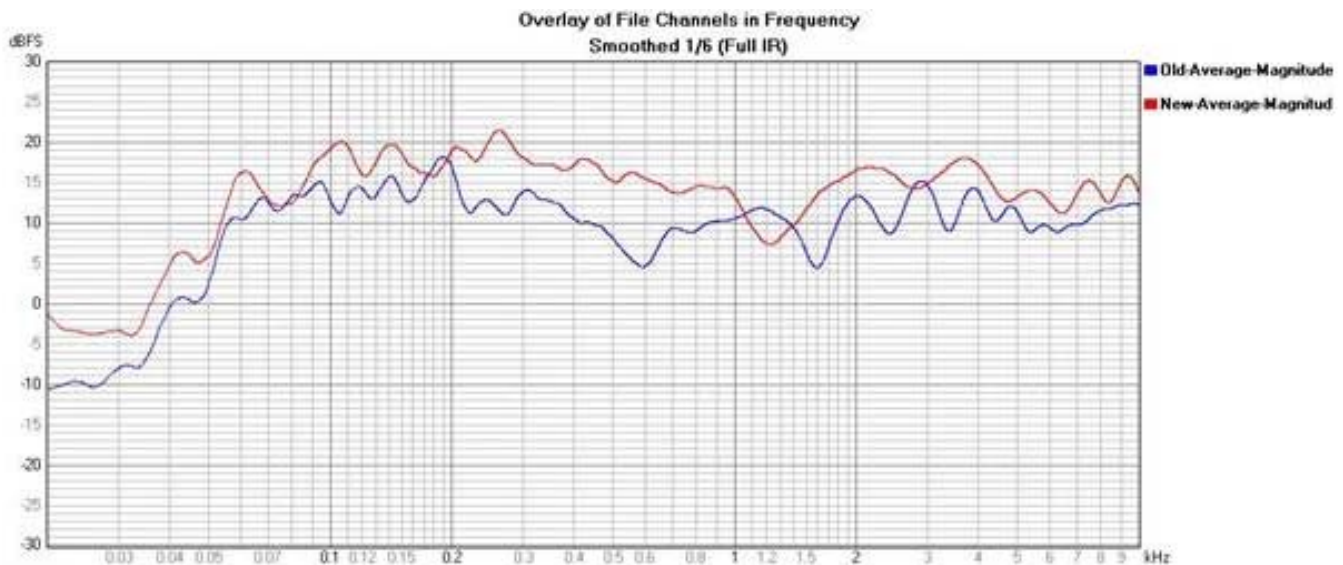
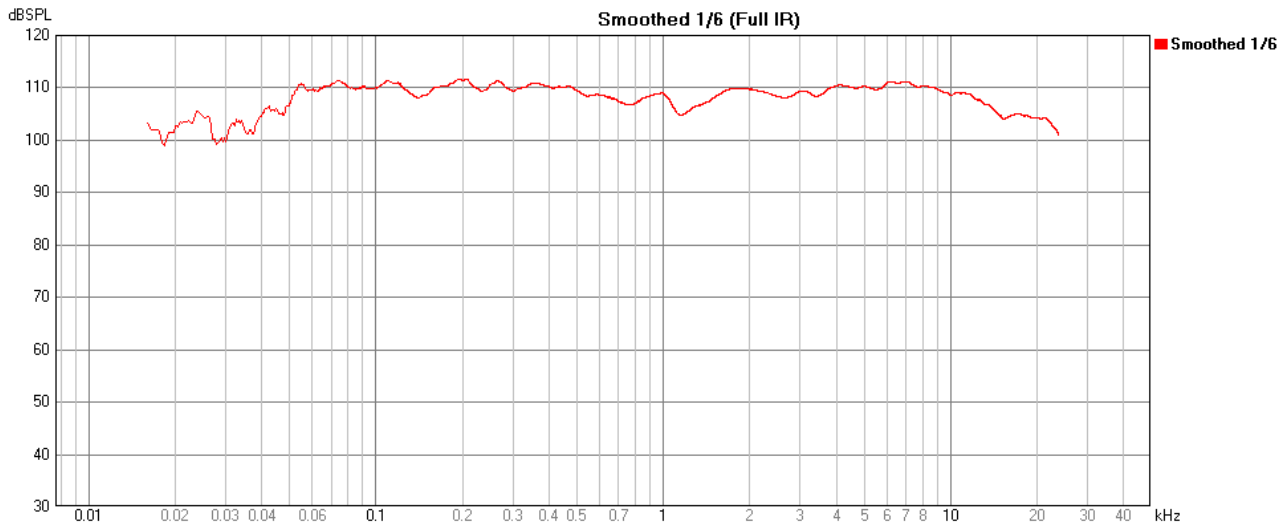


Sebelum lanjut ke pembahasan lebih lanjut mengenai Comb Filtering, perhatikan dua buah grafik dibawah ini. Ini adalah contoh comb filtering yang saya ukur pada awal tahun 2007. Perhatikan bahwa grafik pertama (Atas) menunjukkan response speaker ini yang sangat flat. Pengukuran dilakukan dengan metoda ground measurement menggunakan mic M30BX dari Earthworks. Speaker studio JBL ini adalah salah satu speaker yang paling flat di pasaran. Grafik ke dua (dibawahnya) menunjukkan dua pengukuran yang dilakukan pada posisi berbeda pada suatu rehearsal hall dengan ketinggian sekitar 4ft untuk speaker dan mic. Jaraknya lebih dari 10ft. Perhatikan apa yang terjadi dan bandingkan seberapa parah 'kerusakan' response speaker hanya karena pantulan lantai. Walaupun pengukuran terjadi didalam ruangan, pantulan lantai adalah pantulan pertama yang terdekat dibandingkan dari dinding2nya.



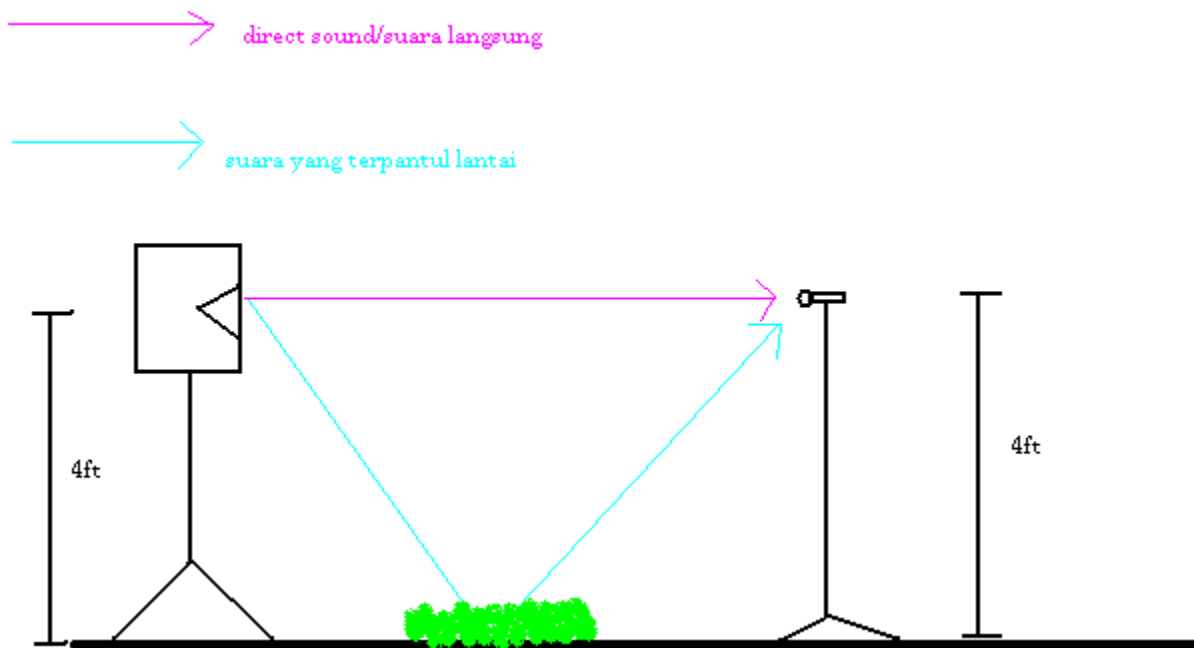
Walaupun axis y pada dua grafik itu berbeda, namun 2 grafik tersebut menunjukkan parahnya comb filtering yang terjadi secara gamblang. Grafik ke-2 sangat berbeda bukan dibandingkan dengan grafik pertama/atas? Satu pantulan dapat merusak response sebuah sumber suara dan perlu di perhatikan bahwa telinga kita sudah terbiasa mendengar comb filtering ini!

Melanjutkan pembicaraan kita dari part satu, mengapa semakin dekat jaraknya mic ke sumber suara mengakibatkan kurangnya efek comb filtering ini? Bukankah pantulan lantainya masih ada?

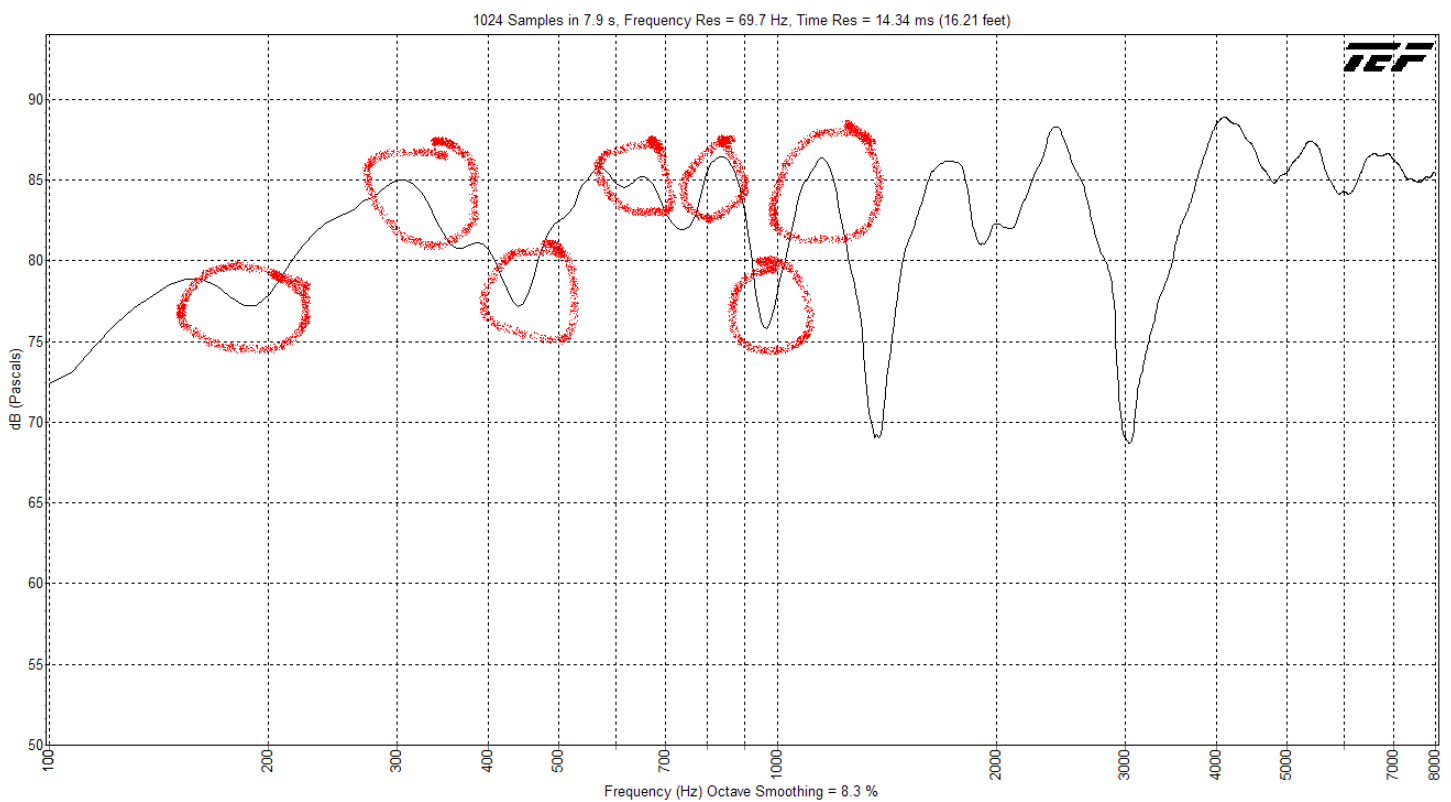
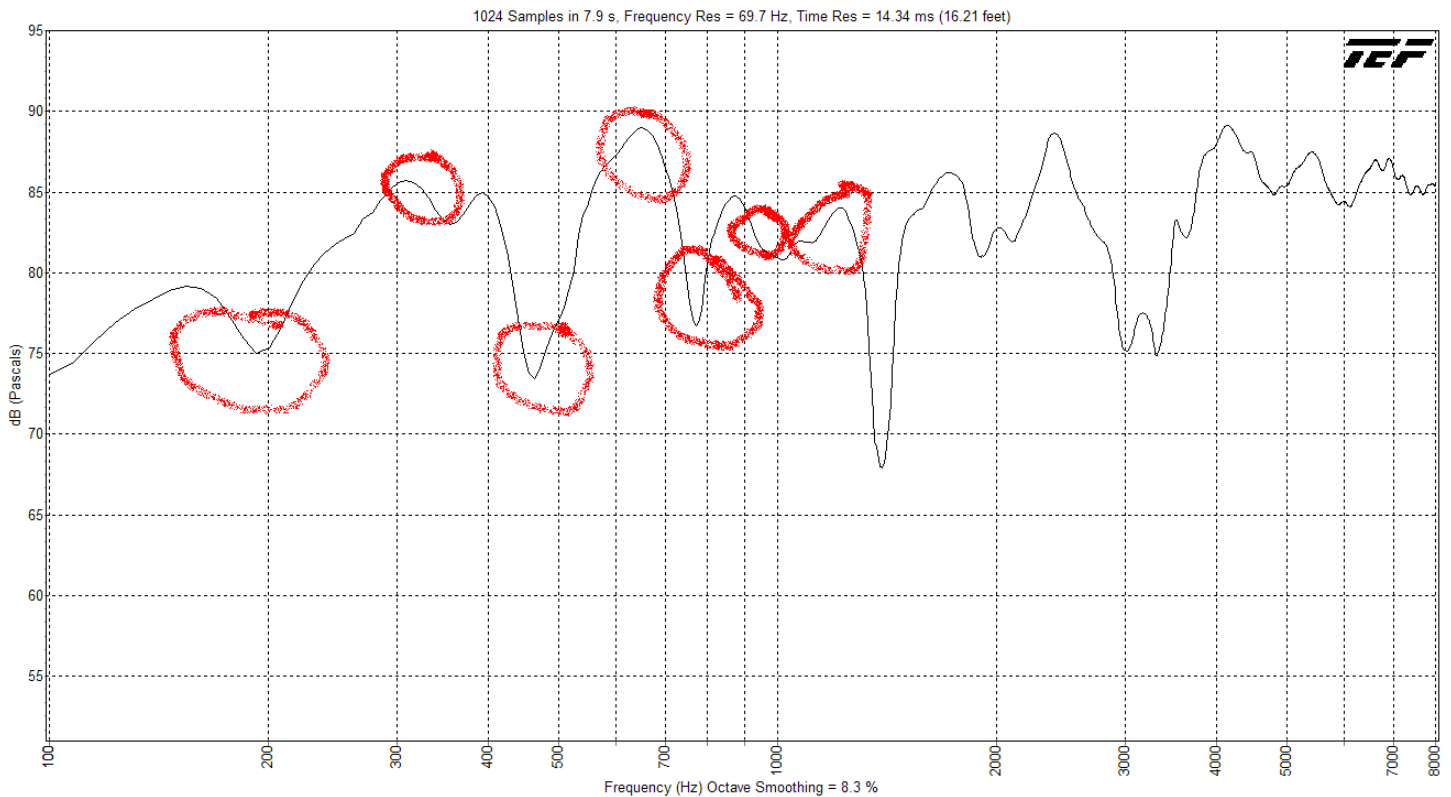
Secara sekilas memang mengukur sebuah sumber suara dengan menempatkan posisi mic yang makin dekat dengan sumber nya akan menghasilkan response yang makin mendekati dengan aslinya, namun hal ini tetap menjadi suatu keterbatasan. Contohnya adalah mengukur sebuah loudspeaker yang mempunyai lebih dari satu drivers. Acoustics center memang dapat secara mudah kita tentukan untuk mencari titik 'tengah' pengukurannya, namun hal ini valid jika mic nya di letakkan diluar near-field condition dari loudspeaker tersebut. Karena letaknya yang jauh, comb filtering dapat sangat membantu. Disinilah dimana kompromi terhadap pengukuran sebuah loudspeaker dipikirkan.

Mari kita ambil contoh dari part #1 artikel ini. Perhatikan dengan jarak 2ft, *direct sound* akan lebih keras sebanyak $20\log\frac{8.2}{2} = 12dB$ dibandingkan dengan pantulan lantai yang merambat sejauh 8.2 ft. Juga perhatikan dengan jarak 7.42ft, *direct sound* akan lebih keras sebanyak $20\log\frac{10.9}{7.42} = 3.3dB$. Inilah salah satu pembuktian bahwa pantulan dengan jarak 2ft yang mengakibatkan pantulan lantai 12dB lebih lemah akan menghasilkan sebuah response yang cenderung lebih flat. Dengan menjauhkan mic dari sumber suara, jarak tempuh *direct sound* dan *reflected sound* akan mendekati 0 sehingga perbedaan dB SPL nya juga makin mendekati 0dB. Saya sarankan anda membaca artikel saya yang berjudul: **Penambahan 'logaritma' tekanan suara (dB SPL)**. Disitu dijelaskan apakah yang terjadi dengan menambahkan dua buah sumber suara yang salah satunya 10dB lebih lemah.

Sekarang, mari kita lihat apa yang terjadi jika pada experiment saya, sebuah penyerap suara ditempatkan di daerah sekitar pantulan lantai terjadi, terilustrasi pada gambar dibawah ini:



Dua buah grafik dibawah ini akan membuktikan bahwa penempatan materi penyerap suara (yang saya pakai adalah foam auralax yang saya tumpuk setebal 3inches) pada lokasi yang tertera pada grafik diatas, akan mengurangi intensitas suara yang terpantul sehingga grafik dapat menjadi lebih 'flat'/mendekati aslinya. Mari kita amati dua grafik dibawah ini dimana grafik pertama adalah penempatan mic sejauh 7.42ft tanpa adanya penyerap suara dan grafik kedua (bawah) dengan adanya penyerap suara.



Dapatkan anda lihat bahwa pantulan lantai yang sudah diserap sebagian akan menghasilkan respons frekuensi yang berbeda (mendekati aslinya)? Grafik ke-1 (atas) adalah grafik yang sama pada artikel part#1, halaman 3 (7.42ft).

Hal ini juga membuktikan bahwa *acoustical treatment* untuk *first reflections* di sebuah studio adalah suatu hal yang vital. Sebuah ruangan yang digunakan untuk *critical listening*, perlu adanya perhitungan yang cermat untuk mengontrol *early reflections*. Konsultasi terhadap seorang akustisi (*acoustician*) dapat membantu alat-alat anda ber"harga" lebih mahal jika "suara ruangan" terkontrol dengan baik. Pada dasarnya. Salah satu alasan untuk mengontrol suara ruangan adalah me'rata'kan comb filtering yang terjadi.

Demikian pembahasan *comb filtering* di artikel ini. Tidak memungkinkan satu artikel membahas semua seluk-beluk *comb filtering*, nantikan artikel lainnya mengenai *comb filtering* dari saya. Terima kasih dan mohon maaf jika ada kesalahan.

YP Hadi SK