



[www.esaunggul.ac.id](http://www.esaunggul.ac.id)

**CTD-101-TEKNOLOGI DIGITAL**  
**Pertemuan Ke 10**  
**Oleh : Kundang K Juman**  
**Prodi : Teknik Informatika/Sistem**  
**Informasi**

## Music Reperesentation oleh Kundang K Juman

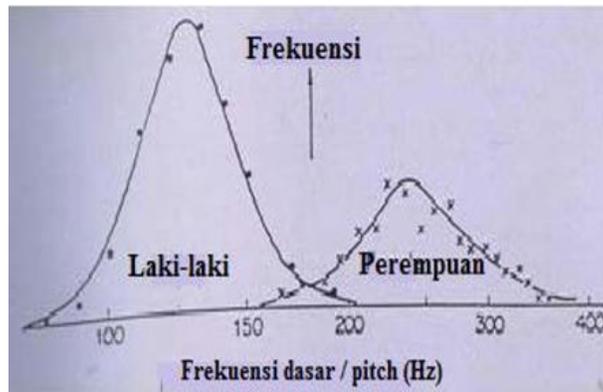
### **Music Reperesentation**

#### **Level Akustik**

Suara adalah fenomena fisik yang dihasilkan oleh getaran benda atau getaran suatu benda yang berupa sinyal analog dengan amplitudo yang berubah secara kontinyu terhadap waktu, suara berhubungan erat dengan rasa 'mendengar'. Suara atau bunyi biasanya merambat melalui udara. Suara atau bunyi tidak bisa merambat

melalui ruang hampa. Suara dihasilkan oleh getaran suatu benda. Selama bergetar, perbedaan tekanan terjadi di udara sekitarnya. Pola osilasi yang terjadi dinamakan sebagai “Gelombang”. Manusia mendengar bunyi saat gelombang bunyi, yaitu getaran di udara atau medium lain, sampai ke gendang telinga manusia. Batas frekuensi bunyi yang dapat didengar oleh telinga manusia kira-kira dari 20 Hz sampai 20 kHz pada amplitudo umum dengan berbagai variasi dalam kurva responsnya. Suara di atas 20 kHz disebut ultrasonik dan di bawah 20 Hz disebut infrasonik. **Spectra** , Sebuah spektrum suara merupakan representasi dari suara biasanya contoh singkat dari suara adalah dalam hal jumlah getaran pada setiap frekuensi individu. Hal ini biasanya disajikan sebagai grafik baik kekuasaan atau tekanan sebagai fungsi dari frekuensi. Kekuatan atau tekanan biasanya diukur dalam desibel dan frekuensi diukur dalam getaran per detik (atau Hertz atau Hz singkatannya) atau ribuan getaran per detik (kilohertz, atau kHz singkatan). Manusia memiliki bentuk spektrum suara berbeda dan durasi yang berbeda walaupun kata yang diucapkannya sama, Bervariasinya durasi ini disebabkan oleh faktor gaya bicara (tekanan dan kecepatan bicara, terjadi perbedaan nilai pitch setiap individu. Hal ini dipengaruhi oleh bentuk pita suara, suku, dan kondisi seseorang seperti sakit dan stress. Secara umum suara perempuan memiliki nilai pitch yang lebih tinggi dari pada laki-laki. Nilai pitch anak laki-laki berkisar antara 210 - 270 Hz untuk anak laki-laki dan 200 - 290 Hz untuk anak perempuan. Nilai pitch pada kelompok umur dewasa berkisar antara 120 - 150 Hz untuk laki-laki dan 200 - 280 Hz untuk perempuan, sedangkan lansia nilai pitch berkisar antara antara 100 - 140 Hz untuk laki-laki dan 160 - 200 Hz untuk perempuan. Pitch suara laki-laki dan perempuan khususnya kelompok umur lansia, nilai tertinggi pitch laki-laki berimpit dengan nilai terendah dari pitch perempuan. Sebagai contoh pada ucapan “Mari Berjuang” nilai pitch rata-rata laki-laki untuk kelompok lansia berkisar antara 95,68 – 151,82 Hz sedangkan untuk perempuan berkisar antara 139,44 – 239,40 Hz. Nilai tersebut menunjukkan bahwa nilai pitch terendah perempuan berimpit dengan nilai tertinggi laki-laki. Hasil yang telah diperoleh dalam penelitian ini memiliki karakteristik yang sama dengan teori yang diusulkan oleh Furui, seperti ditunjukkan pada Gambar 12. Namun pada kelompok umur dewasa, pitch tertinggi untuk laki-laki tidak berimpit (terpisah) dengan pitch terendah suara perempuan dan untuk kelompok umur anak-

anak kedua kurva pitch tersebut berimpit (tumpang tindih) yang artinya adalah bahwa pitch suara anak laki-laki dan anak perempuan memiliki nilai yang hampir sama.



**Gambar Distribusi frekuensi dasar atau pitch**

## Music Notation

Notasi Musik adalah sistem penulisan lagu atau musik menggunakan gambar, angka, maupun simbol-simbol tertentu yang bisa menggambarkan urutan nada, tempo dan birama. Dalam notasi musik, nada dilambangkan oleh **not** (walaupun kadang istilah *nada* dan *not* saling dipertukarkan penggunaannya). Tulisan musik biasa disebut **partitur**. Notasi musik standar saat ini adalah notasi balok, yang didasarkan pada paranada dengan lambang untuk tiap nada menunjukkan durasi dan ketinggian nada tersebut. Tinggi nada digambarkan secara vertikal sedangkan waktu (ritme) digambarkan secara horisontal. Durasi nada ditunjukkan dalam ketukan. Terdapat pula bentuk notasi lain, misalnya notasi angka.

### 1. Notasi Angka

Notasi angka adalah sistem penulisan lagu yang menggunakan simbol angka-angka. Angka-angka yang dipakai adalah sebagai berikut.

1   2   3   4   5   6   7  
do re mi fa sol la si

(0) angka nol sebagai tanda diam atau istirahat

Dalam perkembangannya, notasi angka kurang efektif karena tidak memiliki patokan tinggi nada yang tetap. Notasi angka lebih cocok dipakai dalam pembelajaran vokal (menyanyi).

2. Notasi balok adalah simbol atau tanda untuk menyatakan tinggi rendahnya suara yang diwujudkan dengan gambar. Notasi balok disebut juga notasi mutlak karena mempunyai patokan tinggi nada yang tetap ( $a = 440 \text{ Hz}$ ) sehingga sangat efektif digunakan dalam bermain musik.

### **Struktur Komposisi**

**Nada** adalah bunyi yang beraturan, dan memiliki frekuensi tunggal tertentu. Dalam teori musik, setiap nada memiliki tinggi nada atau tala tertentu menurut frekuensinya ataupun menurut jarak relatif tinggi nada tersebut terhadap tinggi nada patokan. Nada dasar suatu karya musik menentukan frekuensi tiap nada dalam karya tersebut. Nada dapat diatur dalam tangga nada yang berbeda-beda. Istilah "nada" sering dipertukarkan penggunaannya dengan "not", walaupun kedua istilah tersebut memiliki perbedaan arti. Nada dalam not dibedakan bentuknya menjadi 3 yaitu not angka, not huruf, dan not balok. Not angka dibedakan menjadi 3 yaitu: oktaf tinggi, oktaf sedang, dan oktaf rendah. Sedangkan notasi huruf dibedakan menjadi 5 yaitu oktaf kecil, oktaf bergaris 1, oktaf besar, oktaf kontra, dan sub kontra.

**Chord** adalah kumpulan nada/not yang membentuk suatu rangkaian. Fungsi chord itu sendiri ialah untuk mengiringi suatu melodi, baik melodi dari permainan gitar ataupun melodi yang keluar dari mulut orang ketika bernyanyi. Chord dasar yang banyak dipakai orang ketika memainkan gitar adalah chord mayor dan minor. Sama seperti Pola Tangga Nada Mayor dan Pola Tangga Nada Minor yang memiliki rumus interval.

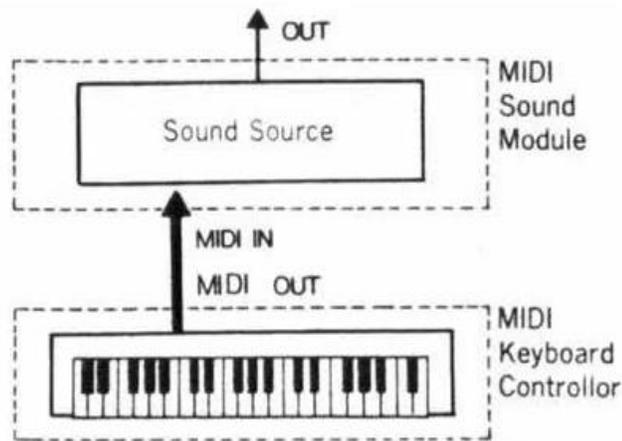
### **MIDI ( Musical Instrument Digital Interface )**

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) merupakan sebuah standard yang diterima secara luas untuk pertukaran informasi tentang permainan musik secara digital. Instrumen MIDI biasanya dapat mengirim sekaligus menerima perintah MIDI. Meski begitu ada juga instrumen MIDI tertentu yang hanya melakukan satu fungsi, yaitu hanya dapat mengirim

atau hanya dapat menerima perintah MIDI saja. Jadi instrumen MIDI bisa dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan interaksinya dengan perintah MIDI yaitu:

- Instrumen MIDI yang dapat mengirim dan menerima perintah MIDI.
- Instrumen MIDI yang hanya dapat menerima perintah MIDI.
- Instrumen MIDI yang hanya dapat mengirim perintah MIDI.

Misalnya instrumen MIDI yang dapat mengirim dan menerima perintah MIDI adalah keyboard MIDI atau synthesizer. Selain dapat mengirim informasi permainan kita ke instrumen lain juga dapat menerima informasi permainan dari instrumen lain. Sedangkan contoh instrumen MIDI yang hanya dapat menerima perintah MIDI adalah soundcard. Soundcard pada komputer menunggu instruksi dari instrumen atau software lain agar dapat menghasilkan bunyi.



Soundcard tidak dapat menghasilkan bunyi berdasarkan kemauannya sendiri. Apabila Anda mendengar suara dari soundcard saat menjalankan program program windows yang terjadi sebenarnya adalah Windows memberikan perintah pada soundcard untuk mengeluarkan bunyi. Ini berarti soundcard hanya dapat menerima perintah MIDI saja dan tidak dapat mengirim perintah MIDI. Instrumen MIDI lainnya yang juga hanya dapat menerima perintah MIDI saja adalah sound module. Sebaliknya, ada instrumen tertentu yang fungsinya hanya untuk mengirim perintah MIDI ke instrumen MIDI lainnya, yang disebut sebagai controller.

Controller memiliki beragam bentuk, mulai dari keyboard, gitar, alat tiup atau drum. Controller yang berbentuk keyboard disebut keyboard controller. Bentuk controller keyboard ini hampir sama dengan keyboard MIDI atau synthesizer. Hanya saja keyboard controller tidak dapat menghasilkan bunyi. Bunyi yang keluar berasal dari instrumen MIDI lainnya. Dengan menggunakan controller, plus soundcard komputer atau sound module melalui kabel MIDI, kita dapat memainkan suara soundcard atau sound module pada tuts keyboard ini.

### **Midi Language**

Midi language atau Bahasa MIDI berisi informasi permainan musik yang dikirim dalam bentuk bilangan biner. Pada saat diciptakan, MIDI dikhususkan untuk instrumen musik keyboard. Oleh karena itu, penggunaan bahasa MIDI banyak mengacu pada instrumen keyboard. Misalnya, untuk membunyikan sebuah not dalam bahasa MIDI dikirim dalam perintah “note on”, yaitu sewaktu kita menekan tuts keyboard dan diikuti dengan informasi velocitynya yang menentukan berapa keras nada tersebut ditekan.

Perintah “note off” dikirim apabila kita mengangkat jari kita dari tuts keyboard yang digunakan untuk menghentikan bunyi nada tersebut. Bahasa MIDI ini jenisnya bermacam macam, diantaranya digunakan jenis suara, mengatur volume, mengatur pan (keseimbangan suara stereo), dan mengatur berbagai aspek dari permainan musik kita.

### **Standard MIDI Files (SMF)**

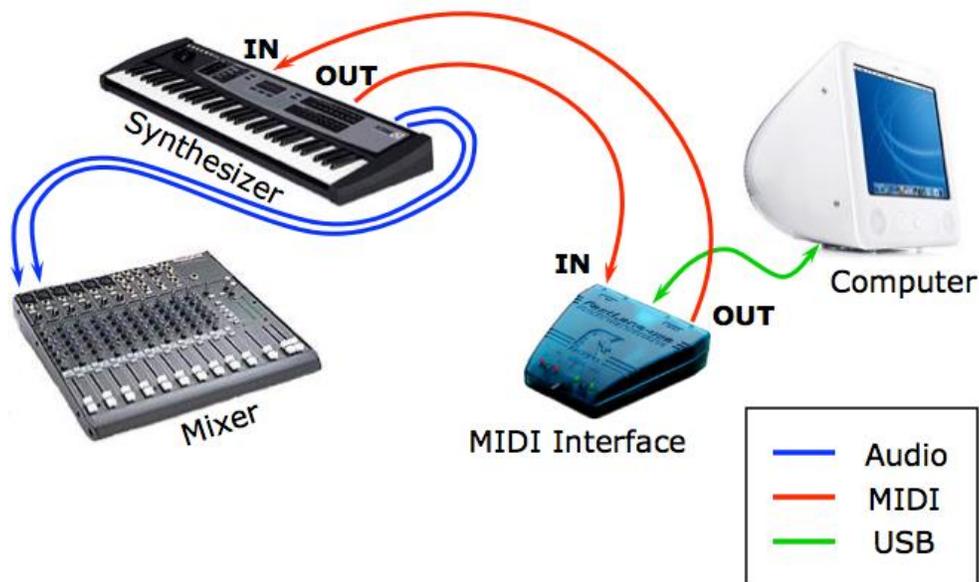
Untuk membuat lagu, biasanya menggunakan hardware atau software yang disebut sequencer. Umumnya setiap sequencer memiliki format lenya masing masing yang berbeda antara alat yang satu dengan yang lainnya.



Hal ini menyebabkan musik yang dibuat tidak dapat dibuka di alat lain. Oleh karena itu dibuatlah suatu standard agar lagu yang dibuat pada suatu alat dapat dibuka dan diedit pada software lainnya. Standard ini disebut sebagai Standard Midi Files (SMF). Data lagu yang disimpan dalam bentuk SMF mempunyai ekstensi (.mid)

### Synthesizer

Synthesizer atau yang biasa disingkat Synth adalah sebuah alat elektronik yang mampu menghasilkan berbagai suara. Robert Moog (wafat tahun 2005) adalah pelopor synthesizer dan elektronik musik. Synth dapat meniru berbagai instrumen atau menghasilkan beberapa warna nada yang baru. Synthesizer dapat diputar atau dikontrol melalui berbagai perangkat yang berbeda termasuk keyboard.



Synthesizer adalah alat musik elektronik yang menggunakan satu atau lebih generator untuk membuat bentuk gelombang suara yang kemudian diolah dan dikombinasikan untuk menghasilkan musik suara bisa juga dikatakan Synthesizer itu dari kata synthesize yang artinya meniru. Jadi pada awalnya, synthesizer berusaha meniru suara alat musik lain seperti piano, organ, biola, suling, drums, dan lain-lain. Synthesizer awal biasanya muncul dalam bentuk instrumen keyboard.

Pada perkembangannya kemudian, synthesizer bukan hanya meniru suara-suara alat musik yang sudah ada, tapi juga menciptakan suara-suara baru. Secara umum, synthesizer itu dibagi jadi dua. Yang pertama, analog. Teknologi synthesizer analog lebih tua, sudah ada sejak taun 30-an, tapi baru pertama kali muncul dalam bentuk alat musik (keyboard) di akhir 60-an. Salah satu pabrikan synth analog yang sangat terkenal adalah Moog, yang sudah ada sejak akhir 60-an sampai sekarang. Synth analog masih diproduksi sampai sekarang, termasuk juga synth analog-modeling, maksudnya synth digital yang diprogram supaya mirip synth analog. Walaupun mahal, berat, dan sulit dicari, masih banyak musisi lebih suka pake synth analog karena suaranya yang tebal dan khas.

Yang kedua, digital. Ini teknologi synth yang muncul di awal tahun 80-an dan masih berkembang sampai sekarang. Bedanya dengan analog, synth digital terus memanfaatkan teknologi terbaru, lebih fleksibel untuk diprogram, dan pilihan suaranya lebih luas. Merk synthesizer digital yang terkenal? Tentu saja dipegang oleh tiga besar penguasa pasar keyboard dunia: Korg, Roland, dan Yamaha.

Synthesizer sering dikontrol dengan keyboard piano-gaya, instrumen tersebut sering disebut sebagai “keyboard”. Beberapa bentuk lain pengendali telah dirancang untuk menyerupai biola, gitar (lihat synthesizer gitar) dan instrumen angin. Synthesizer tanpa pengendali sering disebut “modul”, dan dapat dikendalikan menggunakan MIDI.



## **Teknik Perpaduan**

Musik kontemporer adalah musik yang merupakan perpaduan dari berbagai macam hasil rekaman bunyi-bunyi, baik bunyi yang berasal dari alat elektronik maupun yang berasal dari lingkungan alam, atau yang berasal dari perpaduan keduanya (Sumarno & Sumarno, 2002:16). Bunyi yang berasal dari elektronik misalnya alat musik modern seperti gitar listrik, bass, drum, organ dan lain sebagainya. Sedangkan musik yang berasal dari alam misalnya, musik yang dihasilkan dari suara burung, suara katak, suara angin, ombak, suara-suara yang dapat menggambarkan suasana hutan, suasana pantai, suasana pedesaan, dan lain-lain.

Dari sudut pandang konsep kreativitas, musik kontemporer dipahami sebagai musik baru yang dibuat dengan kaidah dan suasana baru. Kaidah yang baru membangkitkan paham mengenai musik yang berkembang pada gagasan untuk menampilkan proses eksplorasi bunyi. Fungsi eksplorasi bunyi pada musik kontemporer adalah sebagai medium ekspresi yang tidak terbatas agar dapat mewadahi gagasannya. Konsep ini memberikan kebebasan kepada penciptanya berinterpretasi berdasarkan pengalaman batinnya masing-masing.

Suasana yang baru dalam penyajian kontemporer membuat musik kontemporer ini selalu disemangati pencarian kemungkinan baru dan menekankan sifat bertolak belakang dengan kaidah-kaidah kompositoris. Bahkan terdapat pula jenis musik kontemporer yang bertolak belakang dengan bentuk-bentuk penyajian musikal yang baku dan mapan. Konsep di atas memunculkan ide untuk menggunakan instrumen yang tidak hanya terpaku pada alat-alat musik saja, tetapi juga mengeksplorasi bunyi dari benda apapun yang dianggap dapat mengeluarkan suara dan mendukung ide dalam musik yang ingin disampaikan. Contoh dari musik kontemporer adalah musik komputer (Sugiarta, 2009:6).

## Pemahaman Musik

Musik merupakan seni yang melukiskan pemikiran dan perasaan manusia lewat keindahan suara. sebagaimana manusia menggunakan kata-kata untuk mentransfer suatu konsep, ia juga menggunakan komposisi suara untuk mengungkapkan perasaan batinnya. seperti halnya ragam seni lain, music merupakan refleksi perasaan suatu individu atau masyarakat. musik merupakan hasil dari cipta dan rasa manusia atas kehidupan dan dunianya. Awal satu dekade lalu (1990-an), di sebagian kalangan masyarakat perkotaan kita marak dengan perbincangan musik yang mencerdaskan anak. Isu tersebut makin merebak seiring dengan beredarnya buku Efek Mozart beberapa tahun kemudian. Ternyata, fenomena tersebut sampai hari ini masih menjadi topik dan diskusi menarik mulai dari orang tua, pendidik, musisi, ibu-ibu sampai pihak-pihak yang tidak ada sangkut paut langsung dengan musik atau pendidikan sekalipun. Imbas yang menarik dari isu itu kemudian berkembang pula di sebagian ahli kesehatan dan medis.

Kenyataan ini dapat dicermati dari beredarnya kaset/CD yang berisi musik klasik barat khususnya karya W.A. Mozart yang diikuti dengan karya komponis barat lainnya. Ada pula rekaman dari musisi Indonesia yang memainkan musik-musik tersebut. Judul provokatif yang dicantumkan pun mengundang rasa penasaran misalnya: musik untuk kecerdasan, penghantar tidur bayi, untuk bayi usia sekian tahun, build your baby brain dan banyak lagi lainnya. Sebagai penguat yang berkonotasi “jaminan mutu”, pada sampul dalam kaset/CD disertakan pendapat dan komentar pakar psikologi dan kesehatan masyarakat. Dari perspektif industri, tidak ada yang salah dengan kiat dan modus pemasaran seperti itu. Nama Mozart yang awalnya hanya dikenal oleh sebagian kalangan musisi dan penggemar musik seni Barat di Tanah Air akhirnya makin populer. Efek ekstra musikal selain produk buku dan kaset yang laris juga meningkatkan motivasi orang tua untuk mendorong anaknya belajar musik. Cukup dengan logika yang sangat rasional bahwa kalau musik dapat mencerdaskan, kenapa tidak dipelajari dan dikuasai sedini mungkin. Namun logika sederhana seperti itu sekalipun juga tidak terlepas dari kondisi sosio-demografis yang bersangkutan. Akibat lain misalnya pada sebagian kecil masyarakat yang menuntut ilmu musik barat secara

akademis pun ikut merasa tersanjung. Karena baru tahu bahwa musik yang selama ini digeluti ternyata dapat membuat cerdas, wallahu a'lam. Interaksi yang timbul dari keadaan demikian bukan hanya sebuah mutual-simbiosis tetapi juga mutual-influences yang dalam kajian psikologi sosial telah lama dibahas sebagai teori struktur sosial dan selera musik (Adorno,1940; Rosengren, 1981). Terlebih bila mencermati asosiasi antara variabel subkultur, gaya hidup, nilai dan sosiodemografis bangsa ini maka kecenderungan popularitas, snobism dan trend sebagai akibat dari praktik industri adalah masuk akal. Tulisan ini tidak bermaksud untuk menganalisis atau membedah secara mendalam kondisi temporer tersebut. Juga bukan dimaksudkan sebagai kritik sosiologis atau musikologis yang memerlukan penelitian secara seksama.

**Perspektif Psikologi Musik** - seperti yang dikemukakan dan diakui para psikolog musik dan etnomusikolog (Juslin, P. N, 2000; Sloboda, J.A. 2001; Becker, J. 2004) selain memiliki fungsi yang berbeda dalam kehidupan manusia juga penting secara sosial. Banyak orang dengan latar belakang budaya yang berbeda menggunakan musik untuk saling berkomunikasi walau tidak paham dengan bahasa verbal masing-masing. Juga dipercayai, musik dapat memberikan serta membagi pengalaman emosi antar orang yang berbeda asal-usul. Bila dari kaca mata fisika dikatakan bahwa musik merupakan serangkaian suara dengan frekuensi, amplitudo, timbre yang dikelola dengan pola tertentu. Maka secara psikologi, musik secara kolektif menganugerahi makna bagi manusia sebagai bagian penting dari sebuah proses dan perilaku sosial budaya. Dengan demikian, keberadaan psikologi musik selain mempelajari manusia yang mendengar, merasakan dan menginterpretasikan apa yang didengar dalam konteks sosial-interpersonal juga akan berurusan dengan efek fisika dari suara musikal.



Di satu sisi, konsekuensi logisnya adalah timbul upaya mewacanakan peran musik dalam masyarakat yang berdampingan dengan eksistensi pesatnya perkembangan teknologi dan budaya media. Karena musik mengalami perubahan terus menerus baik dalam karya, produk maupun pemanfaatannya, maka di sisi lain perlu melibatkan pengetahuan psikologi sosial yang meliputi kajian perilaku dan kognisi dalam konteks sosial. Ranah kognisi sosial atau bagaimana orang memahami diri dan orang lain (Fiske & Taylor, 1991) telah menjadi ciri penting dalam psikologi sosial. Saat ini, aspek kognisi sudah menjadi situasi tipikal dalam konteks sosial dan fisik tetapi masih jarang didekontekstualisasi.

## Daftar Referensi

- Marjoni, Ismunandar, and Diecky Kurniawan Indrapraja. 2016. "Penggunaan Media Musik Sebagai Aspek Pendukung Dalam Pembelajaran Seni Budaya Di Smp." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran* 5 (1): 1–19.
- R, Johannes Andre, Riyanarto Sarno, and Dwi Sunaryo. 2017. "Rancang Bangun Aplikasi MusicMoo Dengan Metode MIR ( Music Information Retrieval ) Pada Modul Mood , Genre Recognition , Dan Tempo Estimation." *Jurnal Teknik ITS* 6 (1): 207–12.
- Widia Rahim\*, Erwin, Usman Malik, (2015). *Analisis Spektrum Suara Manusia Berdasarkan Jenis Kelamin (Gender) dan Kelompok Umur Menggunakan Komputer*. *Journal of Applied Microbiology*, 119(3), 859.