

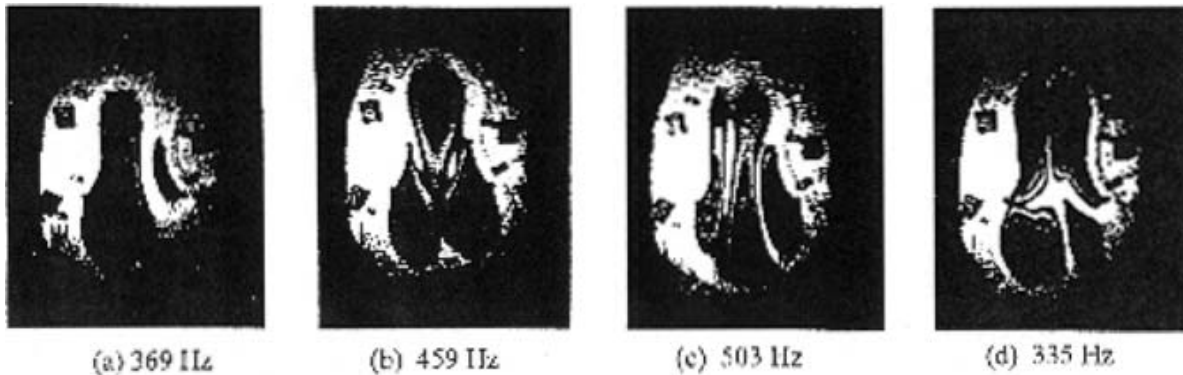
Untuk mengerti pembahasan overtones pada artikel ini, pembaca diharapkan untuk membaca artikel: Frekuensi dasar, Harmonics dan Overtones yang saya release pada summer 2007. Artikel ini akan membahas beberapa aplikasi dari artikel itu dalam rekaman (penempatan microphone) dan mixing (EQ-ing).

Mari kita mulai dengan membahas penempatan microphone.

Kita tahu bahwa microphone dan loudspeaker mempunyai *polar response*. Bagaimana dengan sumber suara seperti penyanyi, instrument, dan lain2? Adakah *polar response* untuk sumber bunyi tersebut? Singkat kata: ADA! Seperti suara kita, apa yang terjadi jika pembicara membelakangi anda atau menghadap ke anda sebagai pendengar? Adakah perbedaan di respons frekuensinya?

Mulut kita di prediksi mempunyai Q (*directivity factor*) yang mendekati 2. Banyak energi dari mulut kita yang teradiasi kedepan. Hal ini lah yang menyebabkan kita tidak menempatkan microphone di belakang kepala penyanyi bukan? Kedengarannya bodoh, namun mengetahui *polar response* (dispersi/penyebaran frekuensi) dari sebuah sumber bunyi akan memberi kita suatu kebebasan untuk meletakkan microphone pada saat rekaman! Banyak hal-hal yang dapat di bicarakan disini, namun pembahasannya hanya saya arahkan ke masalah overtones/harmonics nya.

Mungkin sering kita menganggap bahwa suatu sumber suara adalah *point source* seperti layaknya sebuah bola yang membesar dan menyebarkan suara ke mana2 (*omni source*). Pada kenyataannya, *omni source is USELESS!* Senter/*flashlight* bukan omni, lampu sorot/*spotlight* bukan omni, dan lain2. Untuk masalah instrument, apakah yang menyebabkan ini?



Perhatikan 4 gambar diatas menunjukkan foto holografi getaran dari sebuah biola (violin) pada *top plate*-nya. Perhatikan bahwa 4 frekuensi tersebut menyebabkan getaran *top plate*/lapisan kayu atas biola ber-beda2!! Betul bahwa *bridge* nya terpasang pada *top plate* sehingga getaran terkuat dihasilkan melalui *top platenya*, dan penempatan mic yang ideal untuk sebuah biola biasanya diletakkan diatasnya. Apakah hal ini *valid* untuk semua frekuensi? Tidak! Getaran yang terjadi pada badan/kayu atas biola tersebut SANGAT bervariasi! Lihat 4 variasi getaran atas 4 frekuensi diatas yang jaraknya kurang dari 1 *octave band* . Jangan kaget jika suatu saat anda mempunyai posisi yang sangat strategis untuk merekam biola, namun menemukan ada beberapa frekuensi yang tidak tertangkap.

Instruments yang bergetar untuk menghasilkan suara, bersifat "tidak rata" pada permukaannya. Itulah satu alasan kenapa instruments punya *polar response*. Contoh lain adalah gitar, menempatkan mic didepan pemain tersebut adalah salah satu posisi ideal, namun untuk beberapa frekuensi *mode* getaran gitar tersebut, bagian depan gitar adalah *null point* (tekanan suara sangat lemah). Penempatan microphone adalah suatu hal vital untuk mendapatkan sebuah karakter suara, sekarang, mari kita bahas pendekatan ini dari segi overtones.

Penempatan microphone (yang paling flat pun) akan MENGUBAH timbre/spektrum dari sebuah suara. Mari kita ambil contoh sebagai berikut:

Trumpet mempunyai radiasi *high frequency* (diatas 1kHz) yang sangat kuat pada posisi on-axis dari bell nya dan sangat terpusat. Untuk *low frequency* (dibawah 1kHz), trumpet menyebarkan suara hampir ke mana2. Hal ini dapat kita translasi bahwa *fundamental frequency*/frekuensi dasar dari trumpet (kebanyakan dibawah 2kHz) mudah ditangkap microphone yang terletak di sekitarnya atau tidak didepan bell nya (off-axis).

Dengan menggunakan perspektif lain, kita dapat mempunyai kesimpulan bahwa trumpet akan menjadi *bright* jika mic di posisikan *on-axis*, dan menjadi *dull/mellow* jika posisinya sedikit *off-axis*. Sekarang, manakah yang "*natural*"? Menurut pembaca?

Betul bahwa spektrum suara sebuah trumpet tidak banyak berubah jika mic diletakkan di depan bell nya, on-axis, namun natural adalah suatu subjektifitas. Dalam halnya *orchestral trumpet* pada sebuah orchestra, rekaman tidak dilakukan secara close mic'ing dan pendengar tidak duduk didekat pemain trumpetnya. Hal ini mengakibatkan perbedaan persepsi *natural* antara cara merekam trumpet untuk musik klasik, dan contemporary! Apa yang terjadi sebenarnya?

Sering kita mendengarkan trumpet yang bersifat *bright* pada sebuah rekaman modern/*contemporary*. Rekaman modern sering menggunakan close mic'ing didepan bell trumpet on-axis. Hal ini jelas mengakibatkan banyaknya overtones yang tertangkap sehingga mengakibatkan kualitas suaranya yang *bright*. Bagaimana dengan musik klasik?

Bagaimana kita membuat suara trumpet yang tidak *bright* (seperti terdengar jauh) dengan menggunakan teknik close mic'ing (karena keterbatasan tempat) atas permintaan client?

Mungkin pembaca sudah menebak jawabannya. Off-Axis mic'ing dari bell nya!! Perhatikan bahwa dalam sebuah orchestra, pemain trumpet biasanya di letakkan di belakang dan membutuhkan jarak yang lebih jauh untuk suara merambat ke pendengar. Hal ini menyebabkan adanya penyerapan *high frequency* karena udara (terutama udara kering) dan posisi mic yang belum tentu on-axis karena diletakkan dengan jauh. Singkatnya, kualitas ini dapat kita tiru dengan teknik close mic'ing yang off axis dari bell nya.

Mari kita simpulkan beberapa pengertian subjektifitas untuk artikel ini:

❖ <i>Full/Penuh</i>	Kuatnya frekuensi dasar/ <i>fundamental frequency</i>
❖ <i>Thin</i>	Lemahnya frekuensi dasar
❖ <i>Bright</i>	Kuatnya harmonics/overtones
❖ <i>Dull/Mellow</i>	Lemahnya harmonics/overtones

Sekali lagi, pengertian antara frekuensi dasar, harmonics dan overtones dibahas pada artikel saya yang lain.

Apakah Natural/alami itu?

Mari kita bahas ini sebelum melangkah lebih lanjut. Hal ini bersifat SANGAT subjektif!! TIDAK ADA satu jawaban yang dapat menerangkan masalah ini dengan baik. *Client* yang sedang menggarap suatu lagu dengan orchestra dan drum, mungkin akan meminta string nya bersuara modern/maju, drum nya jauh, trumpetnya dekat tapi woodwinds nya jauh, dan Itulah natural menurut dia!! **Natural adalah subjektif!!**

Sekarang mari kita bahas natural secara teknikal dalam bahasa 'akustik/audio'.

Jelas secara alami sebuah frekuensi dasar akan kuat dan mendominasi dari sebuah *musical instrument*. Hal ini menyebabkan bahwa nada instrument rata2 ber'kumpul' dibawah 1kHz dan akan menjadi sangat tidak *natural* jika diberi high-shelf +6dB diatas 1kHz. Kenapa? Karena overtones dan harmonics jarang yang mempunyai amplitude/kencang yang mendekati frekuensi dasarnya.

Natural adalah kondisi dimana *fundamental frequency* dan *overtones* "selaras/balance", tergantung seberapa jauh anda mendengarkan instrument tersebut, pada sudut berapa, pada kondisi akustik seperti apa, dan lain2.

Mari kita perhatikan tabel *guidelines* dibawah ini (menggunakan kata2 yang diterangkan pada halaman 2 diatas):

<i>Musical Instrument</i>	<i>Keterangan</i>
Suara manusia	<i>Bright</i> dan lebih banyak <i>sibilance</i> dengan posisi on-axis dari mulut. Directional (non-omni) mic yang dekat pada mulut akan membuat menjadi <i>Full</i> karena <i>proximity effect</i> (sudah dijelaskan pada artikel microphone {nomer 2 dan 3} yang saya buat) . Untuk menjadikan <i>thin</i> , dapat kita jauhkan dari mulut. Untuk menjadikan <i>Full</i> dan <i>Dull</i> , dapat kita dekatkan mulut namun off-axis. Dan lain lain...!
Gitar akustik	<i>Full</i> dan <i>boomy</i> dekat dengan lubang, <i>bright</i> atau <i>natural</i> dekat dengan <i>finger board</i> , <i>mellow</i> dekat dengan <i>bridge</i> . Menganggap pemain gitar tidak kidal/ <i>left-handed</i> , akan terdengar <i>natural</i> jika mic diletakkan di dekat telinga kanan pemain diarahkan ke posisi <i>bridge</i> .
Ampli Gitar	<i>Bright</i> jika on-axis pada cone/speaker nya. <i>Dull</i> jika off-axis. Untuk menjadikan <i>open-back</i> ampli gitar menjadi <i>Full</i> /penuh, dekatkan mic dengan cone nya (lebih dekat dari 20cm), untuk menipiskan, silahkan jauhkan mic nya (diatas 30cm). <i>Phase cancellation</i> terjadi pada hal ini, bukan 100% karena penempatan mic nya – tidak dibahas di artikel ini.
French Horn, Trumpet, Horn secara umum	<i>Bright</i> pada on-axis dan <i>dull</i> pada off-axis.
Grand Piano (mic berada didalam)	<i>Bright</i> jika dekat dengan <i>hammers</i> (bagus untuk jazz/modern pada umumnya), <i>Full</i> menjauhi <i>hammers</i> (bagus untuk klasik/romantic music pada umumnya), <i>Dull</i> jika mic diletakkan di bawah piano, <i>Midrange</i> kuat jika mic dekat dengan <i>holes</i> .
Acoustic/Upright Bass	<i>Full & Boomy</i> dekat dengan <i>f-holes</i> , <i>bright</i> dekat dengan jari yang <i>plucking</i> , <i>Full</i> dibawah <i>bridge</i> .
Saxophone	<i>Bright</i> dekat dengan <i>bell</i> nya. Kondisi <i>natural</i> didapatkan dengan menempatkan mic yang agak jauh yang diarahkan ke jari pemain.
Clarinet	<i>Bright</i> dan tidak 'rata' dekat dengan <i>bell</i> nya. Kondisi <i>natural</i> didapatkan dengan menempatkan mic yang agak jauh dan agak kesamping.
Strings secara umum	<i>Full</i> dekat dengan <i>f-holes</i> , <i>Bright</i> dekat dengan <i>fingerboard</i> . Untuk mengurangi <i>midrange</i> , diperkirakan mic'ing dari samping akan mengurangi kualitas 'honky'/ <i>midrange</i> yang kuat dari sebuah <i>string instrument</i> .
Cymbals	<i>Thin</i> jika mic ditaruh di samping dekat dengan pinggir cymbals. <i>Full</i> jika mic ditaruh diatas, disekitar pinggirannya.
Snare Drum	<i>Full</i> didalam <i>rim</i> (ditengah atas <i>head</i>) dan menjadi makin tipis jika menjauhi bagian tengah/kepinggir (rim).
Kick Drum	<i>Bright</i> dekat dengan <i>beater</i> , <i>Skin tone</i> akan makin kuat semakin menjauh dari tengah <i>head</i> .

TIDAK ada suatu patokan bagaimana dan seharusnya cara merekam sebuah instrument sehingga menjadi tipis, atau full atau mellow atau lain2. Semua tergantung kebutuhan dan akhirnya kembali ke subjektifitas! Jika *multiple mic'ing* dipakai untuk satu instrument, karakter suara yang kita rekam dapat di manipulasi dengan lebih 'asik' lagi.

Dalam halnya mixing, sering kita berpikir bahwa frequency range tertentu akan memberi kualitas suara tertentu. Misalnya sekitar 200Hz pada kick drum yang di boost akan memberi kualitas "boxy", *Clarity* untuk gitar akustik didapatkan dengan menge-boost 2kHz, 7kHz keatas pada vocal untuk mengontrol *sibilance*, dan lain2. Artikel ini tidak menggunakan konsep seperti ini!!

Tujuan artikel ini adalah untuk anda mendengarkan kualitas suara yang "natural" atau alami. Karena tidak ada definisi kata ini secara akurat dan subjektif, *natural* adalah suatu kondisi yang kita dapatkan dengan macam-macam teknik rekam! Ingat, dalam rekaman TIDAK ADA yang natural karena energi akustik (getaran udara yang menghasilkan suara) sudah berubah menjadi energi listrik!! Natural/alami (pada rekaman) adalah kondisi yang dibuat oleh seorang *audio engineer* berdasarkan pandangan subjektifitas dan pengalaman mereka!

Mari kita perhatikan tabel *guidelines* tentang *frequency range* di bawah ini:

<i>Musical Instrument</i>	<i>Daerah/region Fundamental frequency</i>	<i>Daerah/region Overtones</i>
Flute	261-2349 Hz	3-8kHz
Oboe	261-1568 Hz	2-12kHz
Clarinet	165-1568 Hz	2-10kHz
Bassoon	62-587 Hz	1-7kHz
Trumpet	165-988 Hz	>1kHz
French Horn	87-880 Hz	1-6kHz
Trombone	73-587 Hz	1-8kHz
Tuba	49-587 Hz	1-4kHz
Snare Drum	100-200Hz	1-20 kHz
Kick Drum	30-147 Hz	1-6kHz
Cymbals	300-587 Hz	>1kHz
Biola	196-3136 Hz	4-15kHz
Viola	131-1175Hz	2-8.5Hz
Cello	65-698Hz	1-6.5Hz
Bass Akustik	41-294Hz	700-5000Hz
Bass Elektrik	41-294Hz	700-7000Hz
Gitar Akustik	82-988Hz	>1,5kHz
Gitar Elektrik (direct)	82-1319Hz	>1kHz
Ampli Gitar	82-1319Hz	1-4kHz
Piano	28-4196Hz	5-8kHz
Vokal - Bass	87-392Hz	1-12kHz
Vokal - Tenor	131-494Hz	1-12kHz
Vokal - Alto	175-698Hz	2-12kHz
Vokal - Sopran	247-1175Hz	2-12kHz

Sangat saya sarankan anda ber-eksperimen dengan EQ (dan *mic placement*) dengan memperhatikan *fundamental frequency* dan overtones nya. Anda akan mendapatkan perspektif baru dalam "mendengar" *frequency response*.

Hadi