

**PROSES PEMBUATAN *PICK UP* BIOLA BERBAHAN DASAR**

***PIEZOELECTRIC***

**TUGAS AKHIR  
Program Studi S-1 Seni Musik**



Oleh:  
**Suta Suma Pangekshi**  
**NIM. 1111646013**

**JURUSAN MUSIK  
FAKULTAS SENI PERTUNJUKAN  
INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA  
2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Program S-1 Seni Musik ini telah dipetahankan di hadapan Tim Penguji Jurusan Musik, Fakultas Seni Pertunjukan, Institut Seni Indonesia Yogyakarta, dinyatakan lulus pada tanggal 18 Januari 2017.

Tim Penguji:



**Dr. Andre Indrawan, M.Hum., M.Mus.**  
Ketua Program Studi/ Ketua



**Dr. Royke B. Koapaha, M. Sn**  
Pembimbing I/ Anggota



**Drs. IG. N. Wiryawan Budhiana, M. Hum.**  
Pembimbing II/ Anggota



**Drs. Josias T. Adriaan, M. Hum.**  
Penguji Ahli/ Anggota

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Seni Pertunjukan,  
Institut Seni Indonesia Yogyakarta



  
**Prof. Dr. Yudiaryani, M.A.**  
NIP. 19560630 198703 2 001

**PERSEMBAHAN**

*Kagem Bapak kaliyan Ibu*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan dan semesta-Nya yang memungkinkan terselesaikannya skripsi ini. Adapun bagi pihak-pihak lain yang memiliki campur tangan dalam membantu dan mendukung penulisan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Andre Indrawan, M. Hum., M. Mus., selaku ketua Jurusan Musik FSP ISI Yogyakarta.
2. A. Gathut Bintarto T., S. Sos., S. Sn., M. A., selaku sekretaris Jurusan Musik FSP ISI Yogyakarta
3. Dr. Royke B. Koapaha, M. Sn., selaku dosen pembimbing satu yang telah meluangkan waktu, mengajarkan kerangka berfikir, membimbing penulisan, dan memfasilitasi penelitian ini.
4. Drs. IGN. Wiryawan Budhiana, M. Hum., selaku dosen pembimbing dua yang banyak membantu dalam hal teknik penulisan ilmiah.
5. Ari Sumarsono, M. Sn., selaku pembuat *pick up* dan teman yang membantu dalam hal informasi *pick up*.
6. Bapak Ibnu Riyanto, S. H. dan Wiwiek Orbaniwati, orang tua yang selalu memberi dukungan moral, materi, dan doa untuk setiap hal yang penulis jalani.
7. Gagat Prasasthi dan Rekyan Lithanie yang selalu mengingatkan untuk segera menyelesaikan studi di Yogyakarta.

8. Drs. Junaidi, dosen mayor yang berperan sebagai pembimbing baik di dalam kampus maupun luar kampus, beliau yang mengajarkan cara bermain biola dengan sabar.
9. Rockja String, grup string quartet dengan musik rock sangat membantu dalam proses pemahaman dan pembuatan *pick up* berbahan *piezoelectric*.
10. Warga perum Kembang Putih yang selalu membantu dalam koneksi internet.
11. Aji, Tri dan Richel, tiga sahabat sedari SMP yang selalu mengingatkan untuk menyelesaikan Studi di Yogyakarta.
12. Indra Kusuma Wardani, S. Sn., yang selalu mengingatkan untuk menyelesaikan studi dan mau menemani, mengingatkan, mendukung, memberi saran dalam proses penulisan ini.
13. Armaputra yang selalu menginformasikan pemberitahuan dari kampus.
14. Jecconiah yang mau membantu dalam pertukaran informasi tentang *pick up*.
15. Galneryus, Metallica, Rockja String, Saber Tiger, Concerto Moon, Anime OST, Morroco RnB songs, Joshua Bell, Nuto, Blue, Uwo dan Wifi yang membuat penulis tetap rileks dan tenang di tengah pengerjaan skripsi.
16. Bapak Hardi penjual komponen elektronik yang memberi informasi mengenai komponen audio.
17. Seluruh pihak yang telah membantu penelitian dan penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Skripsi ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi tambahan dan menjadi sarana informasi mengenai bidang terkait. Penulis menyadari

bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis membuka diri bagi setiap saran dan kritik yang konstruktif untuk perbaikan penulisan di kemudian hari.

Yogyakarta, 8 Desember 2016

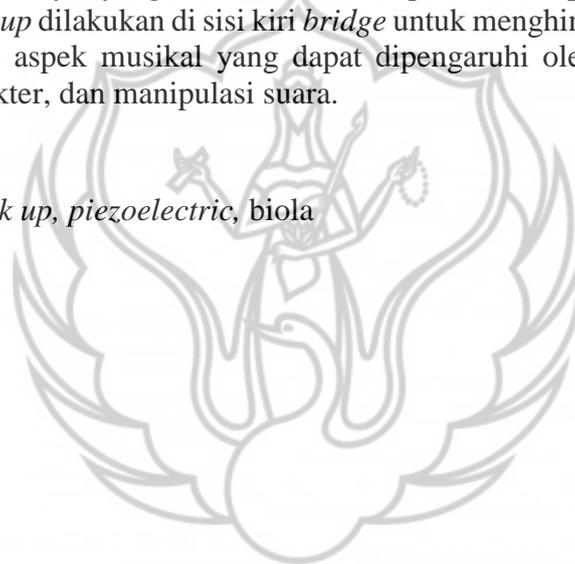
Penulis.



## ABSTRAK

Penelitian di bidang musik dan elektronik berkembang pesat, seiring penggunaan transduser untuk bermusik dimulai pada tahun 1920. Pemanfaatan transduser dapat digunakan pada bermacam-macam instrumen akustik seperti biola. Popularitas pemakaian *pick up* pada instrumen biola dengan formasi band ataupun *solo career* cukup digemari. *Pick up* tersebut dapat memperkuat gelombang suara yang telah dihubungkan pada *amplifiers* dan menghasilkan kualitas suara yang baik. Dengan harga yang terbilang tidak murah, banyak peminat *pick up* biola akustik mencoba membuat *pick up* buatan sendiri menggunakan komponen elektronik yang dinamakan *piezoelectric*. Tulisan ini akan membahas proses pembuatan *pick up* menggunakan bahan dasar *piezoelectric*, pemasangan pada biola, dan pengaruh penggunaan *pick up* terhadap aspek musikal sebuah pertunjukan. Berdasarkan uji kualitas bunyi yang dilakukan penulis, tampak bahwa *pick up piezoelectric* dapat menghasilkan bunyi yang stabil untuk keperluan amplifikasi. Pemasangan transduser *pick up* dilakukan di sisi kiri *bridge* untuk menghindari suara yang terlalu *treble*. Adapun aspek musikal yang dapat dipengaruhi oleh *pick up* antara lain dinamika, karakter, dan manipulasi suara.

Kata kunci: *pick up*, *piezoelectric*, biola



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB I Pendahuluan .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Metode Penelitian .....	5
F. Sistematika Penulisan .....	8
BAB II Konstruksi <i>Pick up</i> dan Cara Pemasangannya pada Instrumen .....	9
A. Sejarah <i>Pick up</i> .....	9
B. Konstruksi dan Cara Kerja <i>Pick up</i> .....	11
C. Cara Pemasangan <i>Pick up</i> .....	17
BAB III Pembahasan, Pembuatan, dan Peletakan <i>Pick up</i> .....	19
A. Pengumpulan bahan dan pembuatan <i>pick up</i> .....	19
B. Pengumpulan Data .....	27
C. Analisis Data .....	30
D. Pembahasan .....	38
BAB IV Penutup .....	43
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram cara kerja <i>pick up</i> berbahan dasar coil. ....	10
Gambar 2 Diagram <i>single coil guitar pick up</i> . ....	12
Gambar 3 <i>Piezoelectric</i> diaphragm. ....	12
Gambar 4 <i>pick up</i> jenis <i>removable</i> . ....	14
Gambar 5 <i>pick up</i> jenis <i>removable</i> . ....	14
Gambar 6 <i>pick up</i> jenis <i>mounted bridge</i> . ....	15
Gambar 7 <i>pick up</i> jenis <i>mounted bridge</i> . ....	15
Gambar 8 <i>pick up</i> jenis permanent yang tidak dapat dilepas dari <i>bridge</i> biola. ....	16
Gambar 9 <i>pick up</i> jenis permanent yang tidak dapat dilepas dari <i>bridge</i> biola. ....	16
Gambar 10 <i>piezoelectric</i> yang akan digunakan dalam proses pembuatan <i>pick up</i> . ....	19
Gambar 11 kabel <i>single core</i> sebagai penghubung antar <i>piezoelectric</i> dan <i>female connector</i> . ....	20
Gambar 12 <i>female connector</i> TS yang akan digunakan. ....	21
Gambar 13 <i>Heatshrink</i> sebagai pelindung <i>piezoelectric</i> . ....	21
Gambar 14 Diagram pembuatan <i>pick up</i> . ....	23
Gambar 15 Kabel <i>single core</i> 10 cm. ....	24
Gambar 16 Menghubungkan kabel <i>single core</i> pada <i>piezoelectric</i> . ....	25
Gambar 17 <i>Female connector</i> wiring. ....	25
Gambar 18 Pemasangan <i>heatshrink</i> pada <i>piezoelectric</i> . ....	26
Gambar 19 Hasil pembuatan <i>pick up</i> . ....	26
Gambar 20 Pemasangan <i>pick up</i> pada biola. ....	27
Gambar 21 Cool Edit Pro 2.0 pada tampilan awal. ....	28
Gambar 22 peletakan <i>pick up</i> di <i>wingslot</i> kanan. ....	29
Gambar 23 Peletakan <i>pick up</i> di <i>wingslot</i> kiri. ....	29
Gambar 24 Cool Edit Pro 2.0 Syntrillium Software Corporation. ....	30
Gambar 25 Tampilan awal sebelum memulai rekaman. ....	31
Gambar 26 Tampilan pop-up saat memulai rekaman. ....	32
Gambar 27 Bar satuan desibel dari -120 hingga 0. ....	32
Gambar 28 Pilihan range desibel. ....	33

## BAB I

### Pendahuluan

#### A. Latar Belakang

Biola adalah sebuah instrumen musik akustik berbahan kayu dengan empat buah senar. Biola dimainkan dengan cara menggesekkan *bow* pada senar. Gesekan ini menghasilkan getaran suara yang dihantarkan oleh *bridge* menuju *soundpost* sehingga getaran suara melebar di dalam tubuh biola dan keluar melalui *f-hole* biola. Pada umumnya, produksi bunyi biola terjadi secara akustik sebagaimana proses yang disebutkan di atas. Hal ini menyebabkan intensitas dan kualitas bunyi biola sangat bergantung pada konstruksi biola dan akustik ruangan di mana biola dimainkan.

Dewasa ini sering dijumpai pertunjukan musik dengan biola yang dimainkan dalam formasi band bersama instrumen-instrumen elektrik seperti gitar elektrik, bass elektrik, dan drum. Pada kondisi tersebut, sulit bagi seorang pemain biola untuk mengimbangi bunyi yang dihasilkan instrumen elektrik dengan hanya mengandalkan konstruksi biola dan akustik ruangan. Terlebih lagi jika biola dimainkan di ruangan dengan akustik yang tidak terstandar atau bahkan di ruang terbuka. Meski berada pada kondisi yang tidak ideal bagi sebuah instrumen akustik, biola tetap dituntut untuk dapat menghasilkan suara yang optimal. Jalan singkat yang ditempuh oleh beberapa orang yakni memainkan biola dengan bantuan *microphone*. Namun cara ini tidak terlalu digemari oleh beberapa orang lainnya. Salah satu penyebabnya adalah daya tangkap *microphone* yang tidak terfokus pada instrumen biola. Selain itu, penggunaan

*microphone* sebagai penguat suara juga membatasi ruang gerak pemain. *Microphone* yang bersifat statis menyebabkan perubahan volume yang tidak diinginkan saat pemain biola bergerak terlalu dekat atau terlalu jauh dari *microphone* dan menuntut pemain tetap berada pada posisi tertentu. Karena penggunaan *microphone* dinilai tidak efektif, banyak pemain biola yang menggunakan bantuan *amplifier* dalam mengoptimalkan bunyi instrumennya melalui *pick up*.

*Pick up* berperan sebagai penghantar dan pengubah getaran dari instrumen menuju *amplifier*. Terdapat berbagai macam *pick up* yang dijual di pasaran dengan berbagai rentang harga berkisar dari Rp 100.000,00 hingga Rp 3.000.000,00. Perbedaan rentang harga yang cukup jauh antara satu *pick up* dengan *pick up* lain salah satunya disebabkan oleh perbedaan kualitas bunyi yang dihasilkan. *Pick up* standar yang menghasilkan bunyi stabil dibanderol dengan harga di atas Rp 2.500.000,00 dan *pick up* ratusan ribu seringkali tidak memuaskan penggunaannya dalam hal kualitas bunyi. Selain itu, *pick up* pasaran berharga murah seringkali menyebabkan *feed back*, memiliki suara yang terlalu *treble*, dan memiliki kepekaan yang kurang baik. Ketidakpuasan konsumen pengguna *pick up* pasaran berharga murah menyebabkan munculnya inisiatif untuk membuat *pick up* buatan tangan berbahan dasar *piezoelectric*. *Piezoelectric* adalah sebuah benda berbentuk lingkaran pipih berbahan dasar kuningan berdiameter 2 cm hingga 5 cm. Di tengah kuningan tersebut terdapat susunan Kristal/keramik yang apabila diberi tekanan mekanik akan menghasilkan medan listrik. Hal ini dikarenakan *piezoelectric* memiliki sifat *direct piezoelectric effect* yang mampu mendeteksi perubahan tekanan mekanik lalu mengubahnya menjadi

potensial listrik. Karena kemampuan tersebut, *piezoelectric* dapat digunakan sebagai transduser *pick up* yang berfungsi sebagai penghantar dan pengkonversi getaran instrumen menuju *amplifier*. Pada umumnya *piezoelectric* dapat ditemukan pada bel listrik rumah, klakson, dan mainan anak-anak yang dapat mengeluarkan suara elektrik (*Tamagochi, pistol mainan, telepon mainan*). Pembuatan *pick up* berbahan dasar *piezoelectric* ini merupakan pengetahuan perorangan, karena bahan dasar *pick up* tersebut adalah bahan yang tidak ditemukan pada toko musik, melainkan didapatkan di toko listrik dengan harga sekitar Rp 8.000,00. Harga yang relatif murah serta kemampuan mendeteksi dan mengubah tekanan menjadi potensial listrik menjadikan *piezoelectric* cukup digemari sebagai alternatif *pick up*. Selain itu, bentuknya yang pipih membuatnya cukup fleksibel dan sesuai untuk dipasang pada *bridge* biola.

Potensi *piezoelectric* sebagai bahan dasar *pick up* telah digunakan oleh beberapa musisi Yogyakarta. Sebut saja Rockja String, Kiai Kanjeng, dan Guntur Nur Puspito. Ketiganya seringkali bermain dalam formasi yang menyampurkan biola akustik dengan instrumen elektrik. Mereka memanfaatkan *piezoelectric* sebagai bahan dasar *pick up* yang digunakan dalam pertunjukan musik masing-masing untuk mengamplifikasi bunyi yang dihasilkan biola agar dapat menyamai instrumen lain dan lebih optimal pada berbagai kondisi ruangan. Sekalipun *piezoelectric* memiliki potensi sebagai alternatif *pick up* yang cukup ekonomis untuk menjawab kebutuhan fleksibilitas biola di masa kini, informasi mengenai pembuatan dan penggunaannya pada biola belum banyak dibahas dan diketahui masyarakat luas. Hal lain yang dijumpai penulis mengenai penggunaan *pick up* adalah cara pemasangan yang berbeda-

beda pada beberapa orang. Beberapa pengguna *pick up* yang dijumpai penulis rata-rata menggunakan *pick up* buatan tangan. Karena dibuat secara *custom*, tidak ada standar baku peletakannya pada instrumen biola. Untuk itulah, selain bermaksud untuk mengetahui proses pembuatan *pick up* berbahan dasar *piezoelectric* penulis juga tertarik untuk mengetahui peletakan *pick up* pada instrumen biola

Berdasarkan pengamatan penulis, pengguna *pick up* tidak hanya memasang *pick up* untuk meningkatkan volume instrumen namun juga untuk melakukan eksplorasi bunyi terhadap biolanya dengan bantuan efek. Untuk itu selain berbicara mengenai proses pembuatan dan peletakan, penulis tertarik untuk mengetahui aspek musikal apa saja pada instrumen biola yang dapat dipengaruhi oleh *pick up* dalam sebuah pertunjukan.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan *pick up* berbahan dasar *piezoelectric* dan pemasangannya pada biola?
2. Bagaimana pengaruh *pick up* berbahan dasar *piezoelectric* terhadap aspek musikal sebuah pertunjukan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Mengetahui proses pembuatan *pick up* berbahan dasar *piezoelectric* dan pemasangannya pada biola.
2. Mengetahui pengaruh *pick up* berbahan dasar *piezoelectric* terhadap aspek musikal sebuah pertunjukan.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang pemanfaatan *piezoelectric* sebagai bahan pembuatan *pick up* yang dapat diaplikasikan pada instrumen akustik.

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini dapat diaplikasikan sebagai solusi untuk memperoleh *pick up* yang ekonomis dengan kualitas yang baik.

#### **E. Metode Penelitian**

Untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah, penulis melakukan percobaan pembuatan *pick up* dan mengujinya secara kuantitatif melalui bantuan *software*. Pengujian yang dilakukan terhadap *pick up* hasil percobaan ditujukan untuk mengetahui perbandingan kualitas *pick up*. Uji coba dilakukan untuk menjawab dua pertanyaan yakni (1) kualitas bunyi yang dihasilkan *pick up* buatan tangan dengan *pick up* standar yang dijual di pasaran dan (2) perbandingan kualitas bunyi yang dihasilkan *pick up* apabila *pick up* dipasang pada titik yang berbeda pada biola. Mengingat adanya variabel yang diuji pada penelitian ini, penulis merasa perlu menjelaskan definisi operasional variabel yang dimaksud.

## 1. Variabel Penelitian

Variabel adalah kondisi atau karakteristik yang dimanipulasi, dikontrol, dan diobservasi oleh peneliti (Best: 1982, p. 59). Variabel bisa berupa segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono: 2013, p. 38).

- a. Variabel Independen (VI)/bebas: pembuatan *pick up* dan pemasangan pada biola
- b. Variabel Dependen (VD)/terikat: data intensitas suara *pick up*.

## 2. Operasional Variabel Penelitian

Operasional variabel merupakan sebuah upaya pendefinisian variabel penelitian secara tepat dan terfokus untuk mereduksi ambiguitas dan bias sehingga variabel tersebut dapat diukur dan diobservasi (Best: 1982, p. 60).

- a. Pembuatan *pick up* dan pemasangan pada biola (VI)

Pembuatan dalam penelitian ini merupakan kegiatan membuat *pick up* berbahan dasar *piezoelectric* secara individual. Pembuatan *pick up* secara individual diperlukan oleh penulis untuk mengetahui proses pembuatan dan pemasangan *pick up* pada biola. Adapun penggunaan bahan dasar menggunakan *piezoelectric* jenis *diaphragm* berbahan keramik. Pada proses pembuatan *pick up*, penulis mendapat bantuan informasi dari narasumber yang telah cukup lama membuat *pick up* buatan tangan dengan bahan dasar *piezoelectric*, Ari Sumarsono, M. Sn. Ari Sumarsono, M. Sn. dipilih penulis sebagai narasumber utama karena ia telah lama berkecimpung dalam dunia pembuatan *pick up* berbahan *piezoelectric*. *Pick up* buaatannya telah digunakan

oleh banyak musisi Yogyakarta dan diakui sebagai *pick up* yang layak digunakan untuk sebuah pertunjukan. Selain menggunakan informasi dari Ari Sumarsono, M. Sn., penulis menggunakan beberapa referensi sebagai acuan perakitan dan pertimbangan dalam memilih bahan baku.

b. Data intensitas suara *pick up* (VD)

Data intensitas suara *pick up* berguna untuk menunjukkan bahwa *pick up* berfungsi dan bisa diaplikasikan pada amplifier. Kinerja dan fungsi *pick up* diketahui melalui media rekam suara *software* komputer dengan detail sebagai berikut:

*Pick up* dipasang pada biola akustik dan disambungkan menggunakan kabel menuju komputer yang sudah memiliki *software* perekam suara. Setelah biola, *pick up*, kabel dan komputer terpasang dengan sempurna, maka penulis akan merekam gelombang suara dan mencoba *pick up* tersebut dengan memainkan tangga nada G mayor 2 oktaf sebanyak 1 kali dengan tempo bebas. Tujuan menggunakan tangga nada G mayor 2 oktaf adalah agar uji coba *pick up* dapat mencakup *range* terendah biola yaitu nada G (*bass*) dan mencapai oktaf ke-2 pada senar teratas yaitu nada G dalam senar E (*treble*).

Grafik yang dimunculkan oleh *pick up* pada *software* adalah data intensitas yang dijadikan rujukan peneliti untuk dibandingkan dengan grafik hasil uji coba *pick up* standar pasaran guna mengetahui kinerja *pick up* buatan tangan dalam menghasilkan bunyi. Kemunculan grafik pada *software* bersifat *real time* yang berarti setiap gelombang yang dihasilkan *pick up* muncul pada monitor dalam waktu bersamaan.

Data intensitas suara yang lain diperoleh dengan cara memainkan tangga nada serupa namun dilakukan pemindahan posisi *pick up* pada biola. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui posisi pemasangan yang dapat menghasilkan kualitas bunyi terbaik. Sama halnya dengan uji coba intensitas yang membandingkan *pick up* buatan tangan dengan *pick up* standar pasaran, uji coba posisi pemasangan *pick up* juga dilakukan dengan bantuan *software* komputer. Hasil uji coba pada penelitian ini berupa table nilai intensitas bunyi setiap nada yang dimainkan dan diubah menjadi grafik untuk memudahkan pembacaan.

### 3. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di ruang eksperimen yang terletak di Perumahan Kembang Putih Jalan Bibis Raya, Blok Bugisan No. 8, Yogyakarta.

## F. Sistematika Penulisan

Karya Tulis Ilmiah ini ditulis dalam empat bab dengan jabaran sebagai berikut:

Bab I adalah bagian pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II membahas sejarah *pick up*, konstruksi dan cara kerja *pick up*, serta cara peletakan *pick up* pada biola. Bab III adalah bagian pembahasan penelitian yang menguraikan proses pengumpulan bahan dan pembuatan *pick up*, cara pengumpulan data, analisis data, dan pembahasan data secara umum guna menjawab rumusan masalah. Bab IV adalah bagian penutup yang berisikan kesimpulan penelitian dan saran untuk penelitian berikutnya.