai signifikansinya lebih kecil dari nilai α (0,05), sedangkan tingkat volume piranti dengar tidak berpengaruh signifikan terhadap konsentrasi belajar karena nilai signifikansi yang lebih besar dibandingkan nilai α (0,05).

Hasil yang didapatkan dari data konsentrasi belajar berdasarkan lama paparan dan tingkat volume piranti dengar dapat dilihat bahwa semakin tinggi lama paparan dan tingkat volume yang digunakan oleh responden semakin buruk tingkat konsentrasinya. Pada penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Khusni, pada responden yang memiliki penggunaan piranti dengar yang beresiko mengeluhkan adanya gangguan konsentrasi ketika belajar, tetapi pada penelitian khusni hubungannya tidak signifikan.² Responden pada penelitian ini didapatkan banyak yang mendengarkan menggunakan piranti dengar dengan

durasi lama 1 – 3 jam perhari dan tingkat volume \geq 60%.

Berdasarkan pemakaiannya, ketika seseorang memakai earphone, bunyi langsung mencapai telinganya.¹⁴ Tingkat volume yang dihasilkan piranti dengar dalam batas normal adalah 60% dengan intensitas sebesar 70dB, sedangkan intensitas \geq 60% dapat mencapai intensitas suara sebesar 110dB.⁽⁸⁾ Menurut *The EU's Scientific Comitte on Emerging and Newly Identified Health Risk (SCENIHR)*, pengguna piranti dengar memiliki resiko kehilangan pendengaran bila mendengar $>$ 1 jam perhari dengan tingkat volume yang lebih tinggi, intensitas suara yang terlalu tinggi selama 1 jam dapat menyebabkan turunya fungsi pendengaran, tidak hanya merusak fungsi pendengaran, tetapi juga dapat mengalihkan fokus seseorang.¹⁵ Ketika seseorang terpapar intensitas suara melebihi 85 dB secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama akan mengalami penurunan daya konsentrasi.¹⁶ Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh tranggono *et al* bahwa semakin sering terpapar suara intensitas tinggi, maka semakin sering pula pengaruhnya terhadap konsentrasi.¹⁷

Sesuai dengan teori, apabila pengguna piranti dengar terus terpapar dengan volume maksimal dan dalam jangka waktu yang lama dapat meningkatkan ambang dengar yang berdampak pada peningkatan aktivitas *hypothalamus pituitary adrenal axis* (HPA-Axis). Apabila peningkatan aktivitas HPA-Axis terjadi terus menerus mengakibatkan adanya peningkatan pada produksi kortisol sehingga menyebabkan rusaknya sel sel pada neuron di hipotalamus dan menyebabkan gangguan kognitif.¹⁸

Akibat dari gangguan kognitif ini bisa merusak konsentrasi belajar, karena menurut Setyani dan Ismah kemampuan otak untuk memusatkan perhatian terhadap sesuatu yang sedang dipelajari, dimana pemusatan perhatian ini untuk meningkatkan penyerapan dan pemahaman dari informasi yang didapat merupakan fungsi yang pengaruh dari konsentrasi belajar itu sendiri.¹⁹

Tidak berpengaruhnya tingkat volume pada konsentrasi belajar disini bisa disebabkan ketika responden mendengarkan dengan piranti dengar tingkat volume yang digunakan bisa berubah – ubah setiap kali responden menggunakan piranti dengar.

Faktor yang paling berpengaruh terhadap konsentrasi belajar

Pada analisa regresi logistik didapatkan nilai p-value lama paparan berpengaruh sedangkan p-value tingkat volume tidak berpengaruh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lama paparan mempengaruhi konsentrasi belajar dibandingkan tingkat volume. Hasil dari *Pseudo R-Square* didapatkan nilai *Nagelkerke* sebesar 0,116 yang artinya bahwa lama paparan dan tingkat volume

piranti dengar berpengaruh sebesar 11,6% sedangkan 88,4% dipengaruhi oleh faktor lainnya yang tidak diteliti pada penelitian ini. Pada penelitian ini paparan piranti dengar merupakan faktor yang paling berpengaruh, didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Chiarelli dan Santos (2011) penggunaan piranti dengar lebih dari 1 jam/hari responden yang diteliti mengalami kurangnya konsentrasi dan perubahan perilaku dibandingkan dengan mereka pengguna piranti dengar kurang dari 1 jam/hari. Hubungan dari temuan tersebut signifikan secara statistik dan perbedaan yang dirasakan oleh responden mungkin terjadi karena fakta bahwa siswa yang menggunakan piranti dengar dalam jangka waktu lama, telah mengalami beberapa dampak, atau menyadari hal tersebut, melalui teman yang mengalami hal yang sama.

Tingkat volume yang dihasilkan piranti dengar dalam batas normal adalah 60% dengan intensitas sebesar 70dB, sedangkan intensitas $\geq 60\%$ dapat mencapai intensitas suara sebesar 110dB.⁸ Penelitian yang telah dilakukan oleh Purnanta menyebutkan bahwa terdapat resiko berkurangnya konsentrasi sebesar 18x pada siswa yang terpapar bising.²¹

Penelitian yang telah dilakukan oleh Purnanta tersebut dikaitkan dengan tingkat volume yang dihasilkan pada piranti dengar yang dapat mencapai 110 dB dan dikaitkan dengan tabel nilai ambang batas kebisingan beserta tabel intensitas bising bahwa volume maksimal yang dihasilkan dari piranti dengar masuk ke dalam kategori menulikan dengan lama paparannya tidak boleh lebih dari 30 menit. sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan lama paparan yang terlalu lama disertai tingkat volume yang terlalu tinggi dari piranti dengar dapat menyebabkan terjadinya penurunan konsentrasi. Penurunan konsentrasi ini diakibatkan oleh kenaikan kadar dopamin dikorteks prefrontal yang menyebabkan gangguan memori, gangguan memori ini akan berdampak terhadap kesulitan dalam peningkatan konsentrasi belajar.²¹

Pengaruh lama paparan dan tingkat volume piranti dengar terhadap performa akademik

Berdasarkan hasil uji koefisien analisa regresi logistik ordinal didapatkan signifikansi sebesar 0,008 pada lama paparan piranti dengar terhadap konsentrasi belajar dan sebesar 0,031 pada tingkat volume piranti dengar terhadap konsentrasi belajar, yang artinya berpengaruh antara lama paparan dan tingkat volume piranti dengar terhadap konsentrasi belajar karena nilai signifikansi yang lebih kecil dibandingkan nilai α (0,05).

Hasil yang didapatkan pada data dapat dilihat pada tabel performa akademik bahwa semakin tinggi lama paparan dan tingkat volume yang digunakan oleh responden semakin bertambah juga jumlah responden dengan performa akademik

yang menurun. Ketika seseorang menggunakan piranti dengar, bunyi langsung mencapai telinganya. Apabila intensitas suara yang dihasilkan piranti dengar lebih dari 85 dB dapat menyebabkan komplikasi pada pendengaran manusia. Seharusnya, seseorang tidak diperkenankan untuk memakai piranti dengar dalam jangka waktu lebih dari 15 menit secara terus-menerus.¹⁴

Pada penelitian yang dilakukan White (2020) didapatkan murid yang mendengarkan menggunakan piranti dengar dengan intensitas suara 95 dB pada tes pemahaman bacaan dan tes aljabar, beberapa peserta mendapat nilai rendah.²² Hal ini mengkonfirmasi bahwa tingkat volume piranti dengar yang tinggi dapat mempengaruhi performa akademik. Lebih dari 20 penelitian menunjukkan paparan suara tinggi berdampak negatif pada hasil belajar dan kinerja kognitif. Ketika seseorang sering terpapar volume tinggi di sekolah memiliki kemampuan membaca, memori, dan kinerja yang lebih buruk pada standar nasional. tes dibandingkan anak-anak yang tidak terpapar kebisingan di sekolah.²³ Tingkat volume yang terlalu tinggi merupakan masalah penting yang mempengaruhi performa akademik.²⁴ Paparan dan intensitas suara yang tinggi dapat mempengaruhi motivasi untuk berfikir dan memungkinkan performa turun bahkan hilang sama sekali.²⁵

Faktor yang paling berpengaruh terhadap performa akademik

Pada analisa regresi logistik didapatkan nilai p-value lama paparan dan tingkat volume berpengaruh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lama paparan dan tingkat volume mempengaruhi perfroma akademik. Hasil dari *Pseudo R-Square* didapatkan nilai *Nagelkerke* sebesar 0,143. Hasil menunjukkan bahwa lama paparan dan tingkat volume piranti dengar berpengaruh sebesar 14,3% sedangkan 85,7% dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan penelitian yang dilakukan White (2020) didapatkan murid yang mendengarkan menggunakan piranti dengar dengan intensitas suara 95 dB pada tes pemahaman bacaan dan tes aljabar, beberapa peserta mendapat nilai rendah. (22) Paparan suara pada tingkat yang melebihi 80 dB dianggap sebagai potensi risiko jika paparan pada tingkat tersebut berlanjut selama 8 jam sehari, lima hari seminggu.²⁶ Suara yang tinggi dengan durasi paparan yang lama atau sering dapat menyebabkan lemahnya konsentrasi ketika sedang belajar, terganggunya komunikasi, dan penurunan nilai akademik siswa. Karakter yang menyebabkan terganggunya konsentrasi yaitu berbentuk bising atau gangguan noise berisik sehingga menyebabkan tidak tersampainya dengan jelas informasi atau bahan ajar yang telah diberikan dosen, hal ini menyebabkan terjadinya kehilangan fokus. Sehingga proses belajar kurang tercapai pada fokus

yang di inginkan atau di pelajari dan menyebabkan penjelasan dari pengajar kurang bisa tersampaikan dengan baik.¹⁷

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan dan analisa didapatkan :

1. Lama paparan piranti dengar berpengaruh terhadap konsentrasi belajar pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang
2. Tingkat volume piranti dengar tidak berpengaruh terhadap konsentrasi belajar pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang
3. Lama paparan dan Tingkat volume piranti dengar berpengaruh terhadap performa akademik mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran untuk membuat penyempurnaan pada penulisan ini sehingga dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya :

1. Mencari faktor yang lebih berpengaruh terhadap konsentrasi belajar dan performa akademik yang tidak diteliti pada penelitian ini untuk melanjutkan penelitian ini.
2. Mencari bias yang dapat berpengaruh terhadap penelitian sehingga meminimalisir bias pada penelitian (merk, kualitas piranti dengar, fungsi atau fitur yang diberikan, tipe piranti dengar yang lebih di detailkan, suasana lingkungan belajar, dan penggunaan piranti dengar setiap harinya).
3. Memberikan edukasi agar ketika menggunakan piranti dengar menggunakan dengan bijak sehingga tidak membuat konsentrasi penggunaanya terdistraksi
4. Menggunakan piranti dengar sesuai dengan anjuran WHO yaitu 60:60 yang memiliki arti penggunaan piranti dengar tidak lebih dari 60 menit dengan volume yang digunakan tidak lebih dari 60%
5. Melakukan riset lanjutan mengenai pengaruh penggunaan piranti dengar dan efeknya terhadap pembelajaran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Ikatan Orangtua Mahasiswa (IOM) Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang yang telah mendanai penelitian ini, dan Dr. dr. H. Marindra Firmansyah M.Med sebagai *peer review*.

REFERENSI

1. Nadifa A, Rofii A, Noor Z, Illiandri O, Marisa D. Hubungan Penggunaan Earphone terhadap Derajat Keluhan Gatal

pada Telinga. *Homeostasis*. 31 Agustus 2022;5(2):247–54.

2. Khusni MI. Pengaruh bising terhadap gangguan non-auditory pada siswa slta di daerah Tangerang Selatan Tahun 2016 [Internet] [bachelorThesis]. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta : FKIK 2016; 2016 [dikutip 8 April 2023]. Tersedia pada: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/37380>
3. Hamzah NF. Pengaruh Perilaku Penggunaan Earphone Terhadap Gangguan Telinga Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar. *Al-Iqra Medical Journal* [Internet]. 2021; Tersedia pada: <https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/14161>
4. Zain TR, Wanto N, Masri MM. Gambaran Perilaku Remaja Terhadap Penggunaan Earphone Pada Siswa SMA Negeri Kota Padang. *FK UNAND*. 2016;5.
5. Lestari PAS, Gunawan G. The Impact of Covid-19 Pandemic on Learning Implementation of Primary and Secondary School Levels. 30 Juni 2020;Vol. 1No. 2:58–63.
6. Pratama RE, Mulyati S. Pembelajaran Daring dan Luring pada Masa Pandemi Covid-19. *Gagasan Pendidikan Indonesia*. 2 Desember 2020;1(2):49–59.
7. Fink M. The Pandemic's Effects on the Use of Personal Listening Devices And Prevalence of Hearing Damage in College Students. 2022;
8. Maulidiyyah H, Anisa R, Duhitatrissari FP. Pengaruh Tingkat Volume dan Lama Paparan Piranti Dengar Terhadap Terjadinya Otagia Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. *Jurnal Kedokteran Komunitas (Journal of Community Medicine)*
9. Hoover A, Krishnamurti S. Survey of College Students' MP3 Listening: Habits, Safety Issues, Attitudes, and Education. *American Journal of Audiology*. Juni 2010;19(1):73–83.
10. Setiani L, Syakila N, Yusni Y. Hubungan Lama Paparan Penggunaan Earphone Musik Terhadap Terjadinya Gangguan Pendengaran Akibat Bising pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala. *Jurnal*

- Kedokteran Nanggroe Medika. 2018;1(2):17–26.
11. You S, Kwak C, Han W. Use of Personal Listening Devices and Knowledge/Attitude for Greater Hearing Conservation in College Students: Data Analysis and Regression Model Based on 1009 Respondents. *Int J Environ Res Public Health*. April 2020;17(8):2934.
 12. Pohan DM, Fadli Z, Duhitatrissari F. Efek Pola Pemakaian Headphone atau Earphone Terhadap Timbulnya Keluhan Tinnitus Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. *Jurnal Kedokteran Komunitas (Journal of Community Medicine)*
 13. Velaro AJ. Hubungan Pola Penggunaan Earphone dengan Angka Kejadian Tinnitus serta Tingkat Keparahan Tinnitus yang Diukur dengan Visual Analog Scale dan Tinnitus Handicap Inventory Questionnaire pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara [Thesis].
 14. Rosita B. Pemakaian Earphone dalam Mendengar Musik yang Menimbulkan Bising di Kalangan Milenial INA-Rxiv; 2019 [dikutip 5 Mei 2023].
 15. Salim SL, Hartanto DD, Sylvia M. Perancangan Kampanye Bijak Menggunakan Earphone [[Journal:eArticle]. Petra Christian University; 2014 [
 16. Fanny N. Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Tingkat Konsentrasi Kerja Pada Tenaga Kerja Di Bagian Proses PT. ISKANDAR INDAH PRINTING TEXTILE SURAKARTA. *Infokes: Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan*
 17. Tranggono, Ramadhan G, K RA, Fadillah R, Rochman MH, P SD, dkk. Pengaruh Kebisingan di Tengah Pembangunan Infrastruktur UPN “Veteran” Jawa Timur Terhadap Konsentrasi Pembelajaran Mahasiswa. *EDUCATION: Scientific Journal of Education*. 5 Mei 2023;1(1):39–49.
 18. Zachreini I. Dampak Gangguan Psikologis Penggunaan Personal Listening Device (PLDs) Pada Siswa SMA Di Kota Lhoksumawe. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*. 16 Februari 2018;2(1):29–34.
 19. Setyani MR, Ismah I. Analisis Tingkat Konsentrasi Belajar Siswa dalam Proses Pembelajaran Matematika ditinjau dari Hasil Belajar. *SENAMKU*. 5 Desember 2018;1:73–84.
 20. Chiarelli FG, Santos TMM. Percepções e práticas com relação à utilização de dispositivos portáteis de música entre os estudantes de medicina no litoral sul da Índia. *Distúrbios da Comunicação*
 21. Purnanta MA, Soekardono S, Rianto BD, Christanto A. Pengaruh Bising Terhadap Konsentrasi Murid Sekolah Dasar. 190 - 196. Juli 2008;35:190-.
 22. White L. Perceived Harm Level of Personal Listening Devices and Effects on Task Performance. Undergraduate Honors Thesis Collection [Internet]. 1 Januari 2020; Tersedia pada: <https://digitalcommons.butler.edu/ugtheses/539>
 23. Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, dkk. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*. 12 April 2014;383(9925):1325–32.
 24. Gilavand A, Jamshidnezhad A. The Effect of Noise in Educational Institutions on Learning and Academic Achievement of Elementary Students in Ahvaz, South-West of Iran. 2016;
 25. Suma'mur S. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES). CV Sagung Seto; 2009.
 26. Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks - European Commission