

Hubungan Antara Kemampuan Bermain Musik Dengan Kecepatan Penyelesaian Soal Matematika Sederhana

Ade John Nursalim¹
Berehme Adyatmo Purba²
Siguti Aprinnostein Sianipar³

ABSTRAK

Musik merupakan salah satu bentuk matematika. Musik sendiri merupakan suatu hasil dari getaran sebuah benda. Getaran tersebut kemudian Diterima oleh telinga diteruskan melalui mekanisme yang kompleks hingga dipersepsikan oleh otak dalam bentuk Nada dan kompleksitas persepsi yang lainnya. Proses komputasi ini berlangsung sangat cepat ini terjadi secara tidak sadar. composer Para komposer dunia sejak zaman dulu telah menggunakan matematika dalam rancang lagunya Hal ini dapat dibuktikan dalam beberapa jenis tuning dan komposisi musik barat. Matematika sebagai sebuah pelajaran wajib di kelas sekolah dasar dan lanjutan merupakan sebuah mata pelajaran penting yang seringkali dikaitkan dengan kecerdasan musik. Sekelompok orang yang diambil secara Random purposive sampling Dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok musisi dan kelompok dan musisi. Hasil penelitian ditemukan 21 orang Responden yang ikut dalam penelitian ini. waktu yang di perlukan oleh kelompok musisi lebih sedikit yaitu rata -rata 7,99 detik (SD 1,79678) dibanding kelompok non musisi dengan rata – rata 9,936 (SD 2,07559) Dan terdapat perbedaan bermakna antara waktu pengerjaan tes kelompok musisi dan kelompok non musisi

Kata Kunci : Kemampuan Bermain Musik, Matematika, Kecerdasan

ABSTRACT

Music is a form of mathematics. Music itself is a result of the vibration of an object. The vibrations are then received by the ear and then passed through a complex mechanism until they are perceived by the brain in the form of tone and other perceptual complexities. This computing process takes place very quickly this happens unconsciously. The composers of the world have used mathematics in the design of their songs since a long time ago. This can be proven in several types of tuning and composition of western music. Mathematics as a compulsory subject in elementary and secondary school is an important subject that is often associated with musical intelligence. A group of people taken by random purposive sampling. Divided into two groups, namely the group of musicians and groups and musicians. The results of the study found 21 respondents who participated in this study. The time needed by the musician group is less, namely an average of 7.99 seconds (SD 1.79678) than the non-musicians group with an average of 9.936 (SD 2.07559) And there is a significant difference between the time of taking the test for the musician group and the non musicians group.

Keywords: Ability to Play Music, Mathematics, Intelligence

¹ Director Manado Catholic Orchestra ; dr.adejn@gmail.com

² Dosen Institut Agama Kristen Negeri Manado ; admopurba2@gmail.com

³ Dosen Institut Agama Kristen Negeri Manado ; gutistein89@gmail.com

Pendahuluan

Musik merupakan salah satu bentuk matematika. Secara fundamental, musik terbentuk dari suara yang merupakan hasil dari getaran sebuah benda. Benda tersebut bergetar dengan jumlah getaran tertentu per detiknya dan kemudian membuat variasi frekuensi. Secara tidak langsung telinga menpersepsikan getaran tersebut melalui organ pendengaran mulai dari telinga, hingga ke bagian persepsi di otak. Dalam waktu singkat, otak dapat mengenal suara tersebut dan juga mendefinisikannya kedalam persepsi nada dan persepsi lainnya. Matematika juga di ketahui dapat diaplikasikan dalam membuat musik sebagai contoh berbagai jenis tuning dalam musik barat yang terkenal seperti *5-limit just intonation, quarter-comma meantone temperament, well temperament (Werckmeister III), pythagorean* dan *equal temperament* merupakan suatu pengkajian akan sentralitas, disperse, jarak dan disonan yang dapat di pertanggung jawabkan secara matematis. (Haluška, 2000; Page, 2004).

Matematika merupakan pelajaran wajib di kelas sekolah dasar dan lanjutan. Matematika juga merupakan proses logic dan dapat dengan mudah di buktikan kebenarannya. Meskipun demikian, seringkali matematika menjadi pelajaran yang paling tidak diminati. (Johnson & Edelson, 2003) akan tetapi, berhitung yang merupakan dasar dari matematika merupakan salah satu dasar dalam bermain musik ritmis dan pengenalan notasi musik. Sebuah aktivitas sight reading menggunakan proses perhitungan matematis yang sangat cepat yang berjalan tanpa di sadari. Kemampuan matematik pun di hubungkan dengan kemampuan membaca notasi musik dengan cepat. (Galyen, 2005).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara adanya kemampuan bermain musik dengan kecepatan penyelesaian soal matematika sederhana.

Landasan Teori

Proses mendengar diawali dengan masuknya energi bunyi ke bagian telinga luar kemudian menggetarkan Membran timpani kemudian diteruskan ke bagian telinga tengah

dan melalui rangkaian tulang-tulang pendengaran yaitu Maleus, Incus dan stapes Yang berfungsi sebagai amplifcatore energi bunyi yang kemudian diteruskan Koklea yang merupakan bagian dari telinga dalam Dan diproyeksikan pada membran basilaris yang kemudian menimbulkan gerakan relatif antara membran basilaris dan membran tektoria. Proses ini merangsang terjadinya defleksi sel rambut sehingga terjadi pertukaran ion bermuatan listrik dari badan sel. (Hall & Hall, 2020) potensial aksi yang terbentuk kemudian di persepsikan ke nucleus auditorius sampai ke korteks pendengaran di lobus temporalis. (Sherwood, 2015) secara tidak sadar ini merupakan proses yang melibatkan perhitungan yang kompleks.

Matematika memegang peranan secara tidak sadar akan fenomena fisiologis mulai dari pergerakan pita suara, pergerakan tangan Ketika memainkan musik dan juga untuk fungsi fisiologis yang berhubungan lainnya. Peran fisologis, fisika dan matematik ini pun dapat di jelaskan dalam model kuantitatif. (Fujisaki, 2006) Terdapat hubungan yang positif antara pencapaian akademik dengan kemampuan membaca notasi dengan cepat. Kemampuan membaca notasi dengan cepat juga berhubungan dengan fungsi kognitif musik, fungsi ritmik dan pengenalan pola ritmis. (Galyen, 2005). Pelajaran musik juga di ketahui meningkatkan intelligesi seseorang. (Schellenberg, 2004)

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian potong Lintang yang dilakukan dalam satu waktu. Penelitian ini meneliti hubungan antara kemampuan bermain musik dengan kecepatan penyelesaian soal matematika sederhana. Penelitian dilakukan pada 21 orang yang di ambil dengan metode *random purposive sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah partisipan harus berpendidikan minimal Sekolah Menengah Atas. Partisipan berusia maksimal 30 tahun. Kriteria eksklusi dari penelitian ini ialah partisipan yang secara rutin mengerjakan soal-soal matematika atau

merupakan ahli dalam bidang matematika misalnya guru matematika.

Partisipan yang dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok musisi dan kelompok non musisi. Kelompok musisi adalah kelompok partisipan di mana pesertanya adalah orang yang dapat bermain musik. Kelompok non musisi adalah kelompok partisipan di mana pesertanya adalah orang yang tidak dapat bermain musik. Kedua kelompok kemudian diminta untuk mengerjakan soal matematika sederhana dan diberikan waktu. Soal matematika terdiri dari 10 nomor soal yang sederhana. Hasil akhir dari penelitian berupa total waktu yang diperlukan oleh kedua kelompok untuk menyelesaikan soal-soal matematika yang disajikan. Soal di sajikan dalam bentuk angka acak dan di kerjakan secara tertulis. Hasil penelitian dicatat dalam bentuk tabel dan kemudian diuji dengan uji statistik. Uji statistik yang digunakan adalah Uji T untuk membandingkan 2 rerata Waktu penyelesaian soal. Hasil penelitian dituliskan dalam bentuk distribusi frekuensi dan tabel uji statistik.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden

Keterangan	Jumlah	Persentase
kelompok		
musisi	11	52.4
non musisi	10	47.6
usia		
19-21	7	33.33
22-24	2	9.52
25-27	4	19.05
28-30	8	38.10
Jenis kelamin		
Perempuan	12	57.1
Laki- laki	9	42.9

Berdasarkan tabel 1 di atas Responden dari kelompok musisi berjumlah 11 orang atau 52,4% jumlah responden dari kelompok dan musisi berjumlah 10 orang atau 47,6%. Usia rata-rata responden yang berusia 19 sampai 21 tahun berjumlah 7 orang atau 33,303%, Jumlah responden dengan usia antara 22 sampai 24 berjumlah 2 orang atau 9,5%, Jumlah responden berusia 25 sampai 27 tahun jumlah 4 orang atau 19,05%, Jumlah responden dengan usia 28 sampai 30 tahun berjumlah 8 orang atau 38,1%. Jenis kelamin perempuan mendominasi variasi Responden yaitu berjumlah 12 orang atau 57,1% dan jenis kelamin laki-laki berjumlah 9 orang atau 42,9%.

Hasil penelitian menemukan bahwa jenis kelamin perempuan mendominasi variasi responden. Hal ini tidak mewakili demografi musisi di dunia di mana diketahui sebagian besar musisi didominasi oleh kelompok jenis kelamin laki-laki. Sebuah penelitian yang menganalisis 600 lagu teratas dari tahun 2012 sampai 2017 menemukan bahwa Dari 1239 musisi 77,6 diantaranya berjenis kelamin laki-laki. Begitu juga dari segi komposisi ditemukan bahwa 86,3% dari penggubah lagu berjenis kelamin laki-laki dan 13,7% sisanya berjenis kelamin perempuan. Produser dalam industri musik di Amerika Serikat juga didominasi oleh laki-laki yang berjumlah 97,7% dibanding perempuan yang hanya 2,3%. Hingga saat artikel ini ditulis industri musik masih didominasi oleh jenis kelamin laki-laki. (Tulalian, 2019) Kesetimbangan gender dalam dunia musik dapat diupayakan melalui kerja bersama bersama terutama generasi muda yang berkecimpung dalam dunia industri musik untuk menciptakan lingkungan yang seimbang untuk masyarakat dan pekerja dunia musik dalam mengaktualisasikan karyanya dan mengapresiasikannya.

Kelompok usia terbanyak pada penelitian ini berada pada usia 28 sampai 30 tahun. Kelompok usia terbanyak ini ini tidak mewakili demografi dari kelompok musisi atau kelompok dan musisi dalam populasi. Akan tetapi Tren dari dunia musik menunjukkan

bahwa sebagian besar Produser musik Di Amerika Serikat berada pada usia lebih dari 40 tahun Yaitu sebanyak 45% dari keseluruhan populasi (Zippia, 2021) Hal ini juga menunjukkan bahwa tidak adanya kata terlambat dalam memulai bermain musik atau memproduksi sebuah musik.

Tabel 2. Nilai Rata- Rata Waktu Pengerjaan Soal Matematika

Kelompok	N	Rerata	Std. Deviasi
Musisi	11	7.9973	1.79678
Non musisi	10	9.9360	2.07559

Tabel 3. Hasil Uji T Independen

		Independent Samples Test								
		Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Interval of the	
									Lower	Upper
waktu	Equal variances assumed	.020	.889	-2.294	19	.033	-1.93873	.84497	-3.70726	-.17019
	Equal variances not assumed			-2.278	17.944	.035	-1.93873	.85106	-3.72713	-.15032

Berdasarkan tabel 2 dan 3 di atas diketahui bahwa waktu yang di perlukan oleh kelompok musisi lebih sedikit yaitu rata -rata 7,99 detik (SD 1,79678) dibanding kelompok non musisi dengan rata – rata 9,936 (SD 2,07559). sig. Levent’s test for equality of variance adalah sebesar 0,889 maka Dapat di simpulkan bahwa varians data antara kelompok musisi dan non musisi adalah homogen atau sama. Hasil uji t independen menemukan signifikansi sebesar 0,033 maka berarti terdapat perbedaan yang signifikan Antara Nilai waktu pengerjaan tes pada kelompok musisi dan kelompok non. musisi Dengan perbedaan nilai rerata 1,93873 Dengan standar error 0,84497. (Interval kepercayaan pada Uji T independen ini ialah 95%).

Hasil penelitian menunjukkan performa kelompok musisi yang lebih baik dalam mengerjakan soal matematika di bandingkan kelompok non musisi. Musik diketahui meningkatkan inteligensi secara umum. Hanya dengan menghadiri sekolah saja membantu meningkatkan inteligensi anak secara umum. Musik, sama seperti sekolah pada umumnya hanya saja jika bertemu dengan minat yang sama, musik dapat sangat menyenangkan dibandingkan dengan kelas

pada umumnya. Ekstrakurikuler lainnya juga bisa membangun kemampuan khusus dari seseorang misalnya seseorang yang mengambil kelas drama memiliki efek positif pada perilaku sosialnya. Hal ini juga diketahui berlaku untuk semua kegiatan ekstrakurikuler lainnya. (Schellenberg, 2004)

Meskipun Schellenberg menemukan hubungan antara pelajaran musik dengan kecerdasan, belum dapat dipastikan penyebab dari fenomena ini. Fungsi eksekutif dikatakan memegang peranan dalam timbulnya fenomena ini. Hal ini disebabkan karena fungsi eksekutif memegang peranan penting dalam hampir keseluruhan kegiatan kognitif dan kemampuan seseorang termasuk bermain musik yang mana di dalamnya mencakup kemampuan konsentrasi, berganti antara satu konsentrasi ke konsentrasinya, pembelajaran mengontrol diri dan mengawasi diri yang mana keseluruhan ini merupakan bagian dari fungsi eksekutif Fungsi eksekutif adalah kemampuan untuk berkonsentrasi atau memperhatikan sesuatu yang berjalan secara otomatis dan bergantung kepada insting atau intuisi seseorang. (Degé, Kubicek, & Schwarzer, 2011)

Fungsi eksekutif diketahui berhubungan dengan kesehatan mental

seseorang, kesehatan fisik, kualitas dari kehidupan, kesuksesan di sekolah, sosial dan pekerjaan, perkembangan psikologis, harmoni dalam keluarga dan juga keselamatan publik. Secara umum ada 3 Elemen utama dari fungsi eksekutif yaitu inhibisi Yang mencakup kemampuan untuk mengontrol diri sendiri kemampuan, kemampuan untuk bekerja dan fleksibilitas kognitif. Kemampuan mengontrol diri sendiri mencakup kemampuan untuk menahan godaan dari luar dan tidak bersikap impulsif. Kemampuan untuk bekerja adalah kemampuan untuk menyimpan informasi di dalam otak dan kemudian secara otomatis Menggunakannya untuk menyelesaikan sebuah permasalahan dalam pekerjaan. Fleksibilitas kognitif adalah Kemampuan untuk mengubah perspektif pikir dan pendekatan untuk menyelesaikan sebuah permasalahan Di dalamnya juga mencakup kemampuan untuk memilih kebutuhan aturan dan prioritas dalam kehidupan. Dari tiga elemen utama ini terbentuklah kemampuan untuk pikir, menyelesaikan masalah dan merencanakan sesuatu. (Degé et al., 2011; Diamond, 2013).

Pelajaran musik meningkatkan aktivitas otak. Sebuah penelitian yang melibatkan anak-anak Taman kanak-kanak berusia 3 sampai 4 tahun yang diberikan pelajaran musik selama 6 bulan dimana didalamnya mereka diajarkan mengenai nada, interval nada, Teknik fingering pada permainan keyboard membaca cepat, notasi musik dan bermain dari Ingatan. Dalam enam bulan mereka diminta untuk memainkan Melodi sederhana dari lagu Beethoven atau Mozart. Setelah itu mereka diberikan tes spasial temporal dan kemudian dibandingkan dengan benchmark di usia mereka. Hasilnya anak-anak dengan pelatihan musik selama 6 bulan tersebut memiliki kemampuan rata-rata 30% lebih baik daripada anak-anak di usia mereka ($p < 0,001$). Penelitian dengan menggunakan electroencephalogram Menemukan bahwa mendengarkan musik meningkatkan spektrum beta pada temporal kanan tempellor kiri dan regio frontal kanan dan regio precuneus kanan dan kiri. Hal ini juga memperhatikan variasi

pada individu dan juga kecerdasan individu tersebut secara umum. (Jenkins, 2001)

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa Kemampuan bermain musik berhubungan dengan kecepatan penyelesaian soal tes matematika. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian sebelumnya yang juga meneliti hubungan antara Kemampuan bermain musik dengan kecerdasan seseorang.

Pendidikan yang baik sebaiknya juga melibatkan ekstrakurikuler sehingga keterampilan dan kemampuan tambahan dari seseorang dapat dikembangkan dengan lebih baik melalui kegiatan ekstrakurikuler tersebut. Begitu juga dalam pekerjaan sehari – hari, melakukan hobby diluar pekerjaan juga bermanfaat untuk mengembangkan sisi positif dari diri selain keterampilan dalam pekerjaan utama.

Daftar Pustaka

- Degé, F., Kubicek, C., & Schwarzer, G. (2011). Music lessons and intelligence: A relation mediated by executive functions. *Music Perception, 29*(2), 195-201.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology, 64*, 135-168.
- Fujisaki, H. (2006). *The roles of physiology, physics and mathematics in modeling prosodic features of speech*. Paper presented at the Proc. of Speech Prosody.
- Galyen, S. D. (2005). Sight-reading ability in wind and percussion students: A review of recent literature. *Update: Applications of Research in Music Education, 24*(1), 57-70.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall textbook of medical physiology e-Book*: Elsevier Health Sciences.
- Haluška, J. (2000). Equal Temperament and Pythagorean Tuning: a geometrical interpretation in the plane. *Fuzzy Sets and Systems, 114*(2), 261-269.
- Jenkins, J. S. (2001). The mozart effect. *Journal of the royal society of medicine, 94*(4), 170-172.
- Johnson, G., & Edelson, R. (2003). The integration of mathematics and music in the primary

- school classroom. *Teaching Children Mathematics*, 4, 475-479.
- Page, M. F. (2004). Perfect harmony: A mathematical analysis of four historical tunings. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 116(4), 2416-2426.
- Schellenberg, E. G. (2004). Music lessons enhance IQ. *Psychological science*, 15(8), 511-514.
- Sherwood, L. (2015). *Human physiology: from cells to systems*: Cengage learning.
- Tulalian, I. (2019). Gender Inequality in the Music Industry. *Backstage Pass*, 2(1), 14.
- zippia. (2021, April 30, 2021). MUSIC PRODUCER DEMOGRAPHICS IN THE US. Retrieved from <https://www.zippia.com/music-producer-jobs/demographics/>