

PERANCANGAN MODUL PRAKTIKUM AUDIO VIDEO

Carmichael Ambrosius Enggai¹, Sutrisno²

Program Otomotif Program Studi Teknik Mesin Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Indonesia
Phone: 0062-31-8439040, Fax: 0062-31-8417658
E-mail : d.camel@live.com¹, tengsutrisno@petra.ac.id²

ABSTRAK

Modul Praktikum dirancang berdasarkan tujuan, mekanisme praktikum dan simulasi penggunaan panel audio. Hal ini untuk mengintegrasikan materi kelas audio video dengan menggunakan perangkat-perangkat audio pada kendaraan. Media ini dapat mengetahui perangkat-perangkat audio, memahami instalasi sistem audio, mempraktekan setting pada audio, dan mampu melakukan pengukuran serta menganalisisnya. Oleh karena itu, pembuatan modul berdasarkan tujuan dan pengadaan perangkat audio. Setelah itu, dibuatkan rancangan prosedur percobaan modul. Dari hasil perancangan didapatkan 7 Modul Praktikum Audio Video, yaitu, Praktikum Head Unit, Speaker, Crossover Pasif, Amplifier, Pengukuran Frekuensi, Instalasi dan Setting DSP, dan Staging Imaging

Kata kunci: modul praktikum, audio, video

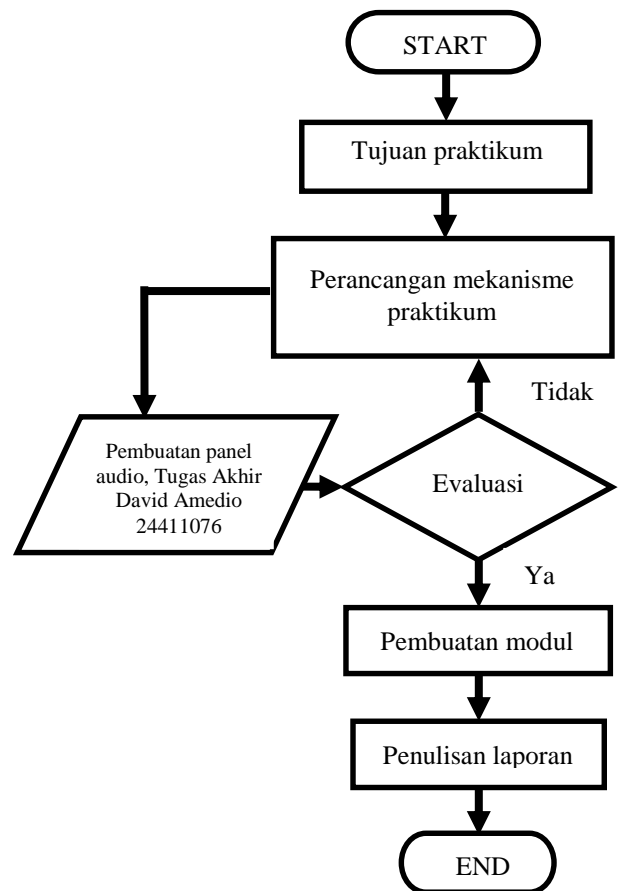
1. Pendahuluan

Sistem Audio Video merupakan salah satu mata kuliah pilihan yang dimiliki Program Studi Teknik Mesin Program Otomotif Universitas Kristen Petra. Mata kuliah Sistem Audio Video diajarkan di dalam kelas secara teori, sedangkan mahasiswa membutuhkan pembelajaran sistem audio secara praktek. Pembelajaran dengan cara praktek yaitu dengan melihat perangkat audio, memahami sistem audio, dan menginstalasi jalur sistem audio yang baik dan benar. Pengajar kelas Sistem Audio Video menawarkan mahasiswa menginstalasi audio pada kendaraannya di bengkel audio pengajar. Biaya memasang audio yang mahal dan beberapa mahasiswa yang tidak mempunyai mobil menjadi faktor penghambat mahasiswa mempelajari audio secara praktek. Sebagian besar dari mahasiswa yang mengikuti kelas ini tidak menggunakan kesempatan untuk menginstalasi audio secara langsung di bengkel pengajar. Program Studi Teknik Mesin Program Otomotif Universitas Kristen Petra merencanakan untuk membuat sebuah laboratorium audio video yang menjadi sarana mahasiswa untuk memahami audio secara praktek.

Laboratorium Audio Video perlu adanya panduan yang disusun menjadi sebuah modul praktikum. Modul praktikum digunakan mahasiswa untuk mempelajari sistem, instalasi dan perangkat audio pada panel praktikum. Modul praktikum disusun mulai dari hal yang dasar, sampai hal yang rumit dalam bidang audio. Pengukuran frekuensi dilakukan hampir dalam setiap pertemuan praktikum, agar mahasiswa bisa mengerti penggunaan perangkat audio, *setting*, dan *cutting* frekuensi yang memunculkan grafik agar dapat dimengerti dan diintegrasikan dengan pendengaran mahasiswa pada saat melakukan praktikum. Tujuan perancangan untuk membuat 7 modul praktikum Laboratorium Audio Video Universitas Kristen Petra Program Studi Teknik Mesin Program Otomotif

2. Metode Penelitian

Dalam menyusun Tugas Akhir ini dilakukan beberapa tahapan sebagai berikut seperti ditunjukkan pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Bagan Metode Perancangan
Praktikum memiliki tujuan agar mahasiswa dapat mengetahui perangkat-perangkat audio, memahami

instalasi sistem audio, mempraktekan *setting* pada audio, dan mampu melakukan pengukuran serta menganalisa grafik pada pengukuran.

Pada tahap awal praktikum dirancang agar mahasiswa mengetahui fungsi dari perangkat-perangkat audio, mulai dari *head unit*, *speaker*, *crossover pasif*, *amplifier*, dan *digital sound processor*. Pengukuran frekuensi dilakukan agar Mahasiswa dapat mengukur frekuensi yang dihasilkan sistem audio dan dapat menganalisa grafik. *Setting processor* dilakukan agar mahasiswa dapat mengatur sistem audio yang menghasilkan suara *flat* frekuensi dengan mengukur frekuensi pada saat *setting processor*. *Staging imaging* juga dilakukan pada praktikum dengan bantuan telinga mahasiswa untuk mengeluarkan suara pada letak yang berbeda. Modul praktikum disusun dengan urutan, tujuan praktikum, teori dasar, alat dan bahan, prosedur percobaan dan data pengamatan.

3. Hasil dan Pembahasan

Perancangan modul praktikum audio memiliki tujuan agar Mahasiswa dapat mengetahui perangkat-perangkat audio, memahami instalasi sistem audio, mampu mempraktekan pengukuran frekuensi, mampu mensetting *processor*, dan mampu menganalisa grafik pengukuran frekuensi. Untuk memenuhi tujuan-tujuan tersebut, diciptakan tujuh praktikum audio yang akan dilakukan di Laboratorium dengan menggunakan panel audio. Tujuh praktikum tersebut adalah, praktikum *head unit*, praktikum *speaker*, praktikum *crossover pasif*, praktikum *amplifier*, praktikum pengukuran frekuensi, praktikum *setting* dan instalasi *DSP*, dan praktikum *staging imaging*.

A. Modul *head unit*

Tujuan praktikum *head unit* agar Mahasiswa dapat mengetahui fungsi *head unit* dan mampu mengoperasikan *head unit*. Mahasiswa dapat mengetahui fasilitas audio *setting* pada *head unit* yang terdapat pada panel audio. Mahasiswa dapat mengetahui macam-macam kabel audio yang digunakan pada laboratorium audio yang juga merupakan kabel yang digunakan dalam instalasi audio kendaraan. Mahasiswa dapat mengetahui pengaman yang digunakan dalam instalasi audio. Terakhir, Mahasiswa dapat memahami instalasi *head unit* dengan menggunakan *speaker* untuk memutar sebuah lagu yang berasal dari *input* yang dihubungkan dengan *head unit*.

Prosedur percobaan praktikum *head unit*, Mahasiswa merangkaikan instalasi *head unit* dengan *speaker* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *head unit*, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel yang digunakan untuk instalasi sistem audio. Setelah itu, Mahasiswa menekan volume 2 kali pada *head unit* untuk mematikan mode demo, menekan tombol *SRC* untuk menyalakan *head unit*, menekan tombol *SRC* kembali sampai pada *head unit* memunculkan "USB", dan memutar tombol volume untuk mengeraskan suara. Mahasiswa menekan tombol next atau previous untuk memilih lagu. Lalu, Mahasiswa menekan tombol audio untuk memilih fitur

audio *setting* pada *head unit*. Setelah itu, Mahasiswa memutar tombol volume untuk memilih pilihan audio *setting*, menekan tombol volume untuk memilih pilihan audio *setting*, memutar tombol volume untuk mengatur audio *setting* yang telah di pilih. Pada saat mengatur audio *setting*, Mahasiswa mendengarkan perbedaan suara yang terjadi. Lalu, Mahasiswa menekan tombol kembali untuk memilih pilihan audio *setting* yang lain. Mahasiswa mengulangi prosedur keenam sampai ketigabelas untuk mengatur semua pilihan audio *setting* pada headunit. Setelah Mahasiswa selesai menyelesaikan semua prosedur, Mahasiswa memutar tombol volume sampai 0, menekan dan menahan tombol volume untuk mematikan *head unit* dan mengembalikan kabel audio ketempat semula.

Data pengamatan praktikum *head unit* didapatkan dari perbedaan yang terjadi pada perubahan setiap pilihan audio *setting* pada *head unit*. Audio *setting* pada *head unit* adalah, *bass level*, *middle level*, dan *treble level*, *EQ Pro*, *Preset EQ*, *bass boost*, *loudness*, *fader*, *balance*, *volume offset*, dan *sound recnstr (sound reconstruction)*[1].

Data pengamatan yang lain didapat dari contoh soal yang diberikan kepada Mahasiswa dengan menghitung ukuran *fuse*, kabel *power* dan ukuran kabel yang diperlukan untuk menginstalasi sebuah sistem audio. Pada contoh soal terdapat spesifikasi yang dimiliki oleh perangkat audio. Mahasiswa menghitung menggunakan rumus yang terdapat pada dasar teori.

B. Modul *speaker*

Tujuan praktikum *speaker* agar Mahasiswa dapat mengetahui komponen-komponen pada *speaker*. Mahasiswa dapat mengetahui cara kerja *speaker*, mulai dari *speaker* menerima signal *input* sampai *speaker* mengeluarkan suara. Mahasiswa dapat mengetahui kinerja *speaker* pada saat mengeluarkan suara yang bisa diamati dari gerak *speaker*. Mahasiswa dapat memahami instalasi audio 2 way dan audio 3 way dengan menggunakan *crossover pasif*.

Prosedur percobaan praktikum *speaker*, Mahasiswa mengamati komponen pada *speaker* yang bisa diamati dengan melihat pada bagian kanan dan kiri panel yang dirancang agar Mahasiswa dapat melihat bagian belakang *speaker*. Mahasiswa merangkaikan instalasi audio 2 way pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *speaker*, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel yang digunakan untuk instalasi sistem audio. Kemudian, Mahasiswa memainkan *file pink noise* pada *head unit* dan mendengarkan suara yang dihasilkan setiap *speaker*. Lalu, Mahasiswa mematikan *head unit*. Pada kondisi *head unit* mati, Mahasiswa merangkaikan instalasi audio 3 way pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *speaker*, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel yang digunakan untuk instalasi sistem audio. Selanjutnya, Mahasiswa memainkan *file pink noise* pada *head unit* dan mendengarkan suara yang dihasilkan setiap *speaker*. Setelah Mahasiswa selesai menyelesaikan semua prosedur, Mahasiswa mematikan *head unit* dan

mengembalikan kabel audio ketempat semula.

Data pengamatan praktikum *speaker*, Mahasiswa menjelaskan dan menggambarkan mekanisme *speaker* sehingga menghasilkan gelombang suara. Mahasiswa mengamati perbedaan dan menggambarkan struktur *speaker tweeter, midrange, midbass, dan subwoofer*. Mahasiswa menjelaskan perbedaan suara yang dihasilkan dari setiap *speaker*.

C. Modul *crossover* pasif

Tujuan praktikum *crossover* pasif agar Mahasiswa dapat mengetahui komponen-komponen yang terdapat pada *crossover* pasif. Mahasiswa dapat memahami perbedaan komponen penyusun *crossover* pasif audio 2 way dan audio 3 way. Mahasiswa dapat memahami komponen pada *crossover* pasif yang berfungsi untuk menyaring frekuensi dan memahami rangkaian komponen untuk *order* pada *crossover* pasif.

Prosedur percobaan praktikum *crossover* pasif Mahasiswa merangkai instalasi *order 1 HPF tweeter* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Lalu, Mahasiswa menyalakan *head unit*, memainkan *file pink noise*, dan mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Kemudian, Mahasiswa merangkai instalasi *order 2 HPF tweeter* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Kemudian, Mahasiswa mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Setelah itu, Mahasiswa merangkai instalasi *order 2 HPF* dan resistor *tweeter* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Berikutnya, Mahasiswa mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Selanjutnya, Mahasiswa merangkai instalasi *order 1 HPF midrange* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Lalu, Mahasiswa mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Kemudian, Mahasiswa merangkai instalasi *order 1 LPF midrange* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Lalu, Mahasiswa mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Setelah itu, Mahasiswa merangkai instalasi *order 1 LPF midbass 2 way* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Kemudian, Mahasiswa mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Selanjutnya, Mahasiswa merangkai instalasi *order 2 LPF midbass 2 way* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Berikutnya, Mahasiswa mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Lalu, Mahasiswa merangkai instalasi *order 1 LPF midbass 3 way* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Setelah itu, Mahasiswa

mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Berikutnya, Mahasiswa merangkai instalasi *order 2 LPF midbass 3 way* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *crossover* pasif, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Selanjutnya, Mahasiswa mendengarkan suara yang dihasilkan *speaker*. Jika, Mahasiswa selesai menyelesaikan semua prosedur, Mahasiswa mematikan *head unit* dan mengembalikan kabel audio ketempat semula.

Data pengamatan praktikum *crossover* pasif Mahasiswa mendengarkan perbedaan pada saat *speaker* dihubungkan dengan kapasitor, koil atau resistor pada saat praktikum sehingga mahasiswa dapat menjelaskan perbedaan suara yang dihasilkan *speaker*.

D. Modul *amplifier*

Tujuan praktikum praktikum *amplifier* agar Mahasiswa dapat mengetahui fungsi *amplifier*. Mahasiswa mengetahui cara kerja *amplifier*. Mahasiswa dapat memahami jalur instalasi sistem audio dengan menggunakan *amplifier multi channel* dan *amplifier monoblock*. Mahasiswa memahami jalur instalasi audio menggunakan *amplifier multichannel* dengan sistem *brigde*. Terakhir Mahasiswa dapat mensetting *amplifier multichannel* dan *amplifier monoblock*.

Prosedur percobaan praktikum *amplifier* Pada praktikum *amplifier*, Mahasiswa mengamati komponen pada *amplifier multichannel* dan *amplifier monoblock* dan *control panel* pada masing-masing *amplifier*. Setelah itu, Mahasiswa merangkai instalasi audio 2 way menggunakan *amplifier* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *amplifier* dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Kemudian, Mahasiswa menyalakan *head unit* dan memutar sebuah lagu. Setelah mendengarkan lagu untuk beberapa saat, Mahasiswa mematikan *head unit*. Berikutnya, Mahasiswa merangkai instalasi audio 3 way menggunakan *amplifier* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *amplifier* dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Lalu, Mahasiswa menyalakan *head unit* dan memutar sebuah lagu. Kemudian, Mahasiswa mematikan *head unit* dan merangkai instalasi audio 2 way menggunakan *amplifier* dan *subwoofer* yang di *brigde* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *amplifier* dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Kemudian, Mahasiswa menyalakan *head unit* dan memutar sebuah lagu. Berikutnya, Mahasiswa mematikan *head unit* dan merangkai instalasi audio 3 way menggunakan *amplifier* dan *subwoofer* yang di *brigde* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *amplifier*, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Setelah itu, Mahasiswa menyalakan *head unit* dan memutar sebuah lagu. Lalu, Mahasiswa mematikan *head unit* dan merangkai instalasi audio 2 way menggunakan *amplifier, amplifier monoblock* dan *subwoofer* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *amplifier* dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Berikutnya,

Mahasiswa menyalakan *head unit* dan memutar sebuah lagu. Kemudian, Mahasiswa mematikan *head unit* dan merangkaikan instalasi audio *3 way* menggunakan *amplifier*, *amplifier monoblock* dan *subwoofer* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul *amplifier* dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Selanjutnya, Mahasiswa menyalakan *head unit* dan memutar sebuah lagu. Lalu, Mahasiswa memutar *gain front* pada *amplifier multi channel* dan mendengarkan perbedaan suara yang terjadi. Setelah itu, Mahasiswa memindahkan knob dari *hpf* ke *full* dan mendengarkan perbedaan suara yang terjadi. Berikutnya, Mahasiswa memutar *bass boost* pada *amplifier monoblock* dan mendengarkan perbedaan suara yang terjadi. Lalu, Mahasiswa memutar *subsonic* filter pada *amplifier monoblock* dan mendengarkan perbedaan suara yang terjadi. Kemudian, Mahasiswa memutar *lowpass* pada *amplifier monoblock* dan mendengarkan perbedaan suara yang terjadi. Selanjutnya, Mahasiswa memutar *input level* pada *amplifier monoblock* dan mendengarkan perbedaan suara yang terjadi. Setelah mahasiswa selesai menyelesaikan semua prosedur, Mahasiswa mematikan *head unit* dan mengembalikan kabel audio ketempat semula.

Data pengamatan praktikum *amplifier* Mahasiswa menjelaskan data pengamatan yang pertama pada saat melakukan perubahan pada *gain front* pada *amplifier 4ch*, *HPF front* pada *amplifier 4ch*, perpindahan Knob dari *HPF* ke *full*, perubahan *Bass boost* pada *amplifier monoblock*, *Subsonic* filter pada *amplifier monoblock*, *Low pass* pada *amplifier monoblock* dan *Input level* pada *amplifier monoblock*. Mahasiswa menghitung impedansi pada *subwoofer* yang dirangkai secara *parallel* dan seri serta menyertakan rumusnya. Mahasiswa membuat skema instalasi berdasarkan nama perangkat audio yang dihubungkan, tidak menggunakan kode pada panel. Mahasiswa melampirkan data pengamatan ini dilaporan praktikum.

E. Modul pengukuran frekuensi

Tujuan praktikum pengukuran frekuensi agar Mahasiswa dapat memahami cara pengukuran frekuensi pada sistem audio. Mahasiswa dapat mengoperasikan program pengukuran frekuensi yang dikenal dengan nama *ARTA*.

Prosedur percobaan praktikum pengukuran frekuensi Mahasiswa menginstalasikan audio *3 way* menggunakan *amplifier*, *amplifier monoblock* dan *subwoofer*. Mahasiswa membuka program *ARTA* pada laptop. Lalu, Mahasiswa memilih *Spa (spectrum time analyzer)* pada program *ARTA*. Kemudian, Mahasiswa memilih set pada *ARTA* dan atur *range* set pada 30 Db. Setelah itu, Mahasiswa memilih *view, frequency axis*, dan memilih pada *overtone smoothing*. Berikutnya, Mahasiswa memposisikan *Gen* di *PN pink*, memilih nilai *Fs* di 48000, memilih nilai *FFt* di 32768, memposisikan *Wnd* di *uniform* dan memposisikan *avg* di *none*. Lalu, Mahasiswa menyiapkan *microphone* berjarak 1 meter dari panel audio dan pada *speaker* kiri dengan tinggi 135 cm. Selanjutnya, Mahasiswa menghubungkan *microphone* ke laptop. Mahasiswa menyalakan headunit,

mengatur volume pada 25 dan memainkan *file pink noise*. Mahasiswa menekan tombol *play* pada *ARTA*. Lalu, Mahasiswa menekan *Ctrl + A* pada *keyboard* laptop untuk menyimpan data sesaat pada grafik, muncul grafik berwarna kuning. Berikutnya, Mahasiswa menurunkan volume menjadi 15 dan membandingkan perbedaan yang terjadi pada grafik. Setelah Mahasiswa selesai menyelesaikan semua prosedur, Mahasiswa mematikan laptop, *head unit* dan mengembalikan *microphone* serta kabel audio ketempat semula.

Data pengamatan praktikum pengukuran frekuensi Mahasiswa mendapatkan data pengamatan praktikum pengukuran frekuensi dari menganalisa grafik pengukuran dan menjelaskan cara membaca grafik tersebut. Mahasiswa melampirkan data pengamatan ini diaporan praktikum.

F. Modul instalasi dan setting DSP

Tujuan praktikum instalasi dan *setting DSP* agar Mahasiswa dapat memahami jalur instalasi sistem audio menggunakan *DSP8*. Mahasiswa dapat memahami fitur program *DSP8*. Mahasiswa dapat memahami *setting* pada *DSP8* dan mampu mensetting *DSP8* untuk menghasilkan flat frekuensi pada grafik.

Prosedur percobaan praktikum instalasi dan *setting DSP*. Mahasiswa merangkaikan instalasi audio *3 way DSP8*, *amplifier monoblock* dan *subwoofer* pada panel audio sesuai dengan gambar pada modul instalasi dan *setting DSP*, dengan memperhatikan warna pada skema yang menjadi pembeda kabel. Kemudian, Mahasiswa menghubungkan *DSP8* dengan laptop. Lalu Mahasiswa membuka program *DSP8* pada laptop dan memilih "*send settings to DSP8*". Lalu, Mahasiswa memilih file setting backup dan tekan open. Berikutnya, Mahasiswa memastikan pada program *DSP8* bagian kolom kanan atas terdapat tulisan "USB connected". Kemudian, Mahasiswa mensetting pada pilihan *mixer*. Pada *input 4* Mahasiswa memasukan nilai nol untuk *output 8*. Pada *input 5* Mahasiswa memasukan nilai nol untuk *output 1, 3 dan 7*. Pada *input 6* Mahasiswa memasukan nilai nol untuk *output 2, 4 dan 6*. Tanda panah menunjukan kursor yang berfungsi memberikan *gain* untuk semua *output*. Setelah itu, Mahasiswa memastikan pada pilihan *class D* ada 6 lingkaran yang berwarna hijau. Kemudian, Mahasiswa menyalakan *head unit* dan memainkan *pink noise*. Mahasiswa memilih pada *EQ* dan melakukan pengecekan pada *VU Meter*. Lalu, Mahasiswa melakukan pengukuran frekuensi. Berikutnya, Mahasiswa mensetting pada pilihan *crossover*, untuk *channel 1* dan *channel 2*, Mahasiswa memilih pada *HP*, untuk *channel 3, channel 4, channel 5* dan *channel 6* Mahasiswa memilih pada *BP*. Pada bagian kanan Mahasiswa menggeser kursor untuk merubah nilai *cutting* dan memilih slope yang sesuai dan mengamati perbedaan pada grafik. Berikutnya, Mahasiswa mensetting pada pilihan *codec*, menaik turunkan kursor *input 4, input 5, input 6*, meturunkan kursor *out 1, out 2, out 3, out 4, out 5, out 6, out 8* dan mengamati perbedaan yang terjadi pada grafik. Selanjutnya, Mahasiswa mensetting pada pilihan *EQ*, mencentang pada kotak kiri yang tersedia

untuk memilih *channel output* yang akan di *setting*. Mahasiswa memindahkan kursor naik dan turun untuk mengatur *gain* pada frekuensi yang diinginkan, dan mengamati perbedaan yang terjadi pada grafik. Lalu, Mahasiswa melakukan analisa pada grafik untuk menunjukan *Flat* frekuensi. Mahasiswa mengulangi prosedur 12 sampai 16 untuk mengatur *DSP8* sampai pada pengukuran grafik menunjukan flat frekuensi. Setelah *mensetting*, Mahasiswa menyimpan hasil *setting* dilaptop dan memberi nama pada *file*. Jika Mahasiswa selesai menyelesaikan semua prosedur, Mahasiswa mematikan laptop dan *head unit* dan mengembalikan microphone serta kabel audio ketempat semula.

Data pengamatan praktikum instalasi dan *setting DSP* dari penjelasan Mahasiswa tentang *setting* yang dilakukan pada *DSP8* sehingga menghasilkan grafik *flat* frekuensi pada pengukuran. Mahasiswa melampirkan data pengamatan ini diaporan praktikum.

G. Modul *staging imaging*

Tujuan praktikum *staging imaging* agar Mahasiswa dapat memahami definisi dari *staging imaging*. Mahasiswa dapat *mensetting DSP8* untuk menghasilkan suara *staging imaging*.

Prosedur percobaan praktikum *staging imaging* Pada praktikum *staging imaging*, Mahasiswa merangkaikan instalasi pada panel audio menurut 3 way menggunakan *DSP*, *amplifier monoblock* dan *subwoofer* serta melakukan langkah untuk mengoperasikan program *DSP8* menggunakan file yang sudah disave dari praktikum instalasi dan *setting DSP8* sampai terdapat tulisan "*USB connected*". Berikutnya, Mahasiswa menyalakan *head unit* dan memutar sebuah lagu dari *head unit*. Kemudian, Mahasiswa mendengarkan lagu 80 cm dari depan panel dan 20 cm dari kanan titik tengah *speaker*. Setelah itu mahasiswa mengukur dan mencatat jarak *tweeter* kanan, *midrange* kanan, dan *midbass* kanan ke daun telinga kanan mahasiswa dan mengukur *tweeter* kiri, *midrange* kiri, dan *midbass* kiri ke daun telinga kiri Mahasiswa serta jarak *subwoofer* ke depan muka Mahasiswa. Kemudian mahasiswa menggunakan jarak yang terpanjang sebagai acuan untuk menghitung masing-masing selisih jarak yang telah diukur. Berikutnya, Mahasiswa mengitung nilai yang akan dimasukan ke dalam pilihan *Time alignment* dengan membagi masing-masing selisih jarak dengan 34 cm/ms[2]. Selanjutnya, Mahasiswa *mensetting* pada pilihan *Time alignment* dengan memasukan nilai pada kotak yang tersedia sesuai dengan *channel output* yang dihubungkan pada masing-masing *speaker*, centang pada kotak *invert* untuk membalik fase *Speaker*. Kemudian, Mahasiswa melakukan pengukuran frekuensi dengan jarak dan tinggi yang sama dengan mahasiswa yang diukur dengan *speaker*. Lalu, Mahasiswa memutar file pink noise dan *mensetting* pada pilihan *output trim* dengan menggeser kursor pada kolom *output trim* kebawah untuk menurunkan *gain channel* tertentu sampai pada grafik menunjukan flat frekuensi. Pada kanan dan kiri terdapat kursor *master gain* untuk menaikkan *gain* semua *channel*. Setelah selesai *mensetting*, Mahasiswa menyimpan hasil *setting* dilaptop

dan memberi nama pada *file*. Jika Mahasiswa sudah menyelesaikan semua prosedur, Mahasiswa mematikan *head unit* dan mengembalikan kabel audio ketempat semula.

Data pengamatan praktikum *staging imaging* dari penjelasan Mahasiswa terhadap *setting* yang dilakukan pada *DSP8* sehingga menghasilkan suara seakan-akan berada didepan Mahasiswa pada saat Mahasiswa mendengarkan sebuah lagu. Mahasiswa melampirkan data pengamatan ini diaporan praktikum.

4. Kesimpulan

Perancangan Modul Audio Video yang menghasilkan 7 Modul Praktikum dapat digunakan Mahasiswa pada Praktikum Audio Video. Modul tersebut adalah, Modul *Head Unit*, Modul *Speaker*, Modul *Crossover* Pasif, Modul *Amplifier*, Modul Pengukuran Frekuensi, Modul Instalasi dan *Setting DSP8*, dan Modul *Staging Imaging*. Tujuan praktikum dirancang memiliki tingkat kesulitan melingkupi tingkat mengetahui, memahami, mempraktekan, *mensetting*, dan menganalisa.

Audio pada kendaraan merupakan sebuah topik yang sesuai dengan Program Otomotif dimana Mahasiswa Otomotif bisa memiliki dasar ilmu tentang instalasi sistem audio melalui Praktikum Audio Video yang akan diadakan menggunakan modul praktikum yang telah rancang. Modul Praktikum digunakan sebagai panduan Mahasiswa untuk menggunakan Panel Audio yang ada di Laboratorium Audio Video Universitas Kristen Petra.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini, terutama kepada dosen pembimbing, keluarga, teman-teman, dan saudara sekalian.

5. Daftar Pustaka

1. Manual book head unit kenwood KDC-259U
2. <http://www.modifikasi.com/forumdisplay.php/117-UnSCAC-Hwely-Audio?s=&daysprune=>