Jurnal SENI MUSIK
Vol. 15, No. 1 Mei 2023 page: 67 - 76
DOI: dx.doi.org/xx.xxxxxx/jsm.v1i1.xxx
P-ISSN: 1829-8990 E-ISSN: 2580-5371

Analisis Harmonik Kompresor Model "LA-2A" Digital Pada Frekuensi Fundamental 1000 Hz

Kevin Leonardo
Universitas Pelita Harapan
kevin.leonardo@uph.edu

Ricco Liannto Pranoto
Universitas Pelita Harapan
RP80024@student.uph.edu

Abstrak

Kompresor berfungsi sebagai alat pengubah aspek temporal dari suatu bunyi. Perubahan propagasi energi tersebut membuat rentang dinamika suatu bunyi mengecil dan mengubah persepsi manusia terhadap suatu bunyi. Selain itu, kompresor juga memiliki tabung dan transistor di dalam perangkat kerasnya sehingga menghasilkan distorsi harmonik yang menambah tekstur timbre dari suatu bunyi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta membandingkan distorsi harmonik yang dihasilkan 9 perangkat lunak kompresor yang mengemulasi perangkat keras "LA-2A". Penelitian ini menggunakan sinyal sinusoidal 1000 Hz untuk menganalisis luaran kelipatan harmonik pada rentang frekuensi menengah-atas. Studi ini mengungkapkan bahwa 7 dari 9 produk menghasilkan kelipatan harmonik ganjil dan genap pada rentang frekuensi menengah-keatas dengan harmonik ganjil yang lebih mendominasi. Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh produk Leveling Tool ADHD yang hanya menghasilkan kelipatan ganjil dan produk Sonic Anomaly SLAX yang hanya menghasilkan parsial ketiga.

Kata Kunci: Kompresor, perangkat lunak, pengukuran, harmonic

Harmonic Analysis Content of "LA-2A" Digital Compressor Model with 1000 Hz Sine Wave

Abstract

Compressor is used as a tool for altering a temporal aspect of a sound source. This alteration reduces the dynamic of the sound thus changing the perception of the sound. Other than that, the circuit of the compressor contains tubes and transistor and produce a harmonic distortion that adds a sound texture to the sound source. This measurement aims to analyze and compare 9 compressor software that emulates a hardware compressor "LA-2A". 1000 Hz sinusoidal wave will be used in this measurement to analyze the harmonic distortion in the mid-high frequency region. 7 from 9 products are producing an even and odd harmonic although the odd harmonics dominate. The difference comes from Leveling Tool ADHD which produce only odd harmonics and Sonic Anomaly SLAX which produce only a third partial.

Keywords: Compressor, software, measurement, harmonic content

Pendahuluan

Secara umum kompresor berfungsi sebagai alat pengubah aspek temporal (propagasi energi dalam suatu rentang waktu) dari suatu bunyi (Huber, 2010). Perubahan propagasi energi tersebut membuat rentang dinamika suatu bunyi mengecil sehingga memengaruhi persepsi manusia terhadap bunyi tersebut. Selain itu, kompresor sebagai perangkat keras juga dibuat menggunakan elektronik seperti tabung, transistor, dan transformer yang juga ikut memengaruhi perubahan persepsi bunyi lewat konten harmonik yang ditambahkan kepada bunyi tersebut (Senior, 2011). Penambahan harmonik menambah karakter berbeda tergantung kepada konten harmonik yang dihasilkan oleh kompresor. Penambahan harmonik ganjil menghasilkan karakter yang lebih "nyaring" dan "kasar" sedangkan harmonik genap menghasilkan karakter yang lebih "bulat" dan "lembut." (Howard dan Angus, 2017)

Seiring dengan perkembangan, perangkat keras kompresor mulai digantikan dengan prangkat lunak karena kemudahan serta harga yang relatif terjangkau bagi insinyur bunyi. Namun perangkat lunak tersebut dikembangkan dengan mengemulasi cara kerja serta penambahan karakter harmonik yang menyerupai perangkat keras. Salah satunya adalah Teletronix LA-2A yang sering digunakan untuk menjaga dinamika vokal. Tabel 1 menunjukkan 9 perusahaan perangkat lunak yang mengklaim produknya mengemulasi LA-2A.

LA2A COMPRESSOR		
NO	MEREK	SERI
1	Analog Obsession	LALA
2	Sonic Anomaly	SLAX
3	Waves	CLA-2A
4	Universal Audio	LA-2A
5	Leveling Tool	ADHD
6	Slate Digital	FG-2A
7	Antress Modern	Lost Angel
8	Black Rooster Audio	VLA-2A
9	T-RackS	White 2A

Tabel 1. Perangakat lunak emulasi kompresor LA-2A

Meskipun demikian, belum ada penelitian objektif pengukuran terkait dengan setiap emulasi pada Tabel 1. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik harmonik dari perangkat lunak emulasi LA-2A khususnya pada frekuensi menengah keatas.

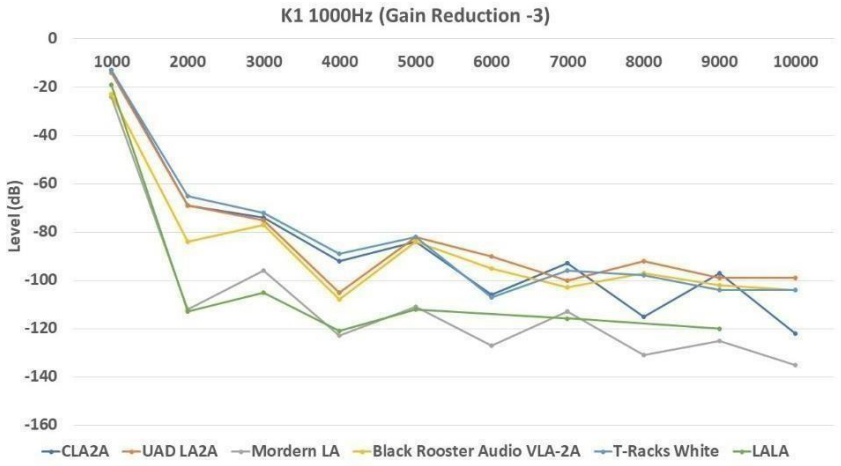
Metode Penelitian atau Pendekatan Pembahasan

Sinyal sinusoidal 1000 Hz akan dimasukkan sebagai sinyal input kepada 9 perangkat lunak pada Tabel 1. Sinyal sinusoidal 1000 Hz dipilih sebagai acuan awal untuk melihat karakteristik harmonic pada rentang frekuensi menengah-ke atas. Sinyal tersebut dibunyikan pada -18 dBFS dengan reduksi level -3 dB, -6dB, dan -12 dB untuk melihat linearitas perubahan karakter harmonik pada level reduksi yang berbeda-beda.

Setelah diberikan sinyal sinusoidal pada kompresor, digunakan Analisis FFT untuk melihat konten harmonik yang muncul. Hasil harmonik akan dicatat, dibandingkan, dan dianalisis.

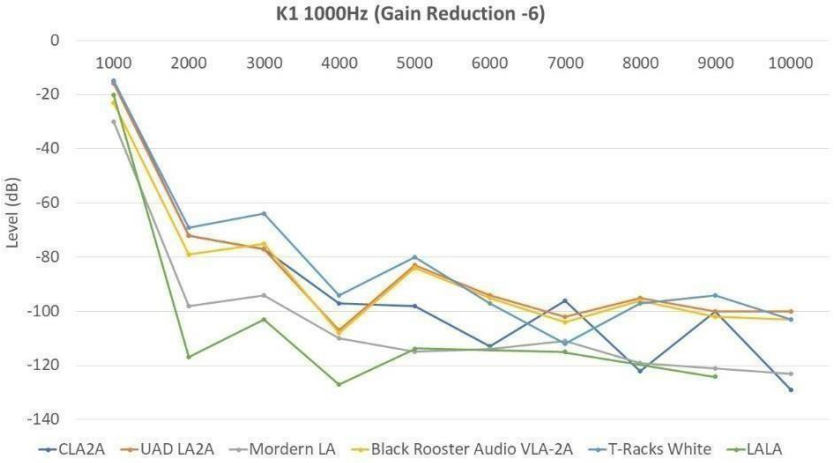
Hasil Pengukuran

Berikut adalah pengelompokkan hasil pengukuran sesuai dengan kemunculan harmonik. Kelompok pertama dilabeli "K1" merupakan kelompok yang berisikan produk-produk yang menghasilkan kelipatan harmonik ganjil pada frekuensi rendah-menengah tetapi menghasilkan kelipatan ganjil dan genap pada menengah-tinggi. Meskipun demikian, kelipatan harmonik ganjil tetap mendominasi.



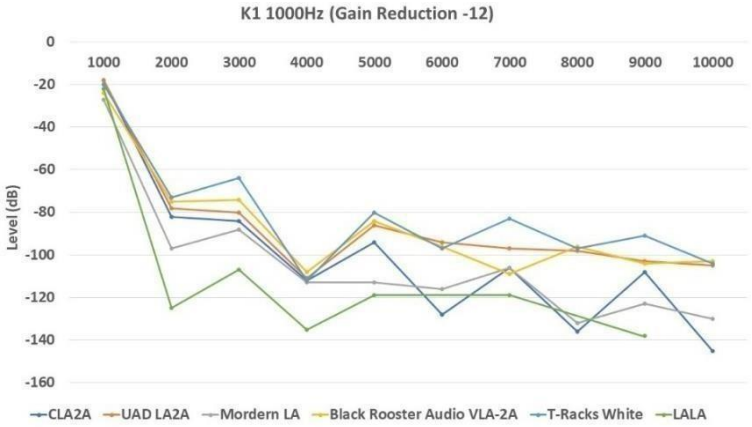
Gain Reduction -3										
Brand\Freq	**1000**	**2000**	**3000**	**4000**	**5000**	**6000**	**7000**	**8000**	**9000**	**10000**
CLA2A	-13	-69	-74	-92	-84	-106	-93	-115	-97	-122
UAD LA2A	-14	-69	-75	-105	-82	-90	-100	-92	-99	-99
Mordern LA	-24	-112	-96	-123	-111	-127	-113	-131	-125	-135
Black Rooster Audio VLA-2A	-23	-84	-77	-108	-84	-95	-103	-97	-102	-104
T-Racks White	-13	-65	-72	-89	-82	-107	-96	-98	-104	-104
LALA	-19	-113	-105	-121	-112		-116		-120	

Tabel 2. K1 dengan reduksi level -3 dB



Gain Reduction -6										
Brand\Freq	**1000**	**2000**	**3000**	**4000**	**5000**	**6000**	**7000**	**8000**	**9000**	**10000**
CLA2A	-15	-72	-77	-97	-98	-113	-96	-122	-100	-129
UAD LA2A	-16	-72	-77	-107	-83	-94	-102	-95	-100	-100
Mordern LA	-30	-98	-94	-110	-115	-114	-111	-119	-121	-123
Black Rooster Audio VLA-2A	-23	-79	-75	-108	-84	-95	-104	-96	-102	-103
T-Racks White	-15	-69	-64	-94	-80	-97	-112	-97	-94	-103
LALA	-20	-117	-103	-127	-114		-115		-124	

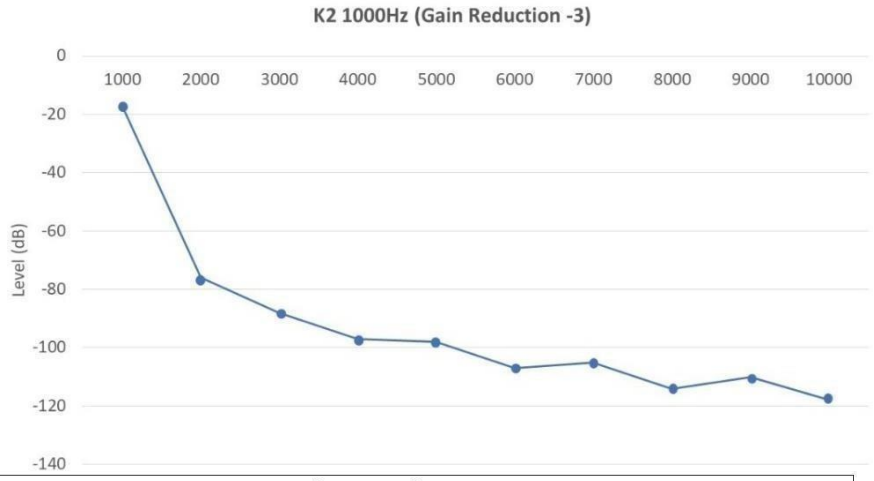
Tabel 3. K1 dengan reduksi level -6 dB



Gain Reduction -12										
Brand\Freq	**1000**	**2000**	**3000**	**4000**	**5000**	**6000**	**7000**	**8000**	**9000**	**10000**
CLA2A	-18	-82	-84	-112	-94	-128	-106	-136	-108	-145
UAD LA2A	-18	-78	-80	-111	-86	-94	-97	-98	-103	-105
Mordern LA	-27	-97	-88	-113	-113	-116	-106	-132	-123	-130
Black Rooster Audio VLA-2A	-24	-75	-74	-108	-84	-96	-109	-96	-104	-103
T-Racks White	-20	-73	-64	-112	-80	-97	-83	-97	-91	-104
LALA	-22	-125	-107	-135	-119		-119		-138	

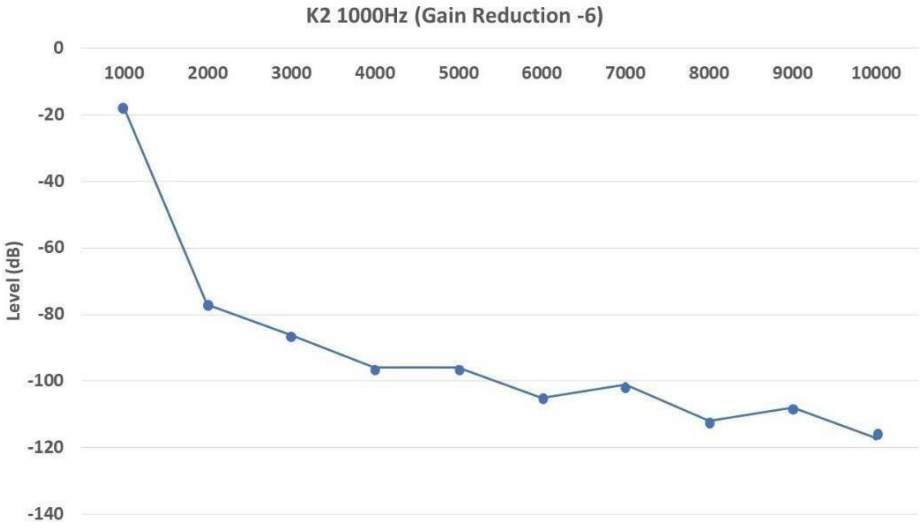
Tabel 4. K1 dengan reduksi level -12 dB

Berikutnya kelompok "K2" berisikan produk yang menghasilkan kelipatan harmonik ganjil dan genap pada frekuensi bawah-menengah dan menengah-atas.



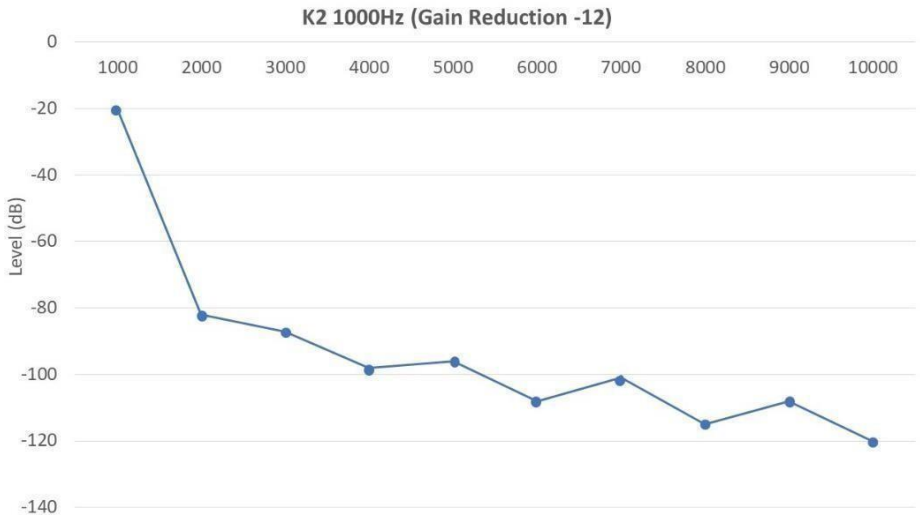
Gain Reduction -3									
Brand\Freq	**100 Hz**	**300 Hz**	**400 Hz**	**500 Hz**	**600 Hz**	**700 Hz**	**800 Hz**	**900 Hz**	**1000 Hz**
FG-2A	-27	-80	-89	-88	-96	-96	-104	-102	-108

Tabel 5. K2 dengan reduksi level -3 dB



Gain Reduction -6										
Brand \ Freq	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
FG-2A	-18	-77	-86	-96	-96	-105	-101	-112	-108	-117

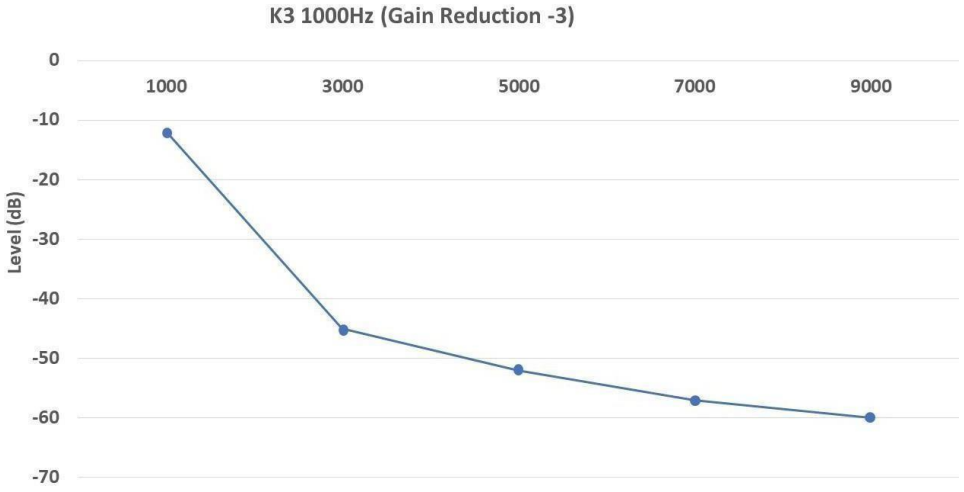
Tabel 6. K2 dengan reduksi level -6 dB



Gain Reduction -12										
Brand \ Freq	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
FG-2A	-20	-82	-87	-98	-96	-108	-101	-115	-108	-120

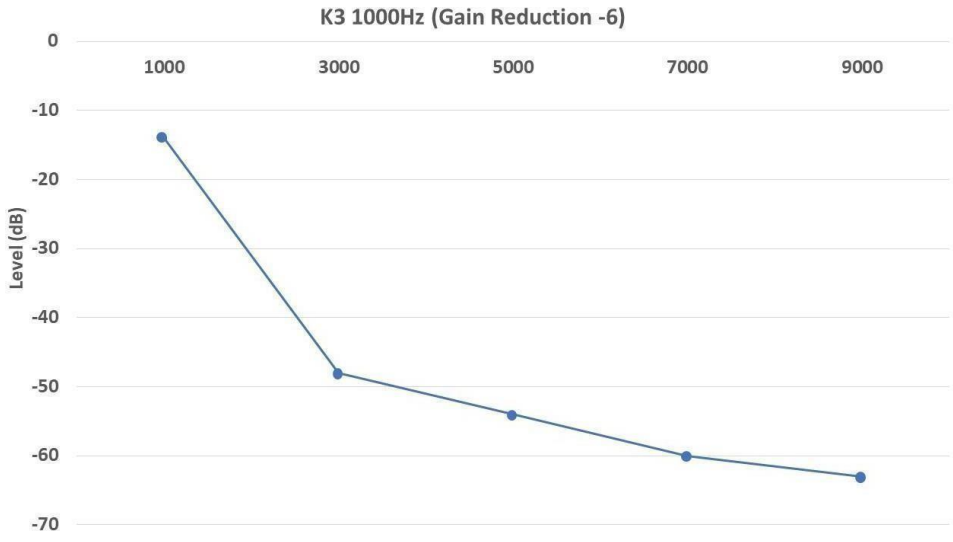
Tabel 7. K2 dengan reduksi level -12 dB

Kemudian kelompok "K3" merupakan produk yang menghasilkan hanya harmonik ganjil baik pada frekuensi bawah-menengah dan menengah-atas.



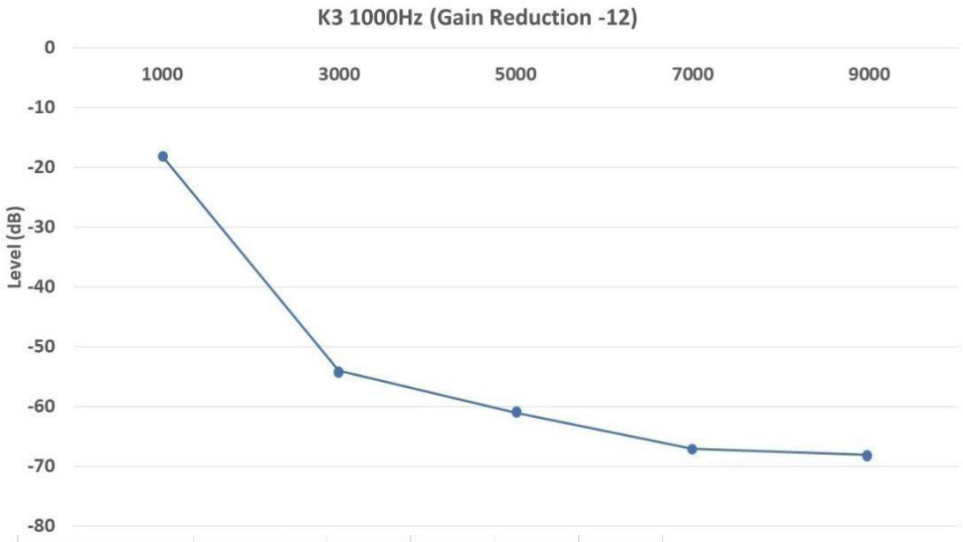
Gain Reduction -3					
Brand\Freq	1000	3000	5000	7000	9000
ADHD	-12	-45	-52	-57	-60

Tabel 8. K3 dengan reduksi level -3 dB



Gain Reduction -6					
Brand\Freq	1000	3000	5000	7000	9000
ADHD	-14	-48	-54	-60	-63

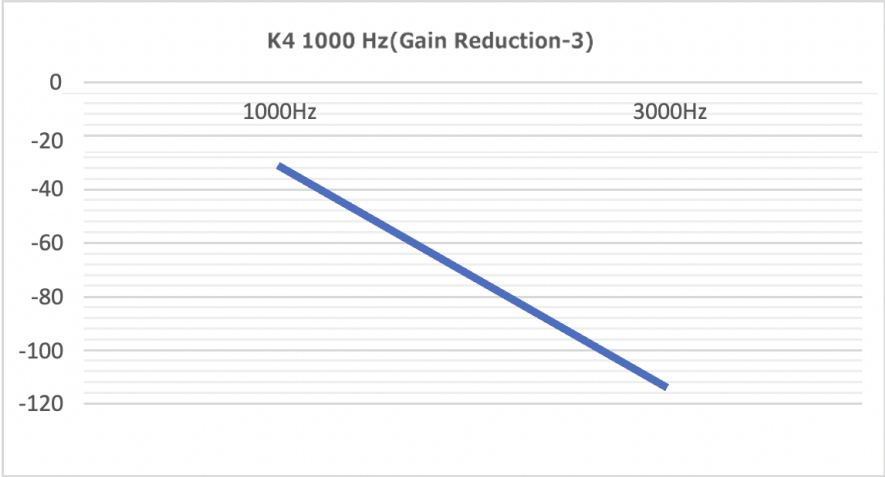
Tabel 9. K3 dengan reduksi level -6 dB



Gain Reduction -12					
Brand\Freq	1000	3000	5000	7000	9000
ADHD	-18	-54	-61	-67	-68

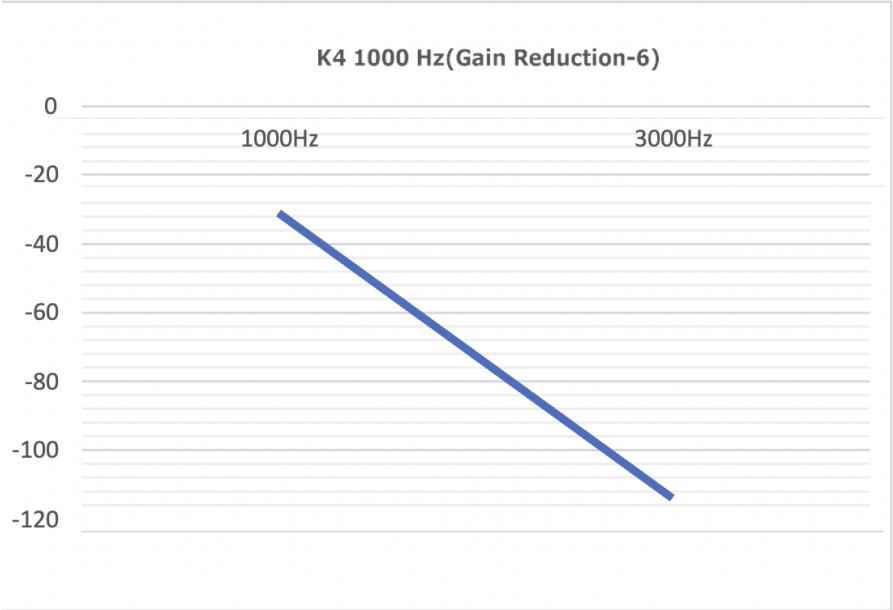
Tabel 10. K3 dengan reduksi level -12 dB

Berikutnya kelompok "K4" yang hanya menghasilkan parsial ketiga pada reduksi -12 dB di frekuensi rendah-menengah tetapi menghasilkan parsial ketiga secara konsisten pada frekuensi menengah-keatas di reduksi level -3 dB, -6 dB, dan -12 dB.



Gain Reduction -3		
Brand \ Freq	**1000Hz**	**3000Hz**
S.L.A.X	-25	-121

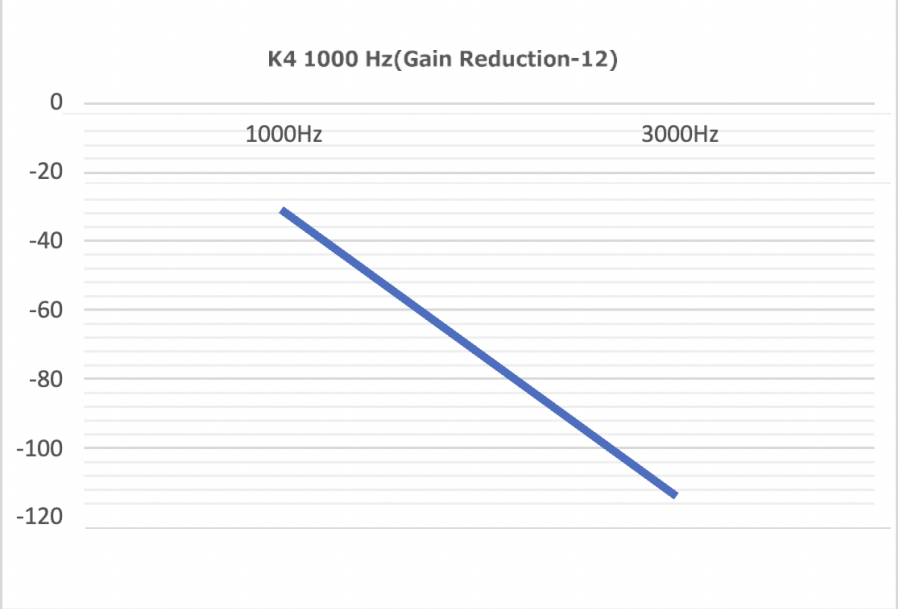
Tabel 11. K4 dengan reduksi level -3 dB



Gain Reduction -6		
Brand \ Freq	**1000Hz**	**3000Hz**
S.L.A.X	-26	-115

Tabel 12. K4 dengan reduksi level -6 dB

‘



Gain Reduction -12		
Brand \ Freq	**1000Hz**	**3000Hz**
S.L.A.X	-31	-114

Tabel 13. K4 dengan reduksi level -12 dB

Kesimpulan

Pada kelompok “K1” dan “K2” terdapat total produk yang menghasilkan harmonik ganjil sebanyak 7 produk. Lebih lanjut, dapat dilihat bahwa level harmonik yang dihasilkan kelompok “K2” lebih kecil daripada kelompok “K1”. Kemudian, kelompok “K3” hanya menghasilkan harmonik ganjil saja. Meskipun demikian, level harmonik yang dihasilkan lebih tinggi daripada kelompok-kelompok lain. Kemudian, pada kelompok “K4” hanya menghasilkan parsial ketiga dengan level yang sangat kecil.

Daftar Pustaka

Howard, D.M & Angus, J.A.S., (2017). *Acoustics and Psychoacoustics*. London, England: Routledge.

Huber, D.M., (2010). *Modern Recording Techniques*. Oxford, UK: Focal Press.

Senior, Mike., (2011). *Mixing Secrets for the Small Studio.* Oxford, UK: Focal Press.