

**IMPLEMENTASI TEKNIK *MIXING LOW-PASS, HIGH-PASS,*  
DAN *ALL-PASS* FILTER PADA PROSES AUDIO GENERAL  
DEMPO PAGAR ALAM**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Pada Program Studi Teknologi Informatika Multimedia Digital  
Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
ZACHARY SYAH PUTRA  
062040722621**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN  
IMPLEMENTASI TEKNIK *MIXING LOW-PASS, HIGH-PASS,*  
DAN *ALL-PASS FILTER* PADA PROSES AUDIO GENERAL  
DEMPO PAGAR ALAM**



**TUGAS AKHIR**

**Oleh:  
ZACHARY SYAH PUTRA  
062040722621**

**Pembimbing I,**

**Adi Sutrisman, M.Kom.  
NIP. 197503052001121005**

**Palembang, 8 Juli 2024  
Pembimbing II,**

**Rian Rahmanda Putra, M.Kom.  
NIP. 1989011252019031013**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer,**

**Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004**

**IMPLEMENTASI TEKNIK MIXING LOW-PASS, HIGH-PASS, DAN  
ALL-PASS FILTER PADA PROSES AUDIO GENERAL DEMPO  
PAGAR ALAM**



Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji Sidang Laporan  
Tugas Akhir pada Senin, 15 Juli 2024

**Ketua Dewan penguji**

Ema Laila, S.Kom., M.Kom.  
NIP.197703292001122002

**Tanda Tangan**

**Anggota Dewan penguji**

Meiyi Darlies, M.Kom.  
NIP.197815052006041003

Hidayati Ami, S.Kom., M.Kom.  
NIP.198409142019032009

Fithri Selva Jumeilah, S.Kom., M.T.I.  
NIP.199005042020122013.

Ariansyah Saputra, S.Kom., M.Kom.  
NIP.198907122019031012.

Palembang, 15 Juli 2024

Mengetahui,

Ketua Jurusan,

Azwardi, S.T., M.T.  
NIP.1970052320050011004



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN

RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KOMPUTER

Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414

Website : [www.polsri.ac.id](http://www.polsri.ac.id) E-mail : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)



**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME**

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama : Zachary Syah Putra  
NIM : 062040722621  
Jurusan : Teknik Komputer  
Program Studi : DIV Teknologi Informatika Multimedia Digital  
Judul Skripsi : Implementasi Teknik *Mixing Low-Pass, High-Pass, dan All-Pass Filter* Pada Proses Audio General Dempo Pagar Alam

Dengan ini menyatakan:

1. Skripsi yang saya buat dengan judul sebagaimana tersebut diatas beserta isinya merupakan hasil penelitian saya sendiri.
2. Skripsi tersebut bukan plagiat atau menyalin dokumen skripsi milik orang lain.
3. Apabila skripsi ini di kemudian hari dinyatakan plagiat atau menyalin skripsi orang lain, maka saya bersedia menanggung konsekuensinya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan untuk diketahui oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Agustus 2024

Penulis,



Zachary Syah Putra

NPM 062040722621

**ABSTRAK**  
**IMPLEMENTASI TEKNIK *MIXING LOW-PASS, HIGH-PASS,***  
**DAN *ALL-PASS* FILTER PADA PROSES AUDIO GENERAL**  
**DEMPO PAGAR ALAM**

---

(Zachary Syah Putra 2024 : 46 Halaman)

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan teknik mixing yang tepat antara low-pass, high-pass, dan all-pass filter yang cocok digunakan dalam Video General Dempo Pagar Alam. Tujuan dari laporan akhir ini adalah untuk membandingkan efektivitas teknik mixing low-pass, high-pass, dan all-pass filter menggunakan metode Spectrum Analyzer. Spectrum Analyzer adalah perangkat instrumentasi yang dapat menampilkan dan menganalisis spektrum frekuensi dari sinyal input. Alat ini dirancang untuk mengubah sinyal dari domain waktu (time domain) menjadi domain frekuensi (frequency domain), kemudian menampilkannya pada layar yang tersedia. Spectrum Analyzer sangat penting dalam audio engineering untuk mengidentifikasi dan mengeliminasi noise, mengevaluasi kualitas audio, serta memastikan keseimbangan frekuensi dalam proses mixing dan mastering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah penerapan high-pass filter, frekuensi rendah di bawah cutoff (sekitar 100 Hz) hilang, sedangkan setelah penerapan low-pass filter, frekuensi tinggi di atas cutoff (sekitar 1 kHz) hilang. Penerapan all-pass filter tidak mengubah amplitudo frekuensi, tetapi hanya mengubah fase, sehingga spektrum frekuensi tetap sama seperti tanpa filter. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemilihan filter yang sesuai harus didasarkan pada kebutuhan spesifik dari setiap track dalam proyek audio. Untuk track yang berfokus pada frekuensi rendah, high-pass filter merupakan pilihan yang tepat. Sebaliknya, low-pass filter lebih cocok digunakan untuk track yang berfokus pada frekuensi tinggi. Sementara itu, all-pass filter berguna untuk keperluan khusus dalam manipulasi fase tanpa mempengaruhi karakteristik frekuensi asli, yang sangat penting dalam pengaturan audio yang lebih kompleks.

**Kata Kunci:** Spectrum Analyzer, Low-Pass Filter, High-Pass Filter, All-Pass Filter, Audio Mixing, Frekuensi Audio

**ABSTRACT**  
**IMPLEMENTATION OF LOW-PASS, HIGH-PASS, AND ALL-PASS FILTER MIXING TECHNIQUES IN THE GENERAL DEMPO PAGAR ALAM AUDIO**

---

(Zachary Syah Putra 2024: 46 Pages)

This research aims to determine the right mixing technique between low-pass, high-pass, and all-pass filters that are suitable for use in the General Dempo Pagar Alam Video. The purpose of this final report is to compare the effectiveness of low-pass, high-pass, and all-pass filter mixing techniques using the Spectrum Analyzer method. Spectrum Analyzer is an instrumentation device that can display and analyze the frequency spectrum of an input signal. This tool is designed to convert signals from the time domain into the frequency domain, then display them on the screen provided. Spectrum Analyzer is essential in audio engineering to identify and eliminate noise, evaluate audio quality, and ensure frequency balance in the mixing and mastering process. The results showed that after the application of the high-pass filter, low frequencies below the cutoff (around 100 Hz) were lost, while after the application of the low-pass filter, high frequencies above the cutoff (around 1 kHz) were lost. The application of the all-pass filter does not change the amplitude of the frequencies, but only changes the phase, so the frequency spectrum remains the same as without the filter. The conclusion of this study shows that the selection of an appropriate filter should be based on the specific needs of each track in an audio project. For tracks that focus on low frequencies, a high-pass filter is an appropriate choice. In contrast, a low-pass filter is more suitable for tracks that focus on high frequencies. Meanwhile, all-pass filters are useful for special purposes in phase manipulation without affecting the original frequency characteristics, which is very important in more complex audio setups.

**Keyword:** Spectrum Analyzer, Low-Pass Filter, High-Pass Filter, All-Pass Filter, Audio Mixing, Audio Frequency

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Tujuan pembuatan Laporan Akhir ini yaitu sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma IV dari program studi Teknologi Informatika Multimedia Digital Politeknik Negeri Sriwijaya (POLSRI). Dengan terselesainya Laporan Akhir ini, maka penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan dukungan, baik materi maupun non-materi yang diberikan kepada penulis selama berlangsung secara khusus kepada:

1. Bapak Adi Sutrisman, M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing I
2. Rian Rahmanda Putra, M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing II

Penulis ingin menyampaikan penghargaan yang tulus atas dukungan moril dan materil yang diberikan, yang telah membantu penulis menyelesaikan Laporan Proposal sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Politeknik Negeri Sriwijaya. Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Azwardi, S.T., M.T., sebagai Ketua Jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Staf pengajar dan karyawan di Jurusan Teknik Komputer, Program Studi Tekniknologi Informatika Multimedia Digital di Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Semua Staf Teknisi laboratorium dan bengkel di Jurusan Teknik Komputer, Program Studi Tekniknologi Informatika Multimedia Digital di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Orang tua dan Keluarga yang memberikan doa, dorongan, dan dukungan selama penulisan Tugas Akhir
6. Seluruh pihak yang turut membantu dan mendukung, meskipun tidak dapat disebutkan satu persatu, sehingga dapat menyelesaikan laporan Akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala amal budi kepada semua pihak yang sudah penulis sebut. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan semua pihak yang membacanya.

Palembang, Juli 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Tujuan</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Audio</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Mixing</b> .....	<b>4</b>
<b>2.3 Spectrum Analyzer</b> .....	<b>7</b>
<b>2.4 Headroom</b> .....	<b>8</b>
<b>2.5 Signal-to-Ratio</b> .....	<b>8</b>
<b>2.6 Digital Audio Workstation</b> .....	<b>9</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1 Desain Penelitian</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2 Sumber Audio</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3 Produksi Audio</b> .....	<b>11</b>
<b>3.4 Analisis Data</b> .....	<b>15</b>
<b>3.5 Kesimpulan</b> .....	<b>15</b>
<b>4.1 Pengantar</b> .....	<b>16</b>
<b>4.2 Hasil Pengujian</b> .....	<b>16</b>
<b>4.2.1 Tahapan Persiapan</b> .....	<b>16</b>
<b>4.2.2 Aplikasi Filter dan Penggunaan Spectrum Analyzer</b> .....	<b>19</b>
<b>4.3 Hasil Pengujian</b> .....	<b>20</b>
<b>4.4 Perbandingan Antar Filter</b> .....	<b>44</b>
<b>4.4.1 Analisis Frekuensi SNR</b> .....	<b>44</b>

<b>4.4.2 Analisis Headroom</b> .....	<b>45</b>
<b>4.4.2 Analisis Pendengaran</b> .....	<b>45</b>
<b>1. High-Pass Filter</b> .....	<b>45</b>
<b>2. Low-Pass Filter</b> .....	<b>45</b>
<b>3. All-Pass Filter</b> .....	<b>45</b>
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	<b>45</b>
<b>5.2 Saran</b> .....	<b>45</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>46</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Low-Pass Filter .....	5
Gambar 2. 2 High-pass Filter .....	6
Gambar 2. 3 All Pass Filter .....	6
Gambar 2. 4 DAW Pada FL Studio .....	10
Gambar 3. 1 Flowchart .....	9
Gambar 3. 2 Persiapan Project FL Studio .....	10
Gambar 3. 3 Pengaturan Tempo .....	10
Gambar 3. 4 Pembuatan Beat atau Pola Drum .....	11
Gambar 3. 5 Membuat Melodi dan Akord .....	11
Gambar 3. 6 Penambahan Bass .....	11
Gambar 3. 7 <i>Arrangement</i> .....	12
Gambar 3. 8 Penambahan Efek dan <i>Processing</i> .....	12
Gambar 3. 9 <i>Mixing</i> .....	13
Gambar 3. 10 Implementasi Filter .....	13
Gambar 3. 11 Pengaturan Spectrum Analyzer .....	14
Gambar 3. 12 Ekspor .....	14
Gambar 4. 1 Suara Perkusi Djimbe .....	16
Gambar 4. 2 Suara Drums .....	16
Gambar 4. 3 Suara String Piano .....	17
Gambar 4. 4 Suara Harpa .....	17
Gambar 4. 5 Suara Contra Bass .....	17
Gambar 4. 6 Suara Flute .....	18
Gambar 4. 7 Suara Gamelan .....	18
Gambar 4. 8 Efek Suara Kicauan Burung .....	18
Gambar 4. 9 Suara Gitar Tunggal .....	19
Gambar 4. 10 Settingan Awal .....	19
Gambar 4. 11 Track 1: Perkusi Djimbe sebelum menggunakan Filter .....	20
Gambar 4. 12 High-Pass Filter Track 1: Suara Perkusi Djimbe .....	21
Gambar 4. 13 Low-Pass Filter Track 1: Suara Perkusi Djimbe .....	21
Gambar 4. 14 All-Pass Filter Track 1: Suara Perkusi Djimbe .....	22
Gambar 4. 15 Track 2: Drums sebelum menggunakan Filter .....	22
Gambar 4. 16 High-Pass Filter Track 2: Suara Drums .....	23
Gambar 4. 17 Low-Pass Filter Track 2: Suara Drums .....	23
Gambar 4. 18 All-Pass Filter Track 2: Suara Drums .....	24
Gambar 4. 19 Track 3: String Piano sebelum menggunakan Filter .....	24
Gambar 4. 20 High-Pass Filter Track 3: Suara String Piano .....	25
Gambar 4. 21 Low-Pass Filter Track 3: Suara String Piano .....	25
Gambar 4. 22 All-Pass Filter Track 3: Suara String Piano .....	26
Gambar 4. 23 Track 4: Harpa sebelum menggunakan Filter .....	26
Gambar 4. 24 High-Pass Filter Track 4: Suara Harpa .....	27
Gambar 4. 25 Low-Pass Filter Track 4: Suara Harpa .....	27
Gambar 4. 26 All-Pass Filter Track 4: Suara Harpa .....	28
Gambar 4. 27 Track 5: Contra Bass sebelum menggunakan Filter .....	28
Gambar 4. 28 High-Pass Filter Track 5: Suara Contra Bass .....	29
Gambar 4. 29 Low-Pass Filter Track 5: Suara Contra Bass .....	29
Gambar 4. 30 All-Pass Filter Track 5: Suara Contra Bass .....	30

<b>Gambar 4. 31</b>	<b>Track 6: Sweep sebelum menggunakan Filter</b>	<b>30</b>
<b>Gambar 4. 32</b>	<b>High-Pass Filter Track 6: Efek Suara Sweep</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 4. 33</b>	<b>Low-Pass Filter Track 6: Efek Suara Sweep</b>	<b>31</b>
<b>Gambar 4. 34</b>	<b>All-Pass Filter Track 6: Efek Suara Sweep</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 4. 35</b>	<b>Track 7: Accordion sebelum menggunakan Filter</b>	<b>32</b>
<b>Gambar 4. 36</b>	<b>High-Pass Filter Track 7: Efek Suara Accordion</b>	<b>33</b>
<b>Gambar 4. 37</b>	<b>Low-Pass Filter Track 7: Efek Suara Accordion</b>	<b>33</b>
<b>Gambar 4. 38</b>	<b>All-Pass Filter Track 7: Efek Suara Accordion</b>	<b>34</b>
<b>Gambar 4. 39</b>	<b>Track 8: Flute sebelum menggunakan Filter</b>	<b>34</b>
<b>Gambar 4. 40</b>	<b>High-Pass Filter Track 8: Efek Suara Flute</b>	<b>35</b>
<b>Gambar 4. 41</b>	<b>Low-Pass Filter Track 8: Efek Suara Flute</b>	<b>35</b>
<b>Gambar 4. 42</b>	<b>All-Pass Filter Track 8: Efek Suara Flute</b>	<b>36</b>
<b>Gambar 4. 43</b>	<b>Track 9: Gamelan sebelum menggunakan Filter</b>	<b>36</b>
<b>Gambar 4. 44</b>	<b>High-Pass Filter Track 9: Suara Gamelan</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 4. 45</b>	<b>Low-Pass Filter Track 9: Suara Gamelan</b>	<b>37</b>
<b>Gambar 4. 46</b>	<b>All-Pass Filter Track 9: Suara Gamelan</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 4. 47</b>	<b>Track 10: Kicauan Burung sebelum menggunakan Filter</b>	<b>38</b>
<b>Gambar 4. 48</b>	<b>High-Pass Filter Track 10: Efek Suara Kicauan Burung</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 4. 49</b>	<b>Low-Pass Filter Track 10: Efek Suara Kicauan Burung</b>	<b>39</b>
<b>Gambar 4. 50</b>	<b>All-Pass Filter Track 10: Efek Suara Kicauan Burung</b>	<b>40</b>
<b>Gambar 4. 51</b>	<b>Gitar Tunggal sebelum menggunakan Filter</b>	<b>40</b>
<b>Gambar 4. 52</b>	<b>High-Pass Filter Track 11: Suara Gitar Tunggal</b>	<b>41</b>
<b>Gambar 4. 53</b>	<b>Low-Pass Filter Track 11: Suara Gitar Tunggal</b>	<b>41</b>
<b>Gambar 4. 54</b>	<b>All-Pass Filter Track 11: Suara Gitar Tunggal</b>	<b>42</b>

