

Brainwave Stimulation: Konsep Binaural Beats dalam Produksi Musik Digital

(Brainwave Stimulation: The Concept of Binaural Beats in Digital Music Production)

Yos Hendra¹, Ganesh Hariamansyah²

¹Institut Seni Indonesia Padangpanjang, E-mail: hendrayos7@gmail.com

²Institut Seni Indonesia Padangpanjang, E-mail: ganesh_lintau@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Submitted : 2021-11-11
Review : 2021-11-11, 2021-11-18
Accepted : 2021-11-21
Published : 2021-11-21

CORRESPONDENCE AUTHOR

Nama : Yos Hendra
E-mail : hendrayos7@gmail.com

ABSTRAK

Brainwave Stimulation merupakan karya musik digital yang berangkat dari objek material klasifikasi frekuensi gelombang otak manusia yang dikenal dengan nama *Brainwave*. Frekuensi *Brainwave* tersebut diolah dengan konsep *Binaural Beats* audio. Konsep *Binaural Beats* digunakan sebagai media replikasi bunyi dari klasifikasi frekuensi *Brainwave*. Karya ini menghadirkan bunyi dari beberapa klasifikasi *Brainwave* yang terdiri dari frekuensi dalam range *Alpha*, *Betha*, *Theta*, dan *Delta* serta dipadukan dengan musik yang konsep penciptaannya diambil dari idiom musik minimalis dalam bentuk *free form*. Penggarapan karya dilakukan sepenuhnya dengan menggunakan software DAW Presonus Studio One 5 dan berbagai VSTi serta samplepack tanpa menggunakan record audio terhadap instrumen musik, dan sumber suara lainnya. Masalah dalam penggarapan karya ini adalah bagaimana cara memproduksi musik digital dengan konsep *Binaural Beats*. Artikel karya *Brainwave Stimulation* ini bertujuan untuk mengurai langkah kerja yang digunakan dalam produksi musik digital dengan menggunakan konsep *Binaural Beats*. Metode yang digunakan dalam penggarapan karya adalah eksplorasi, eksperimen, dan perwujudan. Hasil dari artikel ini merupakan sebuah karya seni musik digital dengan judul *Brainwave Stimulation*.

Kata Kunci: Brainwave Stimulation; Binaural Beats; Musik Digital

ABSTRACT

Brainwave Stimulation is a digital musical work that departs from the object of classifying the frequency of human brain waves known as *Brainwave*. *Brainwave* frequencies are processed with the concept of *Binaural Beats* audio. The concept of *Binaural Beats* is used as a medium for sound replication from *Brainwave* frequency classification. This work presents sounds from several *Brainwave* classifications consisting of frequencies in the *Alpha*, *Betha*, *Theta*, and *Delta* ranges and is combined with music whose concept of creation is taken from minimalist music idioms in *free form*. The work is done entirely using the DAW Presonus Studio One five software and various VSTi and sample packs without audio recordings of musical instruments and other sound sources. The problem in working on this work is how to produce digital music with the concept of *Binaural Beats*. This article by *Brainwave Stimulation* aims to describe the work steps used in digital music production using the concept of *Binaural Beats*. The methods used in the production of the work are exploration, experimentation, and embodiment. The result of this article is a digital music artwork with the title *Brainwave Stimulation*.

Keywords: Brainwave Stimulation; Binaural Beats; Digital Music

PENDAHULUAN

Brainwave Stimulation adalah karya musik digital yang terinspirasi dari frekuensi gelombang otak manusia (*Brainwave*). *Brainwave* dalam kamus bahasa Indonesia - Inggris adalah gelombang otak. Kata "*Brainwave*" tersebut mewakili beberapa klasifikasi dari frekuensi gelombang otak yang pengkarya gunakan dalam karya ini, sedangkan *Stimulation* dalam kamus besar bahasa Indonesia adalah stimulus yang mana kaitannya dengan *Brainwave* tersebut ialah merujuk pada penggunaan *Brainwave* itu sendiri yaitu terapi gelombang otak yang dinamai dengan *Brainwave Entrainment*. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan, 2008)

Gelombang otak yang ada pada manusia tersebut diukur melalui frekuensi dan amplitudo dengan alat yang bernama *Electroencephalogram* (EEG), yaitu sebuah alat yang digunakan untuk mengukur dan merekam aktifitas otak yang ditempelkan pada bagian kulit kepala manusia, ditemukan pertama kali oleh Hans Berger pada tahun 1929 sekaligus menjadi orang pertama yang merekam aktifitas elektronis pada otak manusia (Gunawan, 2011). Aktifitas pengukuran gelombang otak menggunakan alat *electroencephalogram* tersebut berkaitan untuk mengetahui frekuensi dan amplitudo yang terbagi menjadi 5 klasifikasi gelombang pada otak manusia, yaitu gelombang *Alpha* yang berkisar dari frekuensi (8 - 12 Hz), gelombang *Beta* (13 - 30 Hz), gelombang *Theta* (4 - 7 Hz) dan gelombang *Delta* (0,5 - 4 Hz) serta gelombang *Gamma* (30 - 200 Hz) (Lopez-Caballero, F., & Escera, 2017).

Menurut (Mustajib, 2010) frekuensi gelombang otak manusia memiliki perbedaan pada setiap fasenya, yaitu dalam keadaan sadar, rileks (santai), tidur, *trance* (keadaan tak sadarkan diri), panik dan sebagainya. Misalnya seseorang yang sedang rileks atau bersantai

maka gelombang otak yang mendominasinya ialah gelombang *Alpha* yang berkisar dari frekuensi 8 Hz - 12 Hz, sedangkan seseorang yang dalam keadaan tidur nyenyak maka gelombang otaknya berada pada kisaran 0,5 Hz - 4 Hz yang disebut dengan gelombang atau frekuensi *Delta* (Hernanta, 2013).

Terkait dengan *Binaural Beats* tersebut, *Binaural Beats* ialah suatu ilusi akustik dari persepsi suara ketiga yang berfluktuasi (yaitu terjadi pemukulan) dalam volumenya yang ditimbulkan oleh dua pembawa gelombang sinus dengan amplitudo yang sama, tetapi memiliki sedikit perbedaan frekuensi antara satu dengan frekuensi lainnya (Uwe, 2014).

Menurut Daniel Finch, (Finch, 2016) *Binaural Beats* digunakan sebagai salah satu media untuk terapi gelombang otak yang mereplikasi frekuensi dari gelombang otak tertentu (sesuai klasifikasinya) artinya *Binaural Beats* tersebut dapat digunakan sebagai salah satu media terapi seperti kebutuhan relaksasi, meditasi, melatih fokus, kognitif, *healing* (penyembuhan), mereduksi (meredam) stress dan lain sebagainya, dengan beberapa ketentuan sebelum menggunakan (mendengarkan) *Binaural Beats*, yaitu dalam kondisi suasana yang tenang atau jauh dari kebisingan, dalam keadaan yang santai dan fokus saat mendengarkannya.

Binaural Beats tersebut merupakan ilusi pendengaran atau ilusi subjektif otak dari suara ketiga yang di dengar melalui *headphone* atau *earphone* stereo. Konsep *Binaural Beats* tersebut ialah saat bunyi gelombang *sinus* disajikan secara terpisah dengan frekuensi yang sedikit berbeda disetiap telinga melalui *headphone* stereo, bentuk undulasi atau pemukulan terdengar dimana amplitudo dari gabungan suara tersebut bertambah dan berkurang dengan

kecepatan yang sama dengan perbedaan antara frekuensi pembawa dua gelombang sinus tersebut (Lane, J. D., Kasian, S. J., Owens, J. E., & Marsh, 1998).

Menurut Oliviera Petrovich (Petrovich, 2018), penjelasan sederhana terkait *Binaural Beats* tersebut adalah jika pendengar disuguhkan dengan frekuensi 100 Hz di satu telinga (dibawakan oleh gelombang sinus) yaitu telinga sebelah kiri dan telinga sebelah kanan disuguhkan dengan frekuensi 110 Hz, maka telinga dan otak akan merasakan denyut binaural 10 Hz yang merupakan hasil kalkulasi dari selisih perbedaan frekuensi tersebut serta frekuensi 10 Hz tersebut merupakan bagian dari range frekuensi gelombang otak (*Brainwave*) dalam range *Alpha* (8 Hz – 13 Hz). Bentuk undulasi atau pemukulan yang ditimbulkan dari frekuensi yang sedikit berbeda tersebut menghasilkan denyut binaural yang mewakili matematis perbedaan antara dua frekuensi tersebut, sehingga otak merespon dengan menafsirkan dua frekuensi tersebut sebagai satu kesatuan yang konsisten (hanya satu bunyi) yaitu otak dan telinga hanya akan mendengar hasil dari bentuk undulasi atau kalkulasi dari kedua range pembawa gelombang sinus tersebut yaitu 10 Hz seperti yang disebutkan diatas.

Korelasi antara frekuensi *Brainwave* dengan konsep *Binaural Beats* tersebut yang menjadi latar belakang dan memberikan sumber ide terhadap pengkarya dalam mengolah karya *Brainwave Stimulation* yang mana frekuensi gelombang otak atau *Brainwave* yang pengkarya gunakan ialah frekuensi *Brainwave* dalam range *Beta*, *Alpha*, *Theta* dan *Delta*.

Tujuan artikel ini adalah untuk dapat mengurai teknik penciptaan dan merekayasa bunyi frekuensi *infrasonik*, yaitu frekuensi di bawah 20 Hz yang mana frekuensi tersebut merupakan frekuensi yang tidak bisa di dengar oleh telinga manusia atau ambang batas

pendengaran manusia. Range frekuensi pembawa gelombang sinus yang digunakan dalam menciptakan audio *Binaural Beats* tersebut berkisar pada rentang frekuensi dibawah 1000 Hz, namun sangat disarankan menggunakan range frekuensi dibawah 500 Hz karena semakin tinggi besaran frekuensi range pembawa gelombang sinus tersebut seperti diatas 500 Hz, maka getaran atau bentuk undulasi yang dihasilkan pun tidak akan begitu terdengar pada pendengaran telinga kita.

METODE

Penggarapan karya *Brainwave Stimulation* ini menggunakan beberapa metode. Metode yang digunakan dalam pengolahan dan penggarapan karya ini meliputi eksplorasi, eksperimentasi dan perwujudan. Berikut ini penjabaran mengenai penggunaan beberapa metode yang telah disebutkan diatas dalam penggarapan karya ini.

1. Eksplorasi

Secara harfiah kata eksplorasi adalah penjelajahan atau pencarian lapangan dengan tujuan mendapatkan pengetahuan yang lebih banyak. Secara singkat, arti eksplorasi bisa didefinisikan sebagai sebuah kegiatan pencarian terhadap suatu hal yang baru. Tahapan eksplorasi yang di gunakan sebelum menggarap karya ini ialah mencari berbagai macam jenis *VSTi* dan *Sample pack* (sound sampler) yang isinya berupa suara alam seperti bunyi air mengalir, hujan dan lainnya sebagai alat instrumen dalam penciptaan karya ini serta melakukan proses instalasi terhadap *VST* tersebut ke dalam *DAW* yang pengkarya gunakan. Setelah tahapan tersebut pengkarya memilah-milahnya terhadap berbagai macam jenis *VSTi* yang akan digunakan pada proses penggarapan karya. Seperti *VSTi* Native Instrument Kontakt 5 beserta library sound

yang dibutuhkan dan menyeleksi, Sample Tank 3, *VSTi* yang mempunyai *Oscillator* seperti Xfer Serum untuk kebutuhan mendesain suara (*sound design*) Synthesizer berjenis PAD yang pengkarya butuhkan dan lain sebagainya.

Hal tersebut pengkarya lakukan untuk membantu dalam proses penggarapan karya ini serta untuk mendapatkan karakter instrumen atau warna bunyi yang sesuai dengan konsep garapan musik pengkarya yaitu musik dengan suasana relaksasi, tenang atau santai. Setelah mendapatkan hal tersebut, pengkarya mulai mencoba membuat tema melodi yang diinginkan dan menuliskannya pada *Midi Event* yang terdapat pada *Channel Track* yang tentunya telah pengkarya pasang *VSTi*.

2. Eksperimen

Eksperimen adalah percobaan bersistem dan berencana, sedangkan perwujudan merupakan suatu proses penyampaian dalam bentuk atau rupa yang dapat dirasakan dan didengarkan (Ichsan, 2018). Tahapan Eksperimen yang pengkarya lakukan pada penggarapan karya ini ialah melakukan eksperimental terhadap bunyi audio *Binaural Beats* atau range frekuensi pembawa gelombang sinus yang digunakan untuk menciptakan *Binaural Beats*, sesuai dengan klasifikasi frekuensi gelombang otak yang digunakan seperti *Alpha*, *Theta* dan lainnya terhadap sajian musik yang pengkarya garap agar kedua hal tersebut menjadi cukup selaras atau menyatu.

3. Perwujudan

Perwujudan adalah tahapan perealisasi atau proses final dalam mengimplementasikan semua yang telah dilalui pada tahap sebelumnya. Perwujudan karya ini ialah menyelesaikan garapan karya tersebut hingga menjadi suatu bentuk file format audio berupa Wave dan MP3. Pada tahapan ini pengkarya menyajikannya pada ruang labor atau ruangan tertutup yang terisolasi dari suara kebisingan dan diperdengarkan melalui headphone dengan

didukung perangkat headphone amplifier, audio interface serta perangkat pendukung lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tahapan Produksi Karya

Karya ini secara keseluruhan digarap melalui sistem kerja elektronik, yaitu produksi musik secara digital dengan menggunakan media software *Digital Audio Workstation Audio* (DAW). Karya ini digarap secara penuh dengan menggunakan *VSTi* dan 2 buah *samplepack* atau *sound sampler* berupa suara dercakan air dan vocal atmosphere, serta tanpa menggunakan tambahan recording analog berupa instrument maupun suara apapun. Berikut ini uraian terkait poin-poin penting dalam penggarapan karya yang akan diulas dalam sub-bagian dibawah ini.

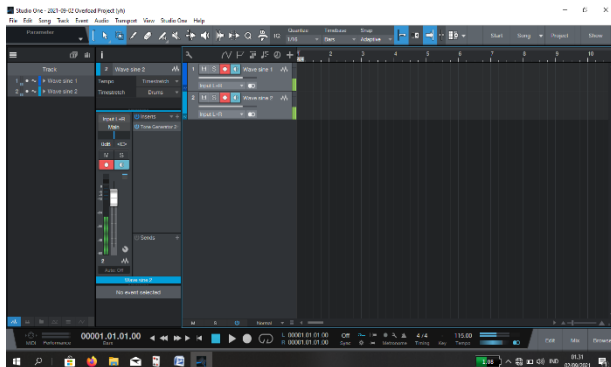
1). Bagian I

Bagian I karya ini terdiri dari 36 *track*. Bagian I karya adalah bagian yang mengekspresikan suasana relaksasi atau tenang dengan tema musik yang mengilustrasikan atau imajinasi berlatar pada malam hari di suatu danau. Karya ini diawali atau dibuka dengan bunyi audio *Binaural Beats* yang telah diseting sesuai dengan klasifikasi frekuensi *Brainwave*. Range *Binaural Beats* yang digunakan pada bagian I karya ini ialah range *Betha*, *Alpha*, dan *Theta*.

Binaural Beats tersebut dibuat dengan *VST Plugin* yang mempunyai fitur gelombang *sinus*. Pada penggarapan karya ini, pengkarya menggunakan *VST Plugin* bawaan dari *DAW Studio One* untuk menciptakan *Binaural Beats* tersebut, yaitu *Tone Generator*. Adapun beberapa *VST Plugin* lain yang mempunyai fitur gelombang sinus pada beberapa bawaan software *DAW VST* pihak ke-3 ialah, *Emo Generator* dari waves, *Sine* dari Blue Lab,

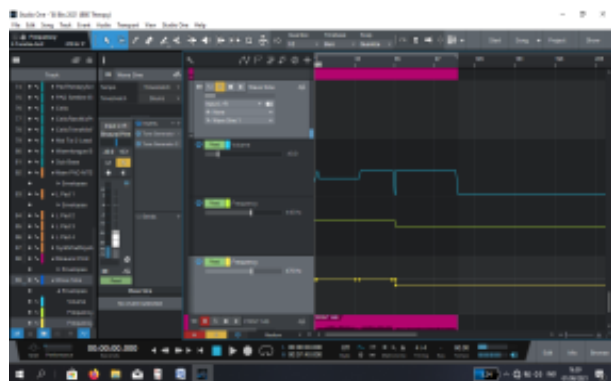
Test Generator dari *DAW* Cubase, Test Oscillator dari *DAW* logic pro dan lainnya.

Pada tahapan ini, terdapat 2 cara dalam menghasilkan track *Binaural Beats* pada sistem kerja *DAW* Studio One, ialah dengan cara memasang *VST* Tone Generator pada masing-masing track (2 Channel Track) dan yang kedua ialah memasang 2 *VST* Tone Generator hanya dengan menggunakan satu track saja dengan memanfaatkan fitur spliter (pemecah). Berikut ini gambaran dari masing masing cara yang telah dijelaskan diatas.



Gambar 1. 2 Channel Track yang masing-masing dipasang Tone Generator.

Sumber: Yos Hendra, 24-07-2021.



Gambar 2. Satu Channel Track yang dipasang 2 Tone Generator (*binaural track stereo*) beserta tampilan fitur automation.

Sumber: Yos Hendra, 24-07-2021.

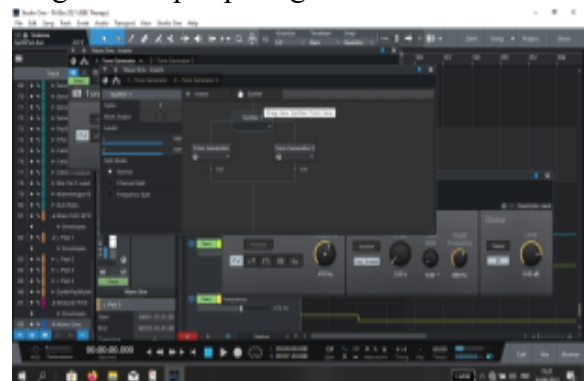
Berdasarkan uraian diatas, pengkarya menggunakan cara kedua dalam menghasilkan track *Binaural Beats*, yaitu hanya dengan menggunakan 1 track. Hal tersebut pengkarya lakukan untuk mempermudah pengkarya dalam proses automation pada track *binaural* tersebut.



Gambar 3. Tampilan fitur spliter pada interface plugin.

Sumber: Yos Hendra, 25-07-2021.

Seperti pada gambar 3. diatas, fitur spliter terdapat pada icon routing pada settingan plugin yang dilingkari, icon tersebut merupakan fitur settingan yang telah ditetapkan pada sistem *DAW* ini terhadap settingan plugin dan dapat ditemui dengan posisi yang sama pada semua jenis plugin yang dipasang. Langkah selanjutnya ialah dengan meng klik icon routing tersebut dan memasang fitur spliter di posisi tengah serta meamasng 2 Tone Generator tersebut pada saluran kiri dan kanan dengan cara drag dan drop seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4. Tampilan routing dan fitur spliter pada plugin.

Sumber: Yos Hendra, 25-07-2021.

Fitur spliter berfungsi sebagai pemecah saluran suara yaitu menjadi saluran kiri dan kanan. Pada awal karya, settingan range *binaural* yang pengkarya gunakan ialah range *betha* (13hz-30hz) dengan denyut *binaural* 30 hz selama 2 bar dengan frekuensi pembawa gelombang *sinus* ialah

frekuensi 440hz pada telinga sebelah kiri atau Tone Generator yang pertama, dan 470hz pada telinga sebelah kanan atau Tone Generator yang kedua.

Pada bar kedua, denyut *binaural* 30 hz yang merupakan bagian dari range *betha* tersebut mulai mengalami pemunduran hingga menjadi 10hz pada bar ketiga, yaitu menjadi frekuensi 450 hz pada telinga sebelah kanan atau *plugin VST* Tone Generator kedua yang merupakan bagian dari range *binaural alpha* (8hz-13hz).

Pada *track binaural* tersebut, pengkarya menggunakan fitur *automation* dengan mode read. Parameter yang digunakan ialah volume dan frekuensi dari masing-masing *plugin* Tone Generator yang disetting pada menu Add/Remove Parameter yang terdapat pada bagian paling bawah sesuai dengan gambar dibawah ini.

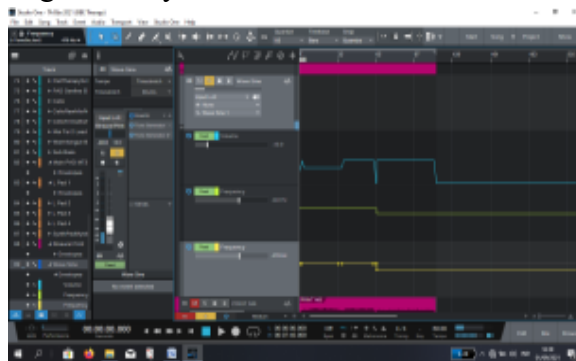


Gambar 5. Add/Remove Parameter *automation* pada *track*.

Sumber: Yos Hendra, 28-07-2021.

Binaural Beats dengan range *alpha*, yaitu denyut *binaural* 10 hz seperti yang dijelaskan sebelumnya pada *track* ini, pengkarya gunakan dari bar 3 sampai dengan bar 34 dan mulai mengalami peralihan atau pemunduran dari bar 34 hingga bar 37 yang menjadi frekuensi 445hz dengan denyut *binaural* 5hz yang merupakan bagian dari range *theta*. Range *theta* tersebut pengkarya gunakan saat perubahan tema musik bagian A yang ditandai dengan munculnya

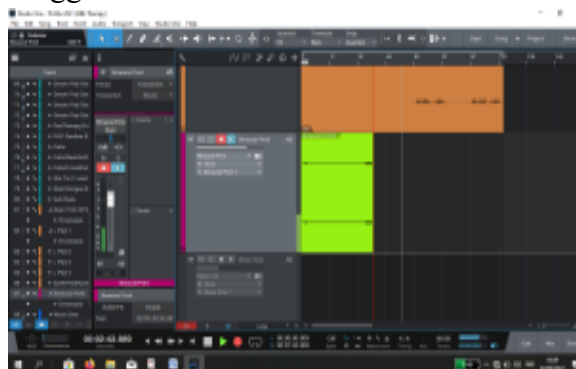
track solo cello dan digunakan hingga akhir bagian I karya ini.



Gambar 6. *Automation* pada *track binaural*.

Sumber: Yos Hendra, 29-07-2021.

Setelah mendapatkan settingan bunyi *Binaural Beats* diatas hingga akhir karya, maka tahapan selanjutnya ialah, pengkarya melakukan *printing* audio pada *track binaural* dengan menjadikannya sebagai *track stereo* dengan cara mengirim output pada *fader track* tersebut melalui *Bus Channel*, lalu menambahkan *track audio* dengan mode *channel stereo* dan merubah inputnya yang terdapat pada settingannya *Channel Track* tersebut menjadi output dari *Bus Channel* yang tadi, dan melakukan proses *record* (rekam) pada *track* tersebut hingga selesai.



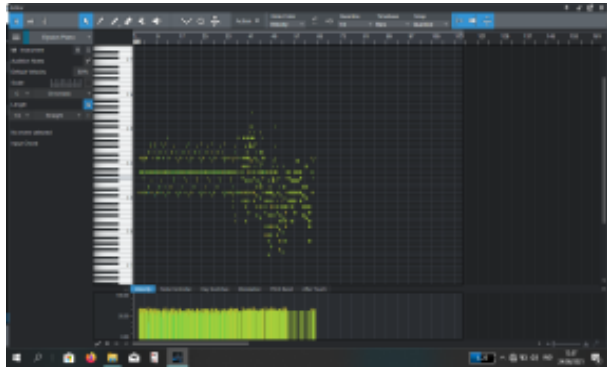
Gambar 7. Bentuk *waveform* pada saat proses *record* atau *printing track binaural*.

Sumber: Yos Hendra, 30-07-2021.

Selanjutnya, ialah penjelasan mengenai beberapa instrumen *track*, notasi, dan jenis *VSTi* yang digunakan. Berikut ini penjelasan terkait poin – poin penting yang terdapat dalam proses produksi karya ini

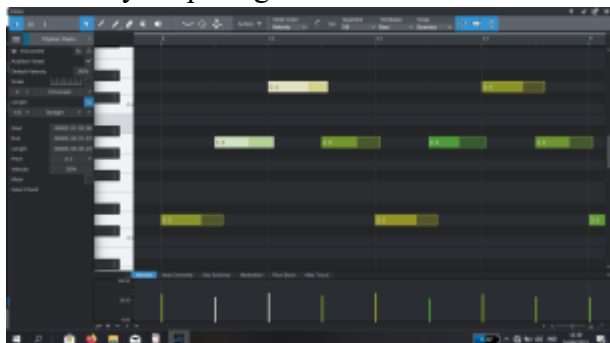
mengenai instrumen track dan teknik yang digunakan yang ada pada project file garapan karya ini.

Instrument tersebut seperti *track* piano, yang secara dominan membawakan tema musik bagian I ini, dengan menggunakan *VSTi* Kontakt 5 Library ElySION dengan preset library Venus Hit Keys in Space.



Gambar 8. Bentuk not MIDI pada *track* piano.
Sumber: Yos Hendra, 04-08-2021.

Pada *track* piano seperti gambar di atas, pengkarya menggunakan teknik *Overlapping* pada penulisan not MIDI pada *track* tersebut agar bunyi yang dihasilkan atau legato dari permainan piano tersebut terasa tidak terlalu kaku serta memakai fitur *Humanize* pada keseluruhan not MIDI tersebut agar *Velocity* (dinamika) dari not MIDI tersebut berubah menjadi acak secara otomatis seperti layaknya manusia yang memainkannya secara live, namun tetap disesuaikan atau diedit kembali namun hanya sedikit saja. Teknik *Overlapping* tersebut merupakan not MIDI yang memiliki tumpang tindih antara not sebelum dan sesudahnya seperti gambar dibawah ini.



Gambar 9. *Overlapping* not pada *MIDI* Events.
Sumber: Yos Hendra, 04-08-2021.

2). Bagian II

Pada bagian ini, diisi oleh instrumen synthesizer PAD (chords) dengan 5 buah *track* yang berbeda – beda. Pada Instrumen PAD, pengkarya mendesain suara PAD tersebut menggunakan teknik *Layering* untuk mendapatkan karakter suara PAD yang diinginkan.

Teknik *Layering* tersebut dilakukan dengan cara menggandakan *track* (penggandaan), atau disebut juga dengan *double track*, yaitu satu synthesizer digandakan dengan suara dari synthesizer yang lain dengan cara direkam beberapa kali atau menyalin notasi yang sama pada *track* baru dan mengubah jenis synthesizernya (Hanz Weekhout, 2019).

Adapun *track* selanjutnya ialah *track* synthesizer PAD (chords) sebanyak 4 *track* layering yang pengkarya desain sendiri suaranya dengan menggunakan *VSTi* synthesizer yang memiliki fitur oscillator seperti Xfer serum, Sylenth dan lainnya, namun pada *track* ini pengkarya menggunakan *VSTi* dari Xfer Serum.

Hal tersebut pengkarya lakukan agar mendapatkan karakter PAD yang lembut dan lainnya sesuai yang diinginkan. Berikut ini penjelasan prinsip kerja desain sound pada Xfer Serum yang pengkarya gunakan pada *track* synth PAD ini seperti uraian gambar dibawah ini.



Gambar 10. Tampilan oscillator dan konfigurasi Xfer Serum pada desain synth.

Berdasarkan gambar diatas, proses desain sound PAD tersebut hanya dengan menggunakan preset default bawaan serum dan merubah suara asli preset default tersebut menjadi suara yang bukan seperti bunyi aslinya. Langkah pertama yang dilakukan ialah memilih jenis wavetable pada menu oscillator sebagai bahan dasar untuk desain suara. Pada *VSTi* serum, terdapat 3 oscillator yang telah disediakan, yaitu oscillator A dan B serta oscillator sub. Pada synth PAD 1 ini, pengkarya menggunakan oscillator A dan B.

Pada Oscillator yang A, pengkarya menggunakan wavetable bernama mini bass. Setelah itu, Pengkarya melakukan desain pada knob voicing yang terdapat pada oscillator A dan B seperti gambar dibawah ini.



Gambar 11. Parameter knob voicing pada Oscillator Xfer Serum.

Sumber: Yos Hendra, 28-08-2021.

Parameter knob tersebut berfungsi untuk memodulasi atau membuat variasi pitch suara dari wavetable yang digunakan pada oscillator. Seperti unison, yaitu tambahan variasi pitch pada sumber suara asli wavetable nya, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 12. Knob unison pada oscillator Xfer Serum.

Sumber: Yos Hendra, 29-08-2021.

Berdasarkan gambar diatas, knob unison disetting menjadi 6. Maka terdapat 4 tambahan suara seperti gambar diatas (warna hijau), yaitu pada saluran kiri (Left) dan kanan (right) serta 2 pitch utama yang berada di tengah (warna kuning).

Setelah knob unison tersebut, pengkarya melakukan settingan pada knob lainnya. Seperti knob detune, knob detune berfungsi untuk membuat variasi stereo ataupun pitch. Semakin tinggi nilainya atau knob diputar ke arah kanan, maka voicing atau suara tambahan dari unison tadi akan melebar atau menjauh dari suara pitch utama nya (stereo) dan sebaliknya seperti gambar dibawah ini.



Gambar 13. Knob detune pada oscillator Xfer Serum. Sumber: Yos Hendra, 29-08-2021.

Selain knob unison dan detune, pengkarya juga melakukan setting pada knob blend dan knob wtpos serta pada menu ADSR (attack, decay, sustain dan release). Berikut settingan ADSR yang pengkarya lakukan seperti gambar dibawah ini.



Gambar 14. Settingan ADSR pada Synth PAD 1. Sumber: Yos Hendra, 30-08-2021.

Adapun ciri dari karakter synth PAD pada ADSR nya ialah, memiliki attack yang lambat dan release yang lumayan lama. Selain itu untuk mendapatkan karakter synth PAD yang lembut, pengkarya menggunakan filter (menyaring) frekuensi dari wavetable tersebut dengan cara cutoff yaitu, Low Pass Filter sampai dengan frekuensi low, yaitu 236hz seperti gambar dibawah ini.



Gambar 15. Settingan Low Pass Filter pada Synth PAD1.

Sumber: Yos Hendra, 30-08-2021.

Setelah semua proses seperti yang diuraikan diatas telah selesai, pengkarya melakukan colouring (pewarnaan) dan hal lainnya pada rack effect seperti penambahan reverb, delay, image stereo dan lainnya. Hal tersebut pengkarya lakukan juga pada proses desain sound pada track synth PAD selanjutnya.

b. Tahapan Setelah Produksi Karya (Pasca-Produksi).

1). Proses Mixing.

Mixing adalah proses penggabungan (pencampuran) elemen audio berupa data *track* audio yang telah direkam maupun data MIDI dan menyusun serta memprosesnya menjadi satu kesatuan file hingga menjadi pengalaman mendengarkan yang kohesif atau dapat dinikmati oleh pendengar (Leonard, 2019).

Menurut Steve Savage (Savage, 2011) dalam bukunya yang berjudul “The Art of Digital Audio Recording” dan juga pada bukunya yang berjudul “Mixing and Mastering In The Box”, dia mengemukakan pendapatnya

bahwa tahapan Mixing merupakan proses kreatif yang tidak memiliki variabel yang berujung dan juga panduan konkret atau aturan baku, namun demikian masih ada beberapa tahapan - tahapan teknis yang dapat dijadikan acuan dalam proses mixing tersebut.

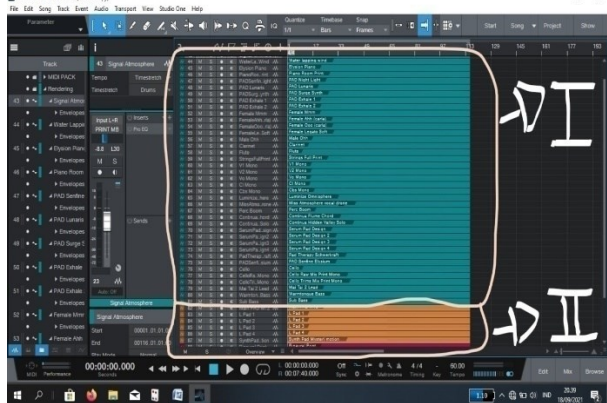
Tahapan – tahapan tersebut diantara lain adalah penyesuaian level, yaitu diantaranya ialah mengatur keseimbangan volume bunyi antar instrumen atau lainnya yang biasa disebut dengan proses *balancing* (balance) dan juga *gain stage*, mengatur *panning* (panorama) yaitu mengatur arah ruang suara berdasarkan ruang bunyi pada speaker kiri atau kanan atau dimensi bunyi, rentang frekuensi yang disebut dengan proses *frequency range* (*equalization*), proses pengaturan dinamika yang disebut dengan *dynamic processing*, dimensi ruang bunyi atau *dimension* yang biasanya berhubungan dengan effect seperti reverb, delay, dan lainnya, serta juga berhubungan dengan volume.

Disamping hal teknis tersebut, pekerjaan mixing juga dituntut untuk dapat merealisasikan hal - hal terkait emosi, pesan apa yang diceritakan dari sebuah lagu dan juga nuansa dari sebuah karya musik yang mana hal tersebut berkaitan dengan tujuan akhir dan capaian lagu atau karya musik yang di Mixing serta juga disarankan untuk memiliki referensi *track* atau musik yang sejenis dengan garapan karya yang akan di Mixing.

Selain hal diatas, pekerjaan Mixing juga mempertimbangkan dengan beberapa hal yaitu seperti alat monitoring yang digunakan baik itu speaker nearfield studio monitor dan headphone serta juga ruang pemantauan atau ruang monitoring saat mengerjakan proses tersebut yang mana kaitannya ialah dengan *acoustics room* (akustik ruangan) yang dapat mempengaruhi

pemantuan suara dan juga tangkapan pendengaran terhadap suara yang di dengar (Leonard, 2019). Artinya saat proses monitoring mixing kita membutuhkan suara yang jujur atau asli sebaik mungkin dari sumber bunyi data yang sedang diolah dengan berbagai cara dilakukan seperti yang dijelaskan sebelumnya. Walaupun hal tersebut bukanlah suatu hal yang mudah, namun hal tersebut sangatlah penting dan juga berpengaruh pada proses Mixing dan juga hasil Mixing.

Adapun beberapa poin-poin terhadap proses Mixing karya ini adalah sebagai berikut. Tahapan pertama yang pengkarya lakukan dalam persiapan Mixing ialah merapikan susunan data track dengan mengelompokkannya berdasarkan fungsi dan tujuan tertentu serta mewarnai atau memberi pilihan warna tertentu pada pengelompokkan track tersebut serta membuat grup channel maupun sub grup channel pada mixer di DAW yang tujuannya untuk mempermudah pengkarya saat mixing nanti, yaitu diantaranya seperti untuk kebutuhan *colouring* atau *saturation* beberapa track yang diinginkan dengan menggunakan bus channel, proses dinamika dan equalization beberapa track yang sama dan lain sebagainya.



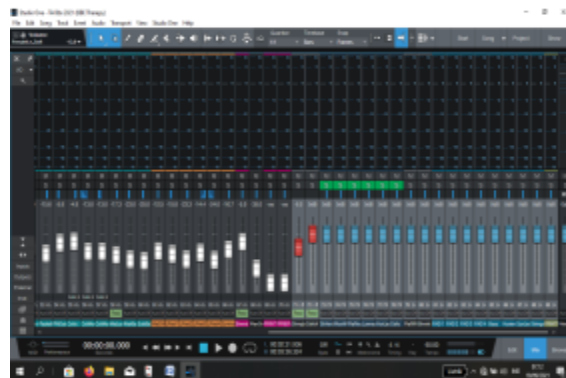
Gambar 16. Pengelompokkan warna track, warna biru maroon sebagai kelompok track yang menunjukkan bagian I Karya dan warna setelah nya ialah Bagian II Karya.

Sumber: Yos Hendra, 07-09-2021.



Gambar 17. Grup Channel yang terdiri dari Bus Channel, VCA Channel dan Fx Channel.

Sumber: Yos Hendra, 08-09-2021.



Gambar 18. Tampilan lain dari Routing Grup Channel sebelumnya.

Sumber: Yos Hendra, 09-09-2021.

Persiapan seperti uraian diatas merupakan suatu hal yang berpengaruh dalam bagian proses Mixing seperti yang dijelaskan oleh Hall Leonard (Leonard, 2019), bahwa otak manusia merupakan sistem pemrosesan ganda, belahan otak kiri menangani lebih banyak tugas analistis sedangkan belahan otak kanan lebih terlibat dengan tugas-tugas kreatif dan respons emosional.

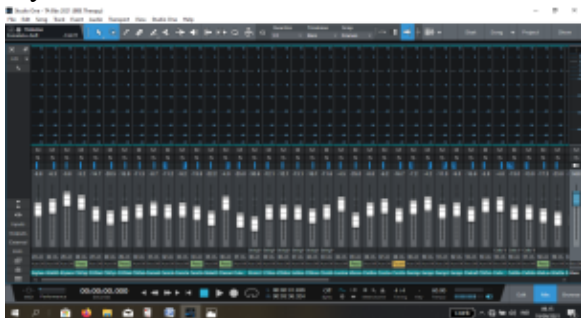
Menurut Hall Leonard, persiapan pada data track sebelum melakukan proses mixing dapat mempengaruhi saat proses pencampuran (Mixing) karena sulit untuk beralih antara keduanya. Misalnya, disaat dalam mode kreatif dan proses Mixing sedang berjalan dengan baik, jika terjadi kesalahan teknis, maka kita akan beralih pada mode analistis dan memulai pemecahan masalah. Ketika kita kembali ke proses pencampuran tadi (Mixing), kita

mungkin saja telah melewatkan suatu keajaiban atau proses kreatif lainnya yang telah hilang karena terjebak dalam mode otak kiri.

Melakukan semua fungsi tersebut secara sendiri merupakan tantangan yang besar, tetapi ini bukan tidak bisa diatasi. Salah satu cara terbaik untuk tetap berada dalam mode otak kanan adalah menjadikan pekerjaan yang berkaitan dengan aktifitas otak kiri tersebut sebagai kebiasaan sehingga kita tidak perlu memikirkannya.

Tahapan selanjutnya adalah proses *balancing* (balance) serta mengatur *panning* (panorama) pada *fader track*. Proses balance ialah mengatur volume antar instrumen atau data *track* pada *fader track* yang terdapat pada menu mixer agar dapat menghasilkan bunyi yang seimbang (balance) pada keseluruhan data *track* tanpa menggunakan effect atau plugin apapun agar mendapatkan fokus yang baik dalam proses balancing serta level yang diinginkan.

Proses balance tersebut merupakan bagian yang sangat penting dan merupakan bagian inti dari Mixing (Senior, 2011). Sembari melakukan proses balance tersebut, pengkarya juga melakukan pengaturan *panning* pada data track. Pengaturan *panning* tersebut juga merupakan bagian dari langkah awal dalam pembentukan *imaging stereo* atau dimensi dari sebuah karya musik atau lagu (Savage, 2014). Berikut gambaran dari proses balancing dan panning pada proses Mixing karya ini.



Gambar 19. Proses balance pada *fader track* di menu mixer dan Panning.

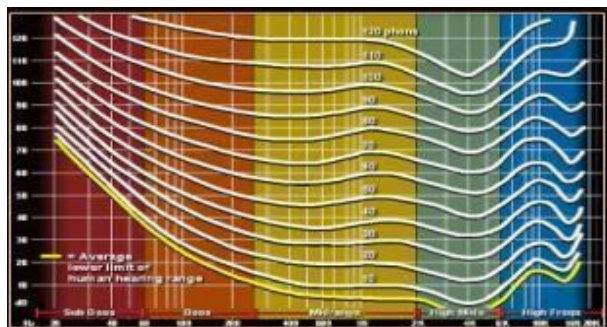
Sumber: Yos Hendra, 10-09-2021.

Pada proses balance ini, hal yang sangat diperhatikan ialah menghindari *peak* atau *clipping level* pada *master fader* atau main fader pada DAW tersebut. *Peak* atau *clipping* tersebut merupakan tingkat volume atau level yang melebihi dari 0db (desibel) pada main fader atau *master fader* DAW yang mengakibatkan suara menjadi pecah maupun rusak.

Hal tersebut dikarenakan bahwa batasan sinyal tertinggi pada pemrosesan digital adalah 0db, apabila sinyal melewati dari 0db tersebut maka akan terjadi *peak*. Berbeda halnya dengan pemrosesan analog dengan mixing console yang mana apabila sinyal melewati dari 0db, maka tidak akan *peak* seperti pemrosesan digital tersebut, melainkan dapat menghasilkan suara yang disebut dengan *harmonic distortion* (distorsi yang harmoni).

Pada proses balance, pengkarya juga melakukan proses automation pada beberapa track yang dibutuhkan. Proses automation yang dilakukan hanyalah automation volume pada beberapa *track* yang diperlukan. Terkait dengan level audio atau tingkat kekerasan suara saat monitoring pada proses mixing, ialah tingkatan volume suara tersebut setara atau terdengar seperti saat mendengarkan suara percakapan normal manusia pada umumnya.

Leveling audio tersebut berkaitan dengan respon frekuensi telinga manusia terhadap kekerasan suara yang digambarkan melalui kurva Fletcher Munson, yaitu sebuah kurva yang dibuat oleh Harvey Fletcher Munson yang menggambarkan respon frekuensi telinga manusia terhadap tingkat kekerasan suara seperti gambar dibawah ini.



Gambar 20. Kurva Fletcher Munson.

Sumber: <https://studioslave.com/studio-slaves-guide-to-psychoacoustics>.

Berdasarkan ilustrasi kurva diatas, kurva munson tersebut menunjukkan tingkatan suara yang diperlukan di seluruh spektrum frekuensi agar telinga kita merasakan kenyaringan yang sama pada keseluruhan frekuensi (Leonard, 2019). Hal tersebut berkaitan dengan proses monitoring mixing yang artinya apabila mixing dengan level atau tingkat suara yang rendah, respons telinga akan berubah pada tingkat yang berbeda seperti pada kurva munson diatas namun membuat telinga lebih segar dan lebih meminimalkan kelelahan pada telinga serta mixing dengan level atau tingkat suara yang keras, dapat mendengarkan kenyaringan range frekuensi yang sama namun membuat telinga lebih cepat letih dan juga dapat merusak atau berdampak buruk pada kesehatan telinga.

Setelah melakukan proses balancing tersebut, pengkarya melakukan teknis kalibrasi audio untuk mendapatkan output *headroom* yang berfungsi untuk sesi Mastering nantinya. *Headroom* tersebut adalah jarak antara signal kita dengan maksimum yang diijinkan (Dolphin, 2020). Contohnya dalam dunia digital nilai maksimal output audionya adalah 0db dengan metering yang bernama dBFS, apabila signal kita adalah -12dBFS maka dikatakan kita memiliki headroom -12 dBFS yang digunakan nantinya untuk Mastering dan juga berfungsi untuk menjaga agar tidak terjadinya *digital clipping* atau *peak*.

Kalibrasi tersebut pengkarya lakukan dengan bantuan *plugin* metering yang bernama

VU-Meter. Terdapat berbagai cara dalam melakukan proses kalibrasi tersebut, seperti proses balance sembari melakukan kalibrasi atau melakukan kalibrasi pada sesi akhir dengan batasan saat balance tidak mencapai peak dan lain sebagainya. Namun untuk sesi karya ini, pengkarya melakukan metoda kalibrasi tersebut pada sesi akhir setelah balance seperti gambar dibawah ini.



Gambar 21. Proses Kalibrasi dengan Vu-Meter bawaan plugin Studio One.

Sumber: Yos Hendra, 14-09-2021.

Kalibrasi karya ini berkisar -12dBFS dengan settingan -18 pada Vu-Meter dengan maksimum angka jarum pada 0db atau sesekali mencapai angka 1db yang artinya pada settingan -18dBVU pada VU-Meter, nilai 0dBVUnya tersebut adalah nilai maksimum rata-rata -12dBFS pada peak meter. Metering Vu-Meter tersebut bekerja dengan cara perhitungan nilai Volume Unit yang mewakili sebuah level dari signal audio (Dolphin, 2020).

Setelah tahapan balance atau penyesuaian level serta pengaturan *panning* tersebut selesai, pengkarya melakukan tahapan selanjutnya ialah proses kreatif mixing. Proses selanjutnya yang pengkarya lakukan ialah tahapan rentang *frequency range* atau biasa disebut dengan tahapan *equalization* (eq). Pada tahapan setelah balance ini, tidak adanya suatu aturan yang baku atau berurutan seperti harus dimulai dengan proses *equalization* atau proses

dinamika lah (*dynamic processing*) yang terlebih dahulu, namun semua itu tergantung pada kebutuhan atau analisa data saat mixing yang mana kah yang lebih dibutuhkan atau ingin dikerjakan terlebih dahulu. Berikut ini beberapa gambaran prosesing pada data *track* yang pengkarya Mixing ini.



Gambar 22. Prosesing data track dengan beberapa plugin.

Sumber: Yos Hendra, 15-09-2021.

Berdasarkan gambar diatas, prosesing yang pengkarya lakukan dalam Mixing ini diantara lain ialah proses *equalization* dengan plugin eq, *dynamic processing* dengan menggunakan plugin compressor, *imaging stereo* dan juga pemakaian effect reverb, sidechains eq dan compressor, *colouring* atau *saturation* (saturator) pada bus channel serta melakukan settingan routing output track, bus channel dan fx channel dengan beberapa settingannya lalu merouting pada satu master bus yang dibuat dengan satu bus channel untuk digunakan saat proses print mixing pada proses karya ini seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan proses produksi sebelumnya.

Berikut ini salah satu contoh proses *equalization* pada beberapa *track*, seperti pada *track* Layering synth PAD dibawah ini.



Gambar 23. Settingan eq dengan plugin eq bawaan DAW pada track PAD Night Light yang merupakan bagian dari grup channel PAD 1.

Sumber: Yos Hendra, 18-09-2021.

Pada track diatas, pengkarya melakukan *high pass filter* (HPF) atau high cut frekuensi sampai dengan frekuensi mid-high yaitu sekitar 3khz, yang artinya semua frekuensi setelah 3khz akan dibuang (disaring) atau diredam. Lalu, *low pass filter* (LPF) atau low cut filter frekuensi sampai dengan sekitar 60hz, yang artinya frekuensi dibawah 60 hz tersebut akan dibuang atau diredam dan juga melakukan cutting (pemotongan) frekuensi pada frekuensi 442hz sekitar -6db.

Adapun maksud dari penggunaan filter frekuensi (HPF dan LPF) pada data *track* tersebut ialah untuk menjaga karakter bunyi dari instrumen maupun suara pada *track* tersebut dan hal lainnya dengan cara melakukan filtering (disaring) frekuensi sembari mendengarkan bunyi dari *track* dan juga melihat pada spectrum eq tersebut mengenai batasan dari frekuensi instrumen, suara atau sumber bunyi dari *track* tersebut.

Pada tahapan *equalization* ini, penggunaan filter frekuensi, boosting dan cutting berhubungan juga dengan proses rentang frekuensi (*frequency range*) yang berarti adalah membagi wilayah frekuensi pada tiap instrumen atau data *track* dengan cara menyaring beberapa frekuensi yang bukan bagian dari bunyi track tersebut maupun frekuensi yang dirasa tidak dibutuhkan dan juga memotong atau

membuang beberapa *bad* frekuensi (frekuensi bermasalah) pada tiap track.

Hal ini dilakukan agar pada proses pencampuran (Mixing), masing – masing *track* tersebut memiliki rentang frekuensi nya tersendiri dan frekuensi antar track tersebut tidak saling bertabrakan saat diputar secara bersamaan yang berdampak pada beberapa hal seperti bunyi beberapa data *track* tersamarkan atau tidak jelas karakter nya dan lain sebagainya.

Selain proses eq diatas, pengkarya juga memanfaatkan teknis eq tersebut untuk menyelesaikan proses *sound design* pada *track* Layering synth PAD lainnya seperti gambar dibawah ini.



Gambar 24. *Track* pertama pada grup *track* Layering synth PAD 2.

Sumber: Yos Hendra, 20-09-2021.

Berdasarkan gambar 26. diatas, pengkarya melakukan filtering dengan eq pada track Layering synth PAD. Filtering dilakukan dengan HPF sampai dengan frekuensi 1khz dan boosting frekuensi sekitar 1db pada frekuensi 191hz. Hal tersebut pengkarya lakukan agar mendapatkan karakter synth yang lembut dengan berfokus pada rentang frekuensi low hingga sedikit frekuensi mid saja dan juga mencampurnya dengan track synth lainnya dengan karakter yang hanya berkisar pada rentang frekuensi mid dan seterusnya (kebalikan filtering sebelumnya) seperti gambar dibawah ini.

Berdasarkan uraian tentang proses eq sebelumnya, pemasangan plugin eq tersebut

pada fader *track* ialah pada bagian insert. Penjelasan pada fitur insert dan send yang terdapat pada *fader track* ialah, bagian insert merupakan bagian pemasangan berbagai macam jenis plugin yang ketika dipasang akan merubah sumber suara asli tersebut berdasarkan plugin yang dipasang seperti eq dan lainnya. Sedangkan send ialah, mengirim sebagian sinyal output tersebut pada sebuah fx channel dan bus channel (Savage, 2014).

Pada tahapan equalization seperti yang telah dibahas sebelumnya, pengkarya menggunakan jenis eq linear. Terdapat berbagai jenis plugin eq yang berdasarkan konstruksi perangkat keras (hardware) seperti transformator atau parametric eq, tabung vakum yang memiliki reputasi suara yang hangat, IC (teknologi terpadu) atau fase linear eq dan lainnya. Adapun terkait pemilihan jenis eq pada proses equalization mixing karya ini, pengkarya pada umumnya menggunakan jenis eq linear bawaan dari studio one serta jenis eq yang sama juga dari FabFilter dan satu buah eq tabung (TubEq) yang digunakan untuk *saturation* atau *colouring* pada bus channel synth lead. Berikut beberapa *track* yang menggunakan plugin eq dari FabFilter dan tube eq.



Gambar 25. Settingan eq FabFilter pada track synth mysteri motion.

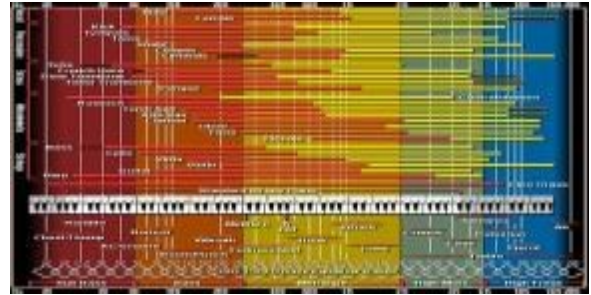
Sumber: Yos Hendra, 22-09-2021.



Gambar 26. Plugin tubetech eq dari softube dengan settingan pada bus channel synth lead.
Sumber: Yos Hendra, 23-09-2021.

Terkait dengan range frekuensi, ada beberapa pembagian frekuensi suara 20hz sampai dengan 20khz yaitu; pada jangkauan 20 hz sampai dengan 250hz adalah Low range atau suara bass, di kisaran jangkauan 250hz sampai 2khz adalah suara Mid range, di kisaran 2khz – 4 khz adalah suara High mid range, dan dijangkaukan 4khz – 20khz adalah suara High range atau treble. Pembagian frekuensi tersebut juga memiliki versi tersendiri bagi setiap orang seperti yang dikemukakan oleh engineering professional yang bernama Agushardiman dalam bukunya berjudul “Mastering Kilat” (Hardiman, 2020).

Beliau mengemukakan bahwa apabila frekuensi tersebut ingin dibagi menjadi lebih detail lagi, maka pembagian frekuensi tersebut ialah; Sub-bass yang berkisar dari frekuensi 20hz sampai dengan 40hz, Bass/Low 40hz – 200hz, Low-Mid 200hz – 1khz, Mid 1khz – 2khz, High mid 2khz – 4khz, Presence 4khz – 7khz, High 7khz – 10khz, dan Air (udara) 10khz – 20khz (Hardiman, 19:2020). Selain itu, setiap instrumen maupun suara memiliki jangkauan frekuensi nya masing – masing seperti gambar dibawah ini yang juga bisa digunakan sebagai referensi dalam proses equalization.

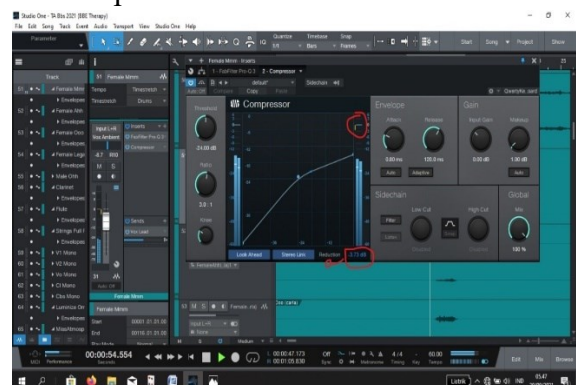


Gambar 27. Frekuensi chart.

Sumber: <https://kursusaudio.com/memahami-penggunaan-eq-chart-saat-mixing-lagu/>

Berdasarkan gambar diatas, warna merah mengindikasikan sebagai fundamental frekuensi atau body instrument pada chart tersebut dan warna kuning sebagai frekuensi harmonic atau tambahan. Setelah proses equalization seperti yang telah diuraikan sebelumnya, proses selanjutnya pada tahapan Mixing ini ialah proses dinamika (*dynamic processing*).

Ada beberapa jenis kategori plugin pada *dynamic processing* yang memiliki perbedaan fungsi atau sistem kerja tersendiri seperti compressor, expander, gate, multiband compressor dan limiter, namun pada tahapan proses dinamika ini, pengkarya hanya menggunakan plugin compressor. Berikut ini terdapat beberapa track yang dinamika nya pada saat tertentu menutupi bunyi *track* lainnya dan juga tidak balance pada saat tertentu.



Gambar 28. Settingan compressor pada track vokal female mmm.

Sumber: Yos Hendra, 23-09-2021.

Berdasarkan gambar diatas, penggunaan plugin compressor tersebut

bertujuan untuk merapikan dinamika *track* vokal tersebut pada saat vokal tersebut terlalu bertenaga dengan cara mengkompresi atau mengecilkan level sinyal yang melewati ambang nilai sinyal pada threshold yang telah diatur pada plugin tersebut. Pada track diatas, pengkarya melakukan settingan compresseor sebagai berikut; attack 0.80ms (cepat), release 120.ms (agak lambat), ratio dengan 3 banding 1 (3:1), threshold -24db dan makeup gain sebesar 1db.

Adapun hasil dari rata-rata gain reduction atau besaran gain yang dikompresi ialah berkisar pada 3db hingga 4db maksimum serta makeup gain sebesar 1db. Sama halnya dengan plugin eq diatas, plugin compressor pun memiliki jenis-jenis tertentu berdasarkan konstruksi perangkat keras (hardware). Adapun jenis – jenis compressor tersebut ialah sebagai berikut; compressor dengan tipe *field effect transistor* (FET) dan juga tipe tabung yang memiliki karakter kompresi *harmonic distortion* dan saturasi, compressor dengan tipe *voltage controlled amplifier* (VCA) yang memiliki karakter kompresi yang bersih dan akurat pada settingan attack dan release-nya serta hal lainnya, terakhir compressor dengan tipe opto (optik) atau disebut dengan opto compressor yang memiliki karakter kompresi yang halus, lambat dan natural (Sendi, 2016).

Namun demikian, prinsip dasar kerja compressor tersebut tetaplah sama, dengan mengetahui fungsi dasar parameter knob compressor pada umumnya yaitu attack, release, ratio, threshold, makeup gain, dan knee. Adapun penjelasan terkait hal tersebut ialah sebagai berikut.

Attack berfungsi sebagai pengatur kecepatan kompressor dalam bekerja, yaitu seberapa cepat compressor tersebut bekerja melakukan serangan pada sinyal yang akan di kompresi.

Release berfungsi sebagai pengatur kecepatan compressor dalam menahan

kompresi sinyal audio yang artinya seberapa lamakah compressor akan melepaskan reaksinya.

Ratio adalah nilai perbandingan menentukan besar kecilnya pengurangan level suara apabila level suara masuk lebih tinggi dari nilai threshold. Threshold adalah ambang batas level audio sebagai nilai acuan, yang artinya apabila nilai threshold disetting pada -18db, maka sinyal yang melewati garis threshold atau berada diatas -18db tersebut akan terkompresi.

Makeup gain adalah recovery atau pemulihan gain dari sinyal yang telah terkompresi (gain reduction) dan juga penambahan besaran gain, artinya apabila makeup gain disetting sebesar 2db, sedangkan gain yang telah direduksi atau terkompres berkisar pada 4db, maka terdapat pemulihan gain kembali sebesar 2db dari kalkulasi gain reduction tersebut.

Sedangkan Knee adalah tekukan, yaitu digunakan untuk mengontrol reaksi compressor pada saat melewati garis threshold. Terdapat hard knee dan soft knee yang mana hal tersebut identik dengan karakter kompressor. Hard knee akan bereaksi dengan cepat dan secara serentak melakukan kompresi ketika sinyal melewati threshold, sedangkan soft knee akan bereaksi secara bertahap dalam melakukan kerja kompresis dan membuat hasil kompresi menjadi lebih halus (Latief, 2020).

Berikut ini gambaran *track* lainnya yang menggunakan compressor seperti gambar dibawah ini.



Gambar 29. *Track* vokal legato soft.

Sumber: Yos Hendra, 24-09-2021.

Setelah proses dinamika dengan compressor tersebut, terdapat proses sidechains eq dan compressor antara bus channel strings dengan bus channel PAD 1 seperti gambar dibawah ini.



Gambar 30. Sidechains eq antara bus channel strings dengan bus channel PAD 1.

Sumber: Yos Hendra, 24-09-2021.

Maksud dari penggunaan sidechains tersebut adalah, ketika track atau bus channel strings berbunyi dan bersamaan dengan track atau bus channel PAD 1, maka dinamika atau settingan eq pada bus channel PAD 1 akan mengalah yang artinya memberi ruang pada dinamika settingan eq pada strings begitu juga dengan prinsip sidechains compressor yang mengalahkan bunyi track yang akan di sidechains kan, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 31. Sidechains compressor antara bus channel strings dengan bus channel PAD 1.

Sumber: Yos Hendra, 25-09-2021.

Tahapan selanjutnya ialah proses *dimension* dan lainnya dengan pemasangan effect reverb pada beberapa track, agar suara instrumen atau *track* yang diinginkan tersebut terdengar seperti di dalam sebuah ruangan. Reverb berfungsi untuk mensimulasikan

akustik ruangan. Berikut ini pemasangan reverb seperti gambar dibawah ini.



Gambar 32. Effect reverb dari valhalla dsp pada fx channel sebagai reverb dari track strings.

Sumber: Yos Hendra, 25-09-2021.

Pengkarya menggunakan reverb tersebut dengan karakter reverb pada large room dan beberapa settingan pada parameter preedelay dan decay time. Adapun parameter yang perlu diperhatikan pada reverb ialah, knob preedelay, decay time, reverb time dan mix. Pada penggunaan reverb tersebut, pengkarya menggunakan kalkulasi dari kalkulator reverb untuk mendapatkan referensi settingan pada preedelay dan decay berdasarkan tempo musik yang dimainkan seperti gambar dibawah ini.

Pre-Delay & Reverb Time Calculator

Choose your BPM
120

Alter the BPM and you will directly see F17's reverb settings and also delay lengths for different note values. Some ways on how to use the 30 day \$9.95 are explained below the calculator.

1000 milliseconds (ms) = 1 second

REVERB SIZE	PRE-DELAY	DECAY TIME	TOTAL REVERB TIME
Hall (2 Bars)	62.5 ms	3837.50 ms	4200 ms
Large Room (1 Bar)	31.25 ms	1900.75 ms	2300 ms
Small Room (1/2 Note)	15.63 ms	984.37 ms	1300 ms
Tight Audience (1/4 Note)	7.81 ms	490.19 ms	500 ms

Gambar 33. Kalkulator reverb yang dapat dijumpai pada website atau aplikasi mobile lainnya.

Sumber: <https://anotherproducer.com/online-tools-for-musician/delay-reverb-time-calculator/>

Berdasarkan gambar diatas, berbagai karakter settingan reverb dapat ditemukan seperti plate, hall, large room dan lainnya dengan cara menjumlahkan atau memasang jumlah tempo musik yang kita buat pada menu kalkulasi tersebut.

Setelah pemasangan reverb tersebut, pengkarya juga merapikan suara dari reverb tersebut dengan eq pada channel fx tersebut seperti gambar dibawah ini.



Gambar 34. Pemasangan eq pada fx channel yang telah dipasang reverb sebelumnya.
Sumber: Yos Hendra, 26-09-2021.

Pemasangan plugin eq pada channel fx berfungsi untuk menata kembali karakter reverb yang artinya pemasangan plugin eq pada fx channel hanyalah berfungsi untuk mengubah sumber suara yang ada di fx channel dan bukan mengubah sumber suara yang ada pada *fader track* yang telah disetting send pada fx channel tersebut.

Adapun beberapa settingan dalam pemasangan reverb pada send yang terdapat pada *fader track* ialah, post-fader dengan warna biru dan pre-fader dengan warna kuning dengan mengklik pada bagian pojok send tersebut.

Perbedaan antara keduanya ialah, pre-fader merupakan routing output yang maksudnya sebelum sinyal *fader track* tersebut dikirim pada main fader, maka sinyal tersebut dikirim terlebih dahulu pada fx channel yang telah di routing. Perbedaannya akan terdengar dan terlihat mencolok dengan cara memutar *fader track* tersebut sembari menurunkan volume pada fader track hingga nol, walaupun dalam keadaan volume nol namun sinyal tetap ada pada *fader track* fx channel yang telah disetting pree fader tersebut. Berbeda halnya ketika volume pada fader track yang di setting post-fader diturunkan hingga nol, maka sinyal

tersebut tidak akan keluar pada *fader track* fx channel.



Gambar 35. Settingan pree-fader pada *track* cello.
Sumber: Yos Hendra, 27-09-2021.

Setelah semua proses Mixing selesai, pengkarya melakukan pengecekan hasil mixing tersebut dengan plugin bernama mixChecker Pro dari Audified. Plugin tersebut berfungsi sebagai simulasi monitoring dari berbagai sistem pemutaran audio seperti speaker multimedia, radio, speaker televisi, handphone dan lainnya.



Gambar 36. Tampilan VST plugins MixChecker Pro.
Sumber: Yos Hendra, 27-09-2021.

Plugin tersebut pengkarya gunakan sebagai referensi monitoring hasil Mixing. Maksudnya adalah pada plugin tersebut, pengkarya dapat mendengarkan hasil mixing karya ini dalam bentuk simulasi pemutaran audio di berbagai perangkat. Seperti saat mendengarkan bunyi audio mono yang diputar melalui speaker handphone, bunyi audio yang diputar pada headphone, speaker multimedia, speaker desktop, radio, speaker mobil dan lainnya.

Adapun fokus monitoring yang akan pengkarya dengar ialah bunyi simulasi pada

pemutaran audio secara mono seperti di handphone pada umumnya, dan juga pada simulasi pemutaran audio melalui headphone.

2). Proses Mastering.

Mastering merupakan tahapan akhir dalam produksi audio yang mengacu pada pembuatan versi “Master” akhir dari proses pencampuran sebelumnya yang digunakan untuk pemasaran produk audio seperti duplikasi dalam bentuk CD, kebutuhan pada berbagai macam platform digital, audio game, video dan lainnya (Katz, 2002).

Data mentah dalam proses Mastering adalah file stereo hasil Mixing dan tidak lagi bekerja dengan data multitrack seperti data saat proses Mixing. Tujuan dari Mastering adalah untuk menciptakan versi akhir dari program audio tersebut dan menempatkannya sesuai dengan format file audio yang dibutuhkan atau keperluan pemutaran di berbagai sistem audio (Katz, 2002).

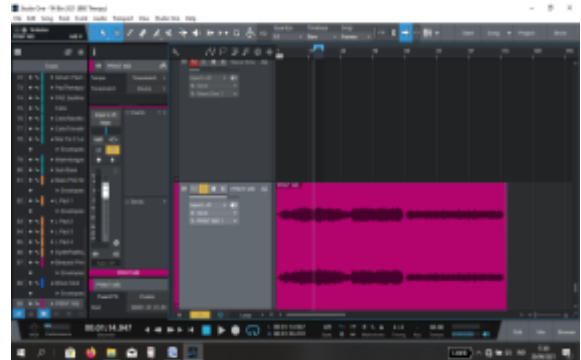
Inti dari pekerjaan Mastering adalah membuat lagu yang telah di Mixing bisa bersaing dalam hal bunyi (leveling audio) dengan lagu-lagu yang ada di pasaran (Hardiman, 2020). Menurut Agus Hardiman (Hardiman, 2020), ada beberapa pekerjaan yang dilakukan di saat Mastering yaitu:

1. Menata dinamika lagu (Dynamic Treatment)
2. Menata Karakter Lagu (Tonality Shaping)
3. Mengatur lebarnya lagu (Stereo Widening)
4. Mempertebal lagu (Colouring & Saturation)
5. Memaksimalkan kerasnya lagu (Loudness Maximizing)

Tahap – tahap di atas bukanlah suatu urutan yang kaku, bisa saja urutannya berubah menyesuaikan dengan kebutuhan pada lagu. Hanya saja tahap Loudness Maximizing selalu harus diurutan terakhir karena ini yang menentukan hasil akhir loudness pada lagu.

Proses Mastering juga merupakan bagian penyempurnaan dari hasil proses Mixing, namun bukan untuk memperbaiki kesalahan – kesalahan secara keseluruhan yang terjadi saat

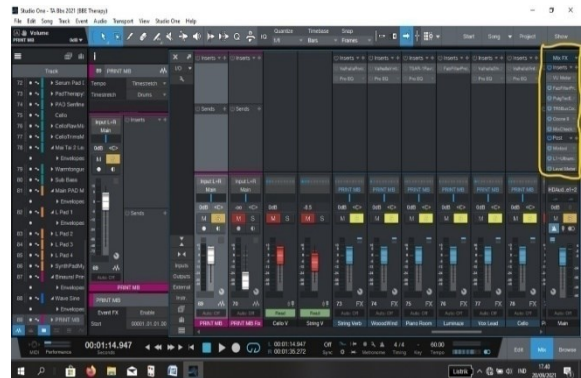
proses Mixing sebelumnya, seperti balancing yang tidak seimbang dan hal lainnya. Berikut ini uraian proses yang pengkarya lakukan pada tahapan Mastering karya ini.



Gambar 37. Data mentah berupa file stereo yang digunakan untuk Mastering.

Sumber: Yos Hendra, 28-09-2021.

Berdasarkan gambar diatas, monitoring proses mastering dilakukan pada bagian dinamika tertinggi (dilihat pada waveform file) pada lagu dengan cara melakukan settingan *loop* (berputar) pada bagian yang ditentukan di dalam project song DAW tersebut.



Gambar 38. Tampilan processing plugin pada main master.

Sumber: Yos Hendra, 29-09-2021.



Gambar 39. Proses Tonality Shapping dengan plugin eq dari FabFilter.

Sumber: Yos Hendra, 29-09-2021.

Berdasarkan gambar diatas, tahapan pertama yang perkarya lakukan pada Mastering karya ini adalah menata karakter lagu (Tonality Shaping) dengan menggunakan plugin FabFilter eq. Plugin tersebut pengkarya pasang pada bagian insert master main. Perbedaan fungsi insert dan post pada master main ialah prinsip kerja insert seperti pree-fader dan post layaknya post fader.

Plugin pada proses Mastering karya ini semuanya dipasang pada insert main master kecuali pada proses loudness yang menggunakan processing dynamic seperti maximazing atau limiter dan level meter yang dipasang pada bagian post main master.

Pada proses Tonality Shaping dengan plugin Fabfilter eq tersebut, pengkarya melakukan boost pada bagian frekuensi mid yang berkisar pada 1.5khz dan juga membuang *bad frekuensi* (frekuensi bermasalah) yang pengkarya temukan melalui cara *swipping* pada eq, yaitu pada frekuensi Low-mid 328hz yang juga sering disebut sebagai wilayah frekuensi *muddy* (berlumur atau keruh) dan melakukan cutting sebanyak -2db.

Setelah Proses eq tersebut, pengkarya melakukan proses colouring atau saturation dengan menggunakan plugin eq jenis tabung, yaitu Puigtech EQP1A stereo dari Wave seperti gambar dibawah ini.



Gambar 40. Tampilan settingan pada plugin Puigtech EQP1A Waves.

Sumber: Yos Hendra, 30-09-2021.

Pengkarya melakukan boost pada wilayah frekuensi high atau air, yaitu 12 khz sebanyak 6db dan juga atten sebesar 3db.

Proses selanjutnya ialah penataan dinamika pada karya ini dengan menggunakan plugin compressor dari T-Rack 5 Bus compressor. Berikut tampilan settingan pada plugin tersebut.



Gambar 41. Tampilan settingan pada plugin bus compressor T-Rack 5.

Sumber: Yos Hendra, 01-10-2021.

Berdasarkan tampilan settingan pada gambar diatas, pengkarya melakukan settingan compresi dengan ratio yang kecil yaitu 2:1, attack yang sedang dan release yang agak cepat dengan maksimal noise reduction sekitar 3db an dan juga melakukan recovery gain pada make up gain sebesar 1db.

Setelah proses dynamic treatment diatas, pengkarya memasang plugin Ozone 9 advance yang didalamnya terdapat beberapa module yang digunakan sebagai lanjutan proses Mastering pada karya ini seperti yang diuraikan dibawah ini.



Gambar 42. Tampilan settingan module eq pada plugin Ozone 9.

Sumber: Yos Hendra, 02-10-2021.

Pada module eq tersebut, pengkarya melakukan saturation kembali dengan cara boosting frekuensi dengan settingan bandwidthnya low-shelf dan high-shelf pada frekuensi sekitar 100hz sebanyak 1.5db dan juga pada frekuensi sekitar 14khz sebanyak 1db. Setelah modul eq tersebut, masih dengan proses yang sama yaitu saturation, pengkarya menggunakan module exciter pada proses tersebut.



Gambar 43. Tampilan settingan module exciter pada plugin Ozone 9.

Sumber: Yos Hendra, 02-10-2021.

Plugin Exciter tersebut merupakan plugin yang berdasarkan konstruksinya mengacu pada simulasi sistem kerja pita analog atau mixer/console yang mana pada mekanisme kerja hardware tersebut dapat menghasilkan frekuensi tambahan baru berupa distorsi dan noise tetapi yang musikal yang disebut sebagai harmonic distortion (Hardiman, 54:2020). Plugin exciter ini merupakan saturator yang fleksibel, karena bekerja secara multiband dan dapat menggabungkan bunyi karakter analog yang berbeda – beda pada masing – masing frekuensi band.

Tahapan selanjutnya ialah proses stereo widening dengan menggunakan module imager pada plugin Ozone sekaligus menjadi module terakhir yang digunakan pada plugin Ozone tersebut. Berikut ini tampilan settingan pada module image tersebut.



Gambar 44. Tampilan settingan module imager pada plugin Ozone 9.

Sumber: Yos Hendra, 03-10-2021.

Module imager tersebut digunakan untuk membuat lagu atau musik menjadi lebih lebar. Setelah proses stereo widening tersebut selesai, maka proses selanjutnya adalah Loudness Maximizing atau memaksimalkan kerasnya lagu dan merupakan proses paling akhir dalam Mastering. Salah satu hal yang berbeda dan sangat mencolok antara hasil Mixing dan Mastering adalah amplitude atau volumenya. Dalam proses memaksimalkan loudness ini, category plugin yang digunakan adalah *dynamic processing* yaitu limiter dan maximizer.

Pada proses ini, pengkarya menggunakan plugin maximizer dari Waves yang bernama L1+ Ultramaximizer stereo. Namun, sebelum menggunakan plugin tersebut, pengkarya menggunakan plugin Mixtools terlebih dahulu yang fungsinya untuk menambahkan sedikit gain dengan batasan dan dilihat pada monitor level (plugin level meter) berada pada -6db true peak. Besaran gain yang pengkarya lakukan pada plugin Mixtools tersebut adalah 4db. Hal tersebut pengkarya lakukan untuk mensiasati agar tidak terlalu besar saat membuka threshold pada plugin maximizer nantinya.



Gambar 45. Tampilan settingan plugin mixtool dan monitor level meter.

Sumber: Yos Hendra, 04-10-2021.



Gambar 46 Tampilan settingan plugin L1+ Ultramaximizer stereo dari Waves.

Sumber: Yos Hendra, 05-10-2021.

Pada settingan plugin maximizer tersebut, pengkarya hanya membuka gain sebesar -5.4db dan ceiling yang berada pada 0.3db. Ceiling berfungsi sebagai pembatasan pada besaran nilai output yang artinya nilai maksimum sinyal tersebut adalah 0.3db. Ceiling bekerja dengan cara membatasi sinyal tersebut dan tidak mengizinkannya keluar melebihi 0.3db dan apabila nilai maksimum sinyal melebihi dari nilai ceiling 0.3db tersebut, maka sinyal tersebut akan terkompresi.

Pada penggunaan plugin maximizer, sangat dianjurkan bahwa batasan sinyal maksimum yang terkompresi adalah antara 4db hingga 6db. Hal tersebut berkaitan dengan dinamika lagu. Apabila sinyal yang terkompresi terlalu besar, maka akan berdampak pada dinamika lagu yang menyempit atau berkurang.

Menurut penjelasan Agus Hardiman (Hardiman, 2020) terkait loudness ini, Pada suatu masa yaitu 1 – 2 dekade lalu, terjadi

loudness war dimana semua musisi berusaha membuat musik yang sangat keras dengan cara meminimalkan dinamika lagu. Karena dahulu tidak ada standar, seseorang yang mendengar musik akan kaget karena ada lagu yang sangat keras dan lagu yang tidak keras.

Namun dengan berkembangnya teknologi, streaming platform saat ini akhirnya menerapkan loudness normalization dengan target loudness tertentu agar semua lagu pada akhirnya akan sama kerasnya. Hal tersebut berdampak pada proses loudness maximizing dalam Mastering, karena terdapat perbedaan target loudness pada pemasaran produk di platform digital youtube, itunes, spotify, dan lain – lain, serta beberapa bentuk pemasaran lain nya seperti television dan lainnya.

Pada maksimalisasi loudness pada karya ini, pengkarya mencoba mengikuti dari referensi musik yang sejenis dengan musik yang pengkarya garap. Dari hal tersebut, pengkarya mendapati bahwa target loudness dengan meter sekitar -9 RMS adalah loudness yang cukup baik untuk karakter musik yang pengkarya mastering ini.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian dan juga pemaparan dari penelitian yang dilakukan para peneliti, bahwa konsep *Binaural Beats* dapat digunakan atau dijadikan sebagai suatu gelombang bunyi yang dapat merekayasa bunyi dari frekuensi gelombang otak manusia.

Audio *Binaural Beats* pada umumnya digunakan atau diciptakan dengan acuan pada range frekuensi gelombang otak manusia (*Brainwave*), dikarenakan audio binaural beats tersebut pada umumnya digunakan sebagai media untuk terapi gelombang otak yang dikenal dengan nama terapi “Brainwave Entrainment”.

Hingga saat ini, audio *Binaural Beats* digunakan dalam suatu produksi musik atau dikemas dengan musik dengan suasana relaksasi maupun meditasi yang ditujukan sebagai musik terapi. Musik terapi dengan menggunakan audio binaural beats, saat ini merupakan suatu hal yang sangat fenomenal.

KEPUSTAKAAN

- Dolphin, R. (2020). dbFS, RMS dan VU Meter. Retrieved September 12, 2021, from <http://www.dolphindaw.com/artikel/DBFS dBVU dan VU Meter.html>
- Finch, D. (2016). A Beginner ' s Guide to Binaural Beats Meditation. Retrieved September 12, 2021, from <http://www.binauralbeatsmeditation.com/Meditations/BinauralBeatsUserGuide.pdf>
- Gunawan, D. (2011). *Kedahsyatan dan Kekuatan Gelombang Otak*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Hanz Weekhout. (2019). *Music Production: Learn How to Record, Mix, and Master Music* (3rd ed.). New York: Focal Press.
- Hardiman, A. (2020). *Mastering Kilat Kualitas Internasional dengan Izotope Ozone 9*. Jakarta Utara: PT Sonica Musik Internasional.
- Hernanta, I. (2013). *Ilmu Kedokteran Lengkap Tentang Neurosains*. Yogyakarta: D-Medika.
- Ichsan, F. (2018). *Big Bang Ambience*. Institut Seni Indonesia Padang Panjang, Padangpanjang.
- Katz, B. (2002). *Mastering Audio: The art and the science*. Miami: Focal Press.
- Lane, J. D., Kasian, S. J., Owens, J. E., & Marsh, G. R. (1998). Binaural auditory beats affect vigilance performance and mood. *Phsyology & Behavior*, 63(2), 249–252.
- Latief, F. (2020). Dynamic Processing. Retrieved September 20, 2021, from <https://id.scribd.com/document/318380210/DYNAMIC-PROCESSING-docx>
- Leonard, H. (2019). *How to Create Compelling Mixes: Musician's guide to home recording* (C. Anderton, Ed.). Montclair, New Jersey.
- Lopez-Caballero, F., & Escera, C. (2017). Binaural Beat: A failure to enhance EEG power and emotional arousal. *Frontiers in Human Neuroscience.*, 11, 557.
- Mustajib, A. (2010). *Rahasia Dahsyat Terapi Otak*. Jakarta: PT Wahyu Media.
- Petrovich, O. (2018). *The Effect of Binaural Beats on Emotion and Cognition*. University of South Florida St. Petersburg.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan. (2008). *Kamus Bahas Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Savage, S. (2011). *The Art of Digital Audio Recording: A Practical Guide for Home and Studio*. New York: Oxford University Press.
- Savage, S. (2014). *Mixing and Mastering in the Box The Guide to Making Great Mixes and Final Masters on Your Computer*. New York: Oxford University Press.
- Sendi, C. (2016). Audio Compressor dan Karakter Kompresinya. Retrieved August 14, 2021, from <http://dolananmusik.blogspot.com/2016/01/review-audio-compressor-dan-karakter-kompresinya.html>
- Senior, M. (2011). *Mixing Secrets for the Small Studio*. USA: Focal Press.
- Uwe, H. (2014). *Psychophysiological Reactivity to audiotory Binaural Beats stimulation in the alpha and theta EEG brainwave frequency bands*. Autonomous University of Madrid.