

# Violin Education Kit (VOEDK) Alat Bantu Belajar Biola berbasis Aplikasi Android

Ali Ridho<sup>1)</sup>, Fardhani Rozak Rahmatullah<sup>2)</sup>,  
Harchanio Adi Setyawan<sup>3)</sup>, Sagita  
Herverasanti<sup>4)</sup>, Asma Asiah Prastowo<sup>5)</sup>,  
<sup>1,2,3</sup>Elektronika dan Instrumentasi, Fakultas  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Gadjah Mada  
[ridho1030@gmail.com](mailto:ridho1030@gmail.com)  
[farroz91@gmail.com](mailto:farroz91@gmail.com)  
[harchanio@rocketmail.com](mailto:harchanio@rocketmail.com)

<sup>4</sup>Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas  
Gadjah Mada  
[sh.930920@gmail.com](mailto:sh.930920@gmail.com)

<sup>5</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas  
Gadjah Mada  
[asma.asiah@gmail.com](mailto:asma.asiah@gmail.com)

## Abstract

*In this student creativity competition karsa cipta division, we would like to create an application tool to learn violin instrument named Violin Education Kit (VOEDK), by using application on android to execute scoring process. The main goal of this tool is to help those who wanted to learn violin, especially for children. Also, it could help those who have not be able to read nots, because it has a basic music tutorial. The method uses an Arduino microcontroller to convert digital signal (Digital Signal Processing) from silent violin, then the converted digital signal would be transmitted to Android Tab by using bluetooth. The application on Android Tab would synchronised the digital signal with a certain note, then the result will appear like on a game fiture. This tool is also completed with sound effect and monitor sound, so hopefully user would not be bored in learning. Applicable for solo concert.*

**Keywords:** *Android, Violin, Bluetooth, DSP..*

## 1. PENDAHULUAN

Bermain biola sangat bagus untuk mengembangkan emosi, terutama pada anak-anak. Seperti yang telah dijelaskan diatas bahwa kebanyakan orang merasa kesulitan dalam memainkan biola ini dikarenakan

pengetahuan mereka mengenai teknik dasar yang kurang memadai karena sifat *fretless*. Selain itu pemahaman mengenai tangga nada ataupun not balok yang sangat minim, juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan orang menjadi enggan untuk belajar dengan cara professional.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, terutama dalam bidang instrumentasi elektronik, dan perkembangan konsep pembelajaran multimedia, maka untuk membantu mereka menyelesaikan masalah terhadap sulitnya belajar biola, maka diciptakan Kit Alat bantu belajar biola dengan memanfaatkan aplikasi pada Android. Aplikasi penilai permainan alat musik mengadopsi objek multimedia dengan dasar pengalaman belajar music [1]. Selain itu banyak orang yang masih mengalami kesulitan dalam melakukan proses penalaan nada pada biola, terlebih untuk orang awam. Maka dari itu, alat ini juga dibenamkan sistem bantu penalaan nada[2] yang terintegrasi juga dengan android. Pemilihan instrumen biola ini dikarenakan memiliki tingkat popularitas kedua setelah piano dalam musik klasik[3].

Dengan menggunakan Alat bantu ini diharapkan metode berlatih biola menjadi lebih sederhana dan lebih menyenangkan dalam memahami not balok, terutama untuk pemula. Bila alat ini dapat diciptakan, maka akan menjadi sebuah terobosan besar dalam metoda belajar instrumen musik gesek, serta dapat menambah khazanah keilmuan dalam bidang seni musik dan pembelajaran dengan basis multimedia. Bertolak dari latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi pokok permasalahan dalam pembuatan program ini adalah (1).Bagaimana cara untuk menciptakan alat bantu belajar biola yang efektif? dan (2). Apakah alat bantu belajar biola ini lebih efektif dibanding dengan metode belajar konvensional ? (3). Apakah alat bantu belajar ini bisa sangat membantu dalam pengayaan belajar biola?

## 2. METODE

### A. Studi Literatur

Langkah pertama dalam merancang sistem ini dengan mengumpulkan data-data berupa artikel perancangan sistem edukasi berbasis multimedia, sistem metodologi belajar musik biola, pengolahan sinyal digital yang didapat

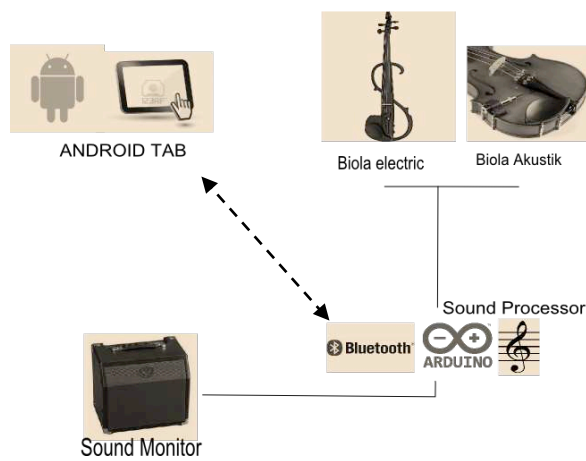
dari jurnal-jurnal ilmiah dan studi lapangan ke lembaga edukasi musik yaitu Sekolah Musik Alam dan Sanggar Ansamble Musik Suronatan untuk wawancara langsung dengan praktisi biola dan praktisi musik, sehingga didapatkan hal-hal apa saja yang menjadi kendala dalam metodologi belajar penjarian biola. Selain itu kami juga mewawancarai pakar pengolah sinyal digital untuk menemukan solusi untuk mengatasi masalah pemrosesan sinyal digital yang digunakan untuk representasi nada.



Gambar 1. Observasi di Sekolah Musik Alam

### B. Perancangan Sistem

Berikut adalah bagan perancangan sistem yang kami buat



Gambar 2. Rancangan sistem

Dengan merujuk diagram tersebut, diketahui bahwa sistem dirancang dengan dua blok proses yaitu pada *sound processor* yang diolah dengan menggunakan arduino dan penampil pada tablet yang dirancang dengan menggunakan aplikasi Android. Fungsi dari sound processor sendiri adalah sebagai pengolah sinyal digital untuk dikonversi menjadi data frekuensi dengan proses DSP (*Digital Signal Processing*).

Mekanisme kerja alat ini sangat sederhana. Yaitu ketika biola dimainkan, maka *bridge* biola elektrik akan menangkap suara dari senar untuk kemudian dikonversi menjadi sinyal suara analog[4]. Setelah itu sinyal suara analog dikonversi menjadi data nada digital dengan menggunakan ADC (analog to digital converter) [5] pada Arduino yang dimanfaatkan sebagai *Digital Sound Processing*. Setelah didapatkan data digital nada, kemudian dilakukan proses transmisi data ke android tab melalui *Bluetooth*. Setelah data diterima android tab, tahap selanjutnya android tab akan menganalisis data suara yang kemudian dibandingkan dengan acuan nada, sehingga bisa didapatkan penilaian [1], apakah permainan biola sudah sesuai dengan not balok pada partitur lagu atau tidak dengan penilaian berupa angka, selain itu dilengkapi juga sistem bantu penalaan nada juga, sehingga android akan memandu proses penalaan nada dasar senar biola [2]. Dipilihnya sistem dengan menggunakan aplikasi android ini karena banyak masyarakat yang mempunyai piranti ini, sehingga harapan kami sistem ini dapat dengan mudah diterima oleh masyarakat. Selain itu dengan menggunakan pengembangan pada aplikasi android dapat dimungkinkan untuk menciptakan sarana belajar multimedia yang interaktif.

### C. Pembuatan

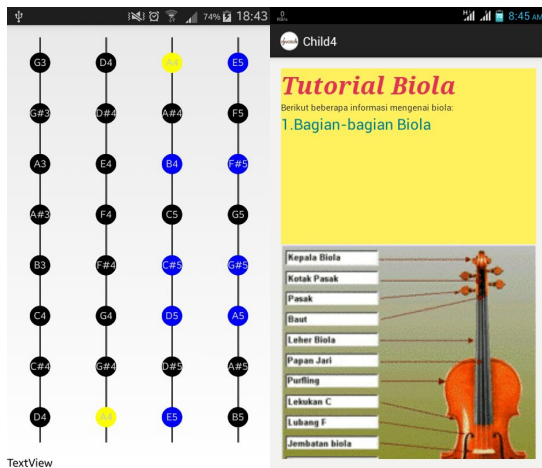
Dalam hal pemrograman, kami menggunakan bahasa pemrograman C untuk memprogram Arduino, Kami menggunakan Arduino karena modul ini cukup mudah digunakan dan model pengembangan *software* nya cukup sederhana. Sedangkan untuk pengembangan aplikasi android menggunakan bahasa pemrograman java.

Selain itu sistem juga dilengkapi dengan *sound monitor multi effect* yang ditujukan untuk merepresentasikan suara biola, kelebihan dari multi effect ini adalah dapat membuat output suara menjadi lebih bervariasi sehingga harapannya pembelajar biola tidak mengalami kejenuhan dalam berlatih.

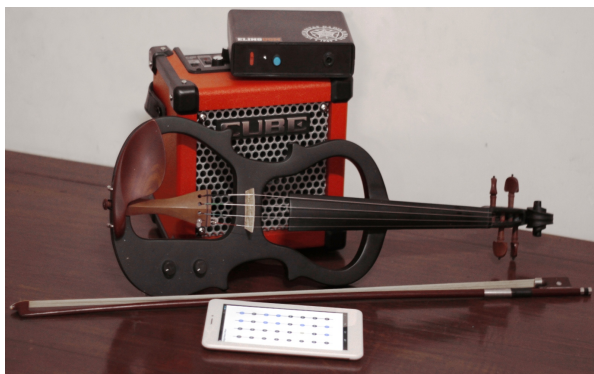
### D. Implementasi

Sistem VOEDK ini dapat digunakan untuk melakukan proses pengenalan nada biola,

yang kemudian direpresentasikan dengan tampilan pada android. selain itu pada aplikasi android juga dimasukkan tutorial biola yang dimaksudkan untuk sarana penambah pengetahuan bagi pembelajar awal. Tutorial ini berisi mengenai penjelasan bagian-bagian biola, cara memegang dan memainkan biola, serta pengetahuan dasar notasi musik.



Gambar 3. Tampilan aplikasi android



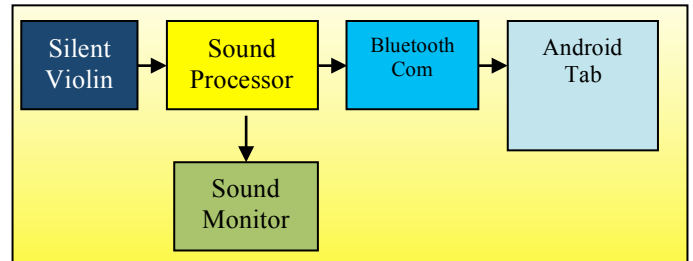
Gambar 4. Produk secara keseluruhan

#### E. Evaluasi Sistem

Setelah semua sistem berhasil diimplementasikan, tahap berikutnya adalah evaluasi sistem. Evaluasi dilakukan untuk menyimpulkan tingkat keberhasilan sistem setelah dilakukan percobaan. Dengan adanya evaluasi ini kekurangan yang ada dapat diperbaiki dan dapat dilakukan optimasi rancangan sebelumnya sehingga dapat bermanfaat bagi dengan sempurna bagi penggunaannya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh berupa alat modul belajar biola yang terdiri dari *silent violin*, *sound processor*, Android tab, disertai *Sound Monitor*. Sistem aplikasi Android dilengkapi dengan materi tutorial biola. Kemampuan sistem untuk mendeteksi nada sudah baik,



sehingga mampu membedakan nada sumbang dengan nada yang tepat.

Terdapat beberapa menu pilihan model latihan tangga nada pada sistem VOEDK, sehingga diharapkan pengguna dapat menguasai tangga nada dengan penjarian yang tepat. Kompatibilitas sistem aplikasi android minimum dapat bekerja pada *operating system Ice Cream Sandwich* dengan tampilan layar tablet sebesar 7". Sound processor dan smembutuhkan tegangan kerja 220 VAC, namun sistem juga bisa difungsikan dengan menggunakan baterai.

### 4. KESIMPULAN

Dengan adanya modul bantu belajar biola ini metode belajar penjarian biola menjadi lebih menarik dan tidak membosankan serta dapat melatih kepekaan telinga pembelajar sehingga dapat menjawab problem *fretless* pada instrumen biola. Disertaikannya tutorial dapat menjadi bahan ilmu dasar bagi pembelajar biola pemula.

### 5. REFERENSI

[1] Bellini, Pierfrancesco, et al. "Execution and synchronisation of music score pages and real performance audios." *Multimedia and Expo, 2002. ICME'02. Proceedings. 2002 IEEE International Conference on*. Vol. 1. IEEE, 2002.

[2] Wang, Zhen J., and Cesar Ortega-Sanchez. "Electronic Assisting Violin

- Tuner." *TENCON 2012-2012 IEEE Region 10 Conference*. IEEE, 2012.
- [3] Boo W.J.J., Wang Y., dan Loscos A., 2006, A Violin Music Transcriber for Personal Learning, *ICME 2006 IEEE Journal*, hal 2081-2084.
- [4] Stempenson, F William, 1998. *Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering*. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg: John Wiley & Sons, Inc.
- Bejo, Agus. 2008. *C & AVR Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta: Graha Ilmu.