



## Analisis filter digital pada variasi efek suara dalam aplikasi tiktok

PUTRI ANISAH, BELLA LESTARI, ASRI ANGREINI, RIZKA FAJRIANI, DAN ASSAIDAH\*

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan 30862, Indonesia

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Kata kunci:</b><br/>efek suara,<br/>WAV,<br/>filter,<br/>Matlab</p>  | <p><b>ABSTRAK:</b> Aplikasi Tiktok merupakan media masyarakat dalam mengembangkan kreatifas yang melibatkan unsur video dan audio dengan beragam efek suara. Efek suara yang beragam tersebut dapat muncul karena teknik pengolahan sinyal khususnya aplikasi filter suara secara digital. Dalam riset ini akan dikupas filter efek suara menggunakan Matlab dengan inputan berupa data audio dengan format <i>wav</i>. Penentuan <i>variable</i> yang diperlukan dan fungsi-fungsi yang akan digunakan telah didesain untuk setiap efek suara. Pada penelitian ini dirancang 4 efek, yaitu <i>electro</i>, <i>megaphone</i>, <i>vibrato</i>, dan <i>Echo</i>. Efek <i>electro</i> menghasilkan keluaran suara seperti menggunakan <i>microphone</i> akibat nilai <i>treable</i> (<math>\alpha</math>) yang diset sebesar 0,7 dan nilai kualitas suara (<i>comp</i>) sebesar 0,4. <i>Megaphone</i> adalah efek suara yang kedua, dimana efek ini menyerupai suara pada radio. <i>Variable</i> yang mempengaruhi efek ini adalah nilai penguatan (<i>gain</i>) sebesar 10 dan nilai <i>impuls noise</i> sebesar 0,900. <i>Vibrato</i> adalah efek yang diiringi dengan suara yang bergetar diakibatkan variabel nilai <i>rate</i> sebesar 0,03, nilai amp sebagai nilai penguat sebesar 0,7, dan nilai <i>delay</i> sebesar 0.09. <i>Echo</i> adalah efek suara gema akibat menerima <i>delay</i> sebesar 0,5 detik dan tingkat gema (<i>Alpha</i>) sebesar 0.85.</p> |
| <p><b>Keywords:</b><br/>sound effects,<br/>WAV,<br/>filter,<br/>Matlab</p> | <p><b>ABSTRACT:</b> The Tiktok application is a popular social media which provides audio effects to its audio output. The signal processing technique is one of the basic secrets of this process. In this study, Matlab and computer was used to reveal the effects secret. As an input, audio data with wav format is used. Determination of the required variables and functions was varied to produce each sound effect.output. In this work, 4 sound effects were simulated, namely <i>electro</i>, <i>megaphone</i>, <i>vibrato</i>, and <i>D-lay</i>. The <i>electro</i> effect produces sound output like using a microphone by setting <i>treable</i> value (<math>\alpha</math>) of 0.7 and a sound quality value (<i>comp</i>) of 0.4. <i>Megaphone</i> is the second sound effect, where this effect resembles the sound on a radio. The variables that influence this effect are the gain value of 10 and the impulse noise value of 0.900. <i>Vibrato</i> is an effect where the input was accompanied by a vibrating sound due to its rate value of 0.03, an amplifier value of 0.7, and a delay value of 0.09. 'Echo' is an echo sound effect tcause of a delay of 0.5 seconds and echo level (<i>Alpha</i>) of 0.85 applied to the input.</p>  |

### 1 PENDAHULUAN

Media sosial merupakan sarana media yang dapat digunakan masyarakat untuk saling berinteraksi, terhubung satu sama lain, serta menciptakan dan membagikan kreatifitas didunia sosial [1]. Aplikasi Tiktok merupakan salah satu media yang digemari semua kalangan masyarakat untuk mengekspresikan diri serta mengembangkan minat dan bakat. Fitur yang ditawarkan oleh aplikasi tersebut sangat beragam salah satunya adalah dapat mengubah efek suara. Dengan adanya fitur tersebut user dapat mengkreasikan suaranya sesuai dengan yang diinginkan. Tentunya dibalik teknologi tersebut terdapat proses pengolahan suara yang dilakukan. Pada

tahun 2008 penelitian pengolahan suara dilakukan oleh prasetya dkk. Mereka mengidentifikasi suara pria dan wanita berdasarkan frekuensi dengan menggunakan metode K- Nearest Neighbor [2]. Saat ini sudah banyak aplikasi yang didalamnya terdapat pengolahan sinyal yang implementasinya berupa efek suara pada vokal user, seperti suara gema, suara kucing, dan sebagainya. Oleh karena itu penulis termotivasi membedah bagaimana pengolahan suara user dapat dikreasikan sebagai efek suara dari aplikasi Tiktok.

### 2 TEORI PENUNJANG

Pada bab ini menjelaskan tentang teori yang dapat mendukung penelitian ini. Diantaranya akan mem-

\* Corresponding Author: email: [assaidah@unsri.ac.id](mailto:assaidah@unsri.ac.id)

bahas mengenai suara , WAV (Waveform), sinyal dan filter.

**Suara**

Suara adalah energi yang muncul karena adanya suatu getaran yang merambat melalui *medium*[3]. Salah satu faktor yang mempengaruhi suara adalah frekuensi [4] . Suara merupakan sebuah fenomena berupa sinyal analog dengan amplitude yang berubah yang dihasilkan oleh getaran suatu benda disebut dengan frekuensi [5]. Pada pembuatan format video seperti film, game, lagu atau lainnya terasa lebih nyata terdengar jika ditambahkan hasil olah suara terapan (*sound design*). Suara mampu memberi kontribusi pada materialitas gambar dan menyempurnakan pergerakan objek dan tubuh dalam karya animasi. Jika diperhatikan lebih jelas, keseharian manusia tidak lepas dari pendengaran terhadap suara [6].

**WAV (Waveform)**

*Waveform* atau yang lebih sering disebut dengan WAV merupakan format audio standar dari *Resource interchange File Format (RIFF)* yang disusun oleh Microsoft. Format WAV sangat familiar karena dikenal dengan hasil suara yang berkualitas sehingga banyak digunakan[7]. Kekurangan dari WAV ialah memiliki data yang tidak terkompres sehingga seluruh sampel audionya hanya dapat disimpan di hardisk dan juga ukuran filenya yang relative besar dengan batasan maksimal untuk file WAV adalah 2GB [5].

**Sinyal dan filter**

Sinyal adalah gelombang yang membawa informasi mengenai keadaan sekitar yang sedang terjadi. Sinyal dibagi menjadi 2 macam yakni sinyal *analog* dan sinyal *digital*. Sinyal *analog* memanfaatkan gelombang elektromagnetik untuk memproses pengiriman suara. Sinyal *digital* adalah sinyal yang tidak kontinu dan merupakan bentuk *sampling* dari sistem *analog* [4]. Demikian juga dengan filter, terbagi ke dalam jenis analog dan digital. *Filter* atau penyaring merupakan sebuah rangkaian *hardware* atau *software* yang dirancang untuk memilih frekuensi agar dapat mengalirkan suatu frekuensi tertentu dan membuang frekuensi yang lain. Filter dapat dirancang agar output sebuah suara menjadi berbeda seperti yang diinginkan oleh user.

**3 METODOLOGI**

Pada penelitian ini pengolahan sinyal digital dilakukan dalam *Matlab*. *Matlab* adalah sebuah *software*

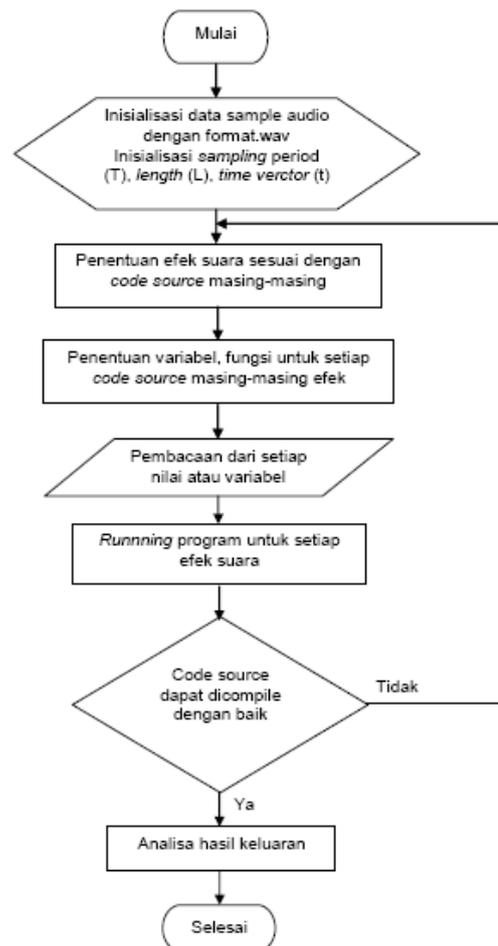
pemrograman yang akan membantu dalam hal melakukan proses pengolahan sinyal dari data *audio*.

**Perancangan Sistem Penelitian**

File lagu dalam format bentuk *.wav* sebagai input audio pada program *Matlab* yang berjudul “WES-TLIFE.wav”. *Matlab* akan melakukan *compile* program setiap efek suara yang diinginkan. Jika proses *compile* selesai maka akan menampilkan 2 bentuk keluaran yaitu berupa plot perbandingan *input* dan *output* sinyal serta audio yang dapat didengar sebagai acuan bahwa efek suara tersebut berhasil dibuat (Gbr. 3.1).



**Gambar 3.1** Diagram Alir Perancangan Sistem Penelitian



**Gambar 3.2** Diagram Alir Penelitian

### Prosedur Penelitian

Prosedur riset ini mengikuti alur seperti yang tampak pada Gambar 3.2. Data yang akan diinput adalah data audio berupa file 'WAV' yang dibatasi durasinya agar memudahkan komputer bekerja. Kemudian ditentukan nilai dari sampling *periode*, *length*, *time vector*. Setelah penginisialisasian selesai maka akan dirancang *code* pemrograman sesuai dengan efek suara yang diinginkan. Ada 4 efek suara yang akan disimulasikan. Setelah perancangan berhasil, maka akan dilakukan analisis hasil keluaran berupa plot dan juga kualitas keluaran suara.

## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari simulasi yang sudah dilakukan didapat 4 efek suara yaitu *electro*, *megaphone*, *vibrato*, dan *D-lay*. Setiap efek suara tersebut memiliki keunikan masing-masing. Pada tabel 4.1 dideskripsikan secara ringkas mengenai keempat efek suara tersebut.

**Tabel 4.1** Efek suara yang disimulasikan

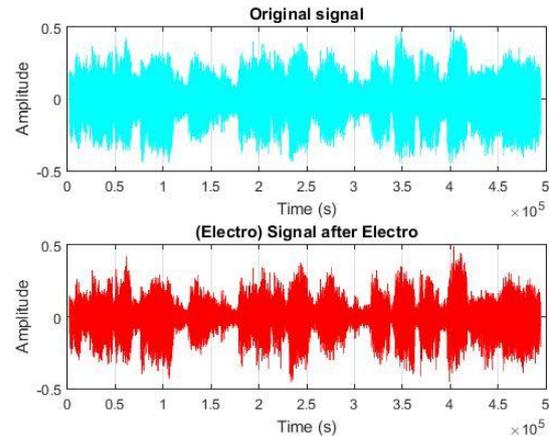
| Efek Suara       | Deskripsi   |
|------------------|---|
| <i>Electro</i>   | Efek suara ini menghasilkan output seperti pada suara <i>microphone</i> .                         |
| <i>Megaphone</i> | Efek suara ini menghasilkan output seperti pada suara radio.                                      |
| <i>Vibrato</i>   | Efek suara ini menghasil output keluaran yang diiringi dengan suara yang bergetar                 |
| <i>Echo</i>      | Efek suara ini menghasilkan output yang bergema namun terdapat <i>delay</i> yang menyertai suara. |

### Electro

Seperti yang telah dipaparkan pada tabel 4.1, efek *electro* terdengar seperti seseorang bicara atau bernyanyi menggunakan *microphone*. Pada program terlihat bahwa untuk efek ini *variabel* yang mempengaruhi kualitas suara adalah nilai *comp* (Penyusun). Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.1 yang menampilkan perbandingan *original audio* dan *after processing audio*.

Plot biru merupakan visualisasi sinyal dari input audio sebelum diproses, artinya belum terjadi pengolahan sinyal apapun. Plot yang berwarna merah merupakan visualisasi sinyal audio yang sudah diolah. Namun perubahan yang tampak itu tidak terlalu signifikan. Seperti yang dijelaskan sebelumnya, nilai penyusun yang mempengaruhi hasil keluaran kualitas suara. Nilai yang mempengaruhi efek ini adalah nilai *treable* sebesar 0,4, dimana nilai *treable* harus < 1, jika lebih dari 1 maka suara tidak dapat terdengar. Sedangkan untuk nilai *comp* diset sebesar 0,7. Nilai *comp* ini mempengaruhi nilai kualitas

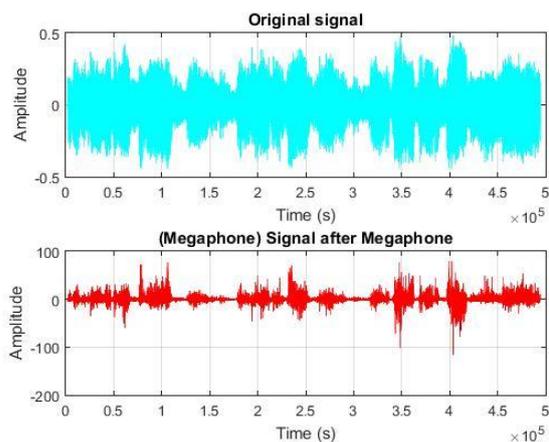
sound yang terdengar; semakin besar nilai *comp* ini maka kualitas sound yang terdengar semakin buruk. Pada kondisi semakin besar nilai *treable* dan nilai *comp* kecil maka kualitas suara akan semakin mendekati *original sound*-nya.



**Gambar 4.1** Plot before dan after sinyal pada *electro* efek dalam domain waktu

### Megaphone

Efek suara ini lebih terdengar seperti suara pada keluaran radio. *Variable* yang mempengaruhi nilai serta kualitas keluaran adalah nilai penguat (*gain*) dan nilai *impulse noise* (*mix*). Untuk melihat visualisasi sinyal keluaran dapat dilihat pada Gambar 4.2 yang menampilkan perbandingan *original audio* dan *after processing audio*.



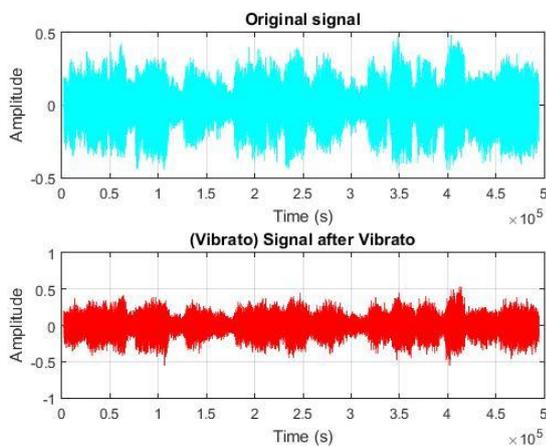
**Gambar 4.2** plot before dan after sinyal pada *megaphone* dalam domain waktu

Pada Gambar 4.2 terlihat perubahan yang sangat signifikan antara kedua plot, dimana sinyal after *megaphone* ini menjadi lebih besar amplitudonya sehingga terdapat noise yang membuat suara menjadi 'kresek-kresek' seperti suara radio. Yang menjadi kunci utama efek ini adalah nilai penguat (*gain*) dan

*impulse noise (mix)*. Nilai penguat (*gain*) yang mempengaruhi tingkat *smooth* suara sementara nilai *impulse noise (mix)* mempengaruhi kualitas suara. Semakin besar nilai *mix* maka tingkat *noise* yang didengar juga semakin tinggi. Jika nilai *gain* bernilai 1 maka suara yang dihasilkan mendekati suara *original audio*.

**Vibrato**

Efek suara ini lebih unik dibandingkan kedua efek sebelumnya. Efek ini memberikan kesan unik bagi pengguna untuk mengkreasikan suara mereka. Kesan unik ini tertuju pada filter suara dimana seolah-olah input memiliki getaran dan memantulkan suaranya kembali. Untuk melihat visualisasi dari efek tersebut dapat dilihat pada gambar 4.3

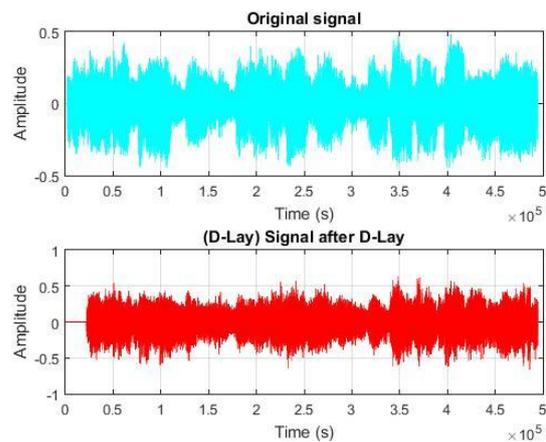


**Gambar 4.3** Plot before after sinyal pada efek suara vibrato

Sesuai pada Gambar 4.3, sinyal *audio original* menunjukkan nilai *amplitude* yang serupa dengan suara yang muncul setelah simulasi. Pada efek ini, variabel yang diubah adalah nilai *rate* sebagai nilai getar sebesar 0.03; nilai **amp** sebagai nilai penguatan sinyal sebesar 0.7 ; serta efek *delay* sebesar 0.09 yang diberikan agar suara input dan output memiliki jeda.

**Echo**

Berbeda dari efek suara sebelumnya, efek ini memberikan efek bergema yang terdengar jelas. Variabel yang dimainkan adalah *delay* dan penguat dari sinyal masukan. Hasil visualisasi proses ini sebelum dan sesudah efek dapat dilihat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4** Plot before after sinyal pada efek Echo

Efek suara **Echo** ini juga sedikit menyerupai efek **Vibrato** hanya saja efek ini memiliki style gema dan *delay* yang mengikutinya tanpa mengubah suara *original*. Pada **Echo**, nilai yang diubah adalah nilai *delay* sebesar 0.5 detik dan nilai *Alpha* sebesar 0.85, dimana nilai *Alpha* ini merupakan tingkat gema yang diinginkan. Pada gambar 4.4 terlihat sinyal berwarna merah mula-mula ada pada titik 0 hal itu dikarenakan efek *delay* yang diterapkan.

**5 KESIMPULAN**

Telah dibahas mengenai rahasia dibalik beragam efek suara dalam aplikasi media sosial Tiktok, yakni teknik filter suara secara digital. Pada proses pemfilteran ini telah digunakan data *audio* berupa file *.wav* sebagai data *input* untuk menghasilkan output suara yang dikenai efek berupa *Vibrato*, *Electro*, *Megaphone* dan *Echo*. Proses filter secara digital tersebut diaplikasi menggunakan program *Matlab* sehingga perbedaan suara input dan output terdengar nyata. Pada efek *Vibrato*, suara output akan menjadi *tervibrasi* tergantung nilai *rate* sebagai nilai getar, nilai *delay*, dan nilai *amp* sebagai nilai penguat. Pada efek *Electro*, nilai yang mempengaruhi efek tersebut adalah nilai *comp* dan **a**. Semakin tinggi nilai *comp*, *noise* yang terdengar semakin jelas. Nilai **a** mempengaruhi tingkat bertambahnya *treable* pada suara. Efek *Megaphone* hampir menyerupai suara pada siaran radio jaman dahulu. Kualitas efek dari suara dipengaruhi oleh nilai penguat (*gain*) dan nilai *impulse noise (mix)*. Nilai *gain* mempengaruhi tingkat *smooth* suara, sedangkan nilai *impulse noise (mix)* mempengaruhi banyaknya *noise* yang terdengar. Terakhir, efek *Echo* dimana suara output terdengar bergema akan dipengaruhi oleh nilai *delay* dan nilai *Alpha* sebagai paramater kekuatan gema.

**REFERENSI**

- [1] U. Tribhuwana Tunggadewi Volume, B. Juni Tahun, M. Yusi Kamhar, and E. Lestari, "Pemanfaat Sosial Media Youtube Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia DI Perguruan Tinggi," *Jurnal Mosharafa*, vol. 6, no. 1, 2017.
- [2] B. Widi Prasetya, B. Susanto, and J. Purwadi, "Identifikasi Suara Pria dan Wanita Berdasarkan Frekuensi Suara," *Jurnal Informatika*, vol. 4, no. 1, 2008.
- [3] M. Doli Nasution, E. Nasution, dan Feri Haryati, P. Matematika, and U. Muhammadiyah Sumatera Utara, "Pengembangan Bahan Ajar Metode Numerik Dengan Pendekatan Metakognitif Berbantuan Matlab," *Mosharafa*, vol. 6, no. 1, 2017, [Online]. Available: <http://e-mosharafa.org/index.php/mosharafa>
- [4] A. R. AR and W. Andriani, "Filtering Sinyal Suara Gitar Menggunakan Band Pass Filter," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, vol. 4, no. 1, pp. 57–60, Sep. 2019, doi: 10.30743/infotekjar.v4i1.1194.
- [5] R. N. Fuad and H. Nando Winata, "Aplikasi Keamanan File Audio Wav (Waveform) dengan Terapan Algoritma RSA," *jurnal nasional informatika dan teknologi jaringan*, vol. 1, no. 2, 2017.
- [6] A. A. Anwar, N. Widiyanti, and M. A. Sumbodo, "Persepsi peran efek suara pada serial animasi garapan rumah-rumah produksi di Indonesia," *ProTVF*, vol. 6, no. 2, p. 144, Sep. 2022, doi: 10.24198/ptvf.v6i2.35371.
- [7] D. Darwis, "Implementasi Steganografi Pada Berkas Audio WAV Untuk Penyisipan Pesan Gambar Menggunakan Metode Low Bit Coding," *Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, vol. 05, no. 01, 2015. \_