

Penerapan Sistem Equal Temperament pada Penalaan Piano di Yogyakarta

Eritha R. Sitorus¹, Kustap Kustap², Alief Aditya Subekti³

^{1,2,3}Jurusan Musik, Fakultas Seni Pertunjukan, Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Jalan Parangtritis Km 6,5 Sewon, Bantul, daerah Istimewa Yogyakarta.
Email: {erithasitorus, kustap2014}@gmail.com

Abstract

This study examines the equal temperament theory on the piano strings tuning methods and their application. The problem raised in this study is how the theory is applied in tuning the pianos in Yogyakarta? To uncover the problem, this study utilizes a theoretical method by confirming the approaches that have been used by two piano tuners in Yogyakarta to the theories about piano tuning. The purpose of this study was to obtain knowledge about the application of the equal temperament principles in piano tuning in Yogyakarta. This study concludes that although all piano tuners were based their tuning on the theory of equal temperament with varied approaches and techniques ear sensitivity has a very important role.

Keywords: equal temperament; tuning; piano.

Abstrak

Penelitian ini menguji teori equal temperament pada metode penalaan dawai piano dan aplikasinya. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana teori tersebut diterapkan dalam penalaan piano di Yogyakarta? Untuk mengungkap masalah tersebut, penelitian ini menggunakan metode teoritikal, yaitu dengan mengkonfirmasi pendekatan yang telah digunakan oleh dua orang penala piano di Yogyakarta dengan teori-teori tentang penalaan piano. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh pengetahuan tentang penerapan prinsip-prinsip equal temperament dalam penalaan piano di Yogyakarta. Penelitian ini menyimpulkan bahwa meskipun semua piano tuner mendasarkan penalaan mereka pada teori temperamen yang sama dengan berbagai variasi pendekatan dan teknik, pada kenyataannya sensitivitas telinga memiliki peran yang sangat penting.

Kata kunci: equal temperament; penalaan; piano

PENDAHULUAN

Penelitian ini mengkaji tahap-tahap penalaan piano yang diterapkan oleh dua penala piano (piano tuner/ stemmer) di Yogyakarta, yaitu bapak Musmal dan bapak Bunadji. Pekerjaan sebagai penala Keahlian menala piano tidak bisa diperoleh begitu saja melalui pengalaman autodidak melainkan harus melalui pendidikan dan pelatihan yang khusus. Dengan banyaknya keluarga di Yogyakarta pada saat ini yang memiliki piano maka keahlian menala piano menjadi kebutuhan yang sangat mendesak. Di sisi lain, profesi sebagai penala piano pun sangat jarang diminati. Dengan demikian orang

yang bekerja sebagai *piano tuner* di Yogyakarta sangat langka dengan jumlah kurang dari lima. Kelangkaan profesi tersebut tidak semata-mata disebabkan tidak mudahnya memiliki keterampilan tersebut tapi juga karena belum adanya sekolah khusus tentang keahlian ini di Indonesia.

Selama ini penalaan piano di Yogyakarta umumnya dilakukan oleh dua penala piano yang memiliki latar belakang yang berbeda, yaitu Bapak Bunadji yang berlatar belakang teknik perawatan instrument melalui pelatihan non formal dari perusahaan distributor peralatan musik

Yamaha dan bapak Musmal yang berpendidikan formal musik. Namun keduanya memiliki kesamaan latar belakang, yaitu tidak memiliki Pendidikan khusus piano. Kenyataan ini merupakan fenomena yang menarik bahwa untuk menjadi seorang penala piano ternyata tidak harus berlatar belakang Pendidikan piano.

Topik kajian khusus tentang penalaan piano ini memang sangat jarang dilakukan di Indonesia, bahkan boleh jadi di seluruh dunia. Hal tersebut tampaknya karena pekerjaan ini berada di belakang layar bisnis Pendidikan musik maupun pertunjukan musik sehingga dianggap sebagai aspek pendukung. Walaupun banyak musisi tidak memperhitungkannya sebagai kegiatan artistik namun dunia pendidikan dan juga dunia pertunjukan musik tidak bisa tidak tergantung pada para penala piano. Pendidikan maupun pertunjukan hanya akan mencapai keberhasilan jika mereka melibatkan penala piano.

Publikasi kajian-kajian internasional terkini tentang penalaan piano di antaranya ialah dilakukan oleh Capleton (2004) yang mengacu pada publikasi-publikasi dari penelitian terdahulu di antaranya ialah (Hundley, Benioff, & Martin, 1978; Kirk, 1959; Tanaka, Mizutani, & Nagai, 1996). Pada dasarnya Capleton (2004) berasumsi bahwa sifat pasangan unisono dawai-dawai piano yang digabungkan oleh jembatan papan suara, ketika satu dawai dilokalisasi untuk memperoleh frekuensi parsial tertentu, dapat diselidiki dengan menggunakan deskripsi matriks teoritis.

Di Indonesia penelitian tentang penalaan piano dilakukan oleh Musmal, (2013) yang menuliskan pengalamannya dalam bentuk artikel jurnal ilmiah. Artikel tersebut secara teoritis membahas beberapa teknik dasar untuk menala piano. Berdasarkan pengalaman yang panjang sebagai penala piano, ia meyakini bahwa langkah-langkah teknik penalaan piano ini

dapat dikuasai oleh siapapun melalui pelatihan yang intensif (Musmal, 2013). Penelitian lain dilakukan oleh Okta, Sitorus, & Yuwono (2017) yang mengkaji teknik penalaan piano di Jurusan Musik, Fakultas Seni Pertunjukan Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Dengan mengamati aktivitas penalaan rutin oleh bapak Musmal berdasarkan tahap-tahap yang dilalu maka penelitian ini megkonfirmasi bahwa sistem penalaan piano yang digunakan di Jurusan Musik hingga saat itu adalah sistem equal tempered, yaitu membagi oktaf menjadi 12 nada secara rata.

Dengan demikian penelitian internasional membahas topik penalaan piano melalui pendekatan sains dan banyak memberikan kontribusi terhadap bidang ilmu akustika. Secara historis bidang akustika sudah lama menjadi bagian dari musikologi sistematis (Parncutt, 2007). Sejarah Panjang perjalanan bidang akustika telah dimulai sejak abad-abad sebelum Masehi, yaitu pada masa Pythagoras. Teori-teori system pembagian Panjang dawai yang diterapkan pada monochord oleh Pythagoras memberikan landasan yang kuat terhadap kristalisasi system penalaan equal tempered pada piano (Indrawan, 2019b).

Sementara Musmal (2013) terfokus pada persiapan peralatan dan teori-teori dasar dan Okta *et al.* (2017) pada praktik penalaan piano di Jurusan Musik, penelitian ini mengkonfirmasi penerapan metode *equal tempered* yang diterapkan di Yogyakarta oleh Musmal dan Bunadji. Dengan demikian permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini ialah bagaimanakah penerapan metode penalaan *equal temperament* di Yogyakarta oleh kedua piano tuner tersebut? Terkait dengan permasalahan tersebut tujuan dari penelitian ini ialah untuk memperoleh pengetahuan praktis mengenai implementasi metode equal temperament di Yogyakarta.

METODE

Metode yang digunakan dalam mengungkap permasalahan penelitian ini ialah metode teoretikal. Menurut Watanabe (1967) metode teoretikal dalam konteks penelitian musik adalah subjek dikaitkan dengan konsep-konsep seperti bentuk, harmoni, tandingan, dan perangkat komposisi. Dalam penelitian ini subjeknya adalah praktik penalaan piano. Dengan demikian melalui metode ini kegiatan para *piano tuner* dikonfirmasi terhadap teori penalaan *equal temperament*. Data dikumpulkan melalui metode kualitatif yaitu observasi dengan berperan sebagai observer penuh dengan teknik wawancara dan mengamati kegiatan nyata (Burns, 2000: 509). Pendekatan seperti ini di antaranya pernah dilakukan oleh Indrawan (1994, 2011) yang menggunakan semua opsi yang tersedia dalam pendekatan *participation observation*. Sementara pada penelitian ini yang digunakan hanya satu pendekatan, yaitu *complete observer*.

HASIL DAN DISKUSI

Piano termasuk ke dalam *chordophone* karena sumber suaranya berasal dari dawai. Sehubungan dengan itu talaan piano rentan terhadap penurunan ketinggian (*pitch*). Oleh karena itu piano memerlukan penalaan rutin. Piano baru memerlukan penalaan empat kali dalam setahun, sedangkan sesudahnya paling tidak dua kali per tahun. Pergeseran turun tersebut disebabkan oleh dawai-dawainya yang masih baru. Penurunan talaan pada piano dipengaruhi oleh berbagai kondisi, di antaranya adalah kelembaban udara, sering digeser atau berpindah tempat, dan sering dibunyikan dengan tekanan yang keras atau untuk menghasilkan dinamik *forte*.

Di Yogyakarta orang yang menjalani profesi sebagai penala sangat langka. Hal ini karena keahlian menala piano memerlukan pelatihan yang tidak bisa dicapai dalam waktu singkat. Di samping keterampilan

juga dibutuhkan pemahaman pengetahuan yang terkait dengan mekanik piano dan metode penalaan yang sudah baku. Pada saat ini piano ditala dengan menggunakan metode yang dikenal dengan istilah *equal temperament*.

Menurut informasi dari ensiklopedia Britanica, *Equal temperament* adalah salah satu dari tiga metode penalaan alat musik, khususnya piano. Ketiga metode tersebut ialah: 1) penalaan Pitagoras, 2) penalaan Just Intonation, dan 3) metode temperament. Pada penalaan Pythagoras semua interfal kuint ditala pada konsonan yang benar-benar murni. Dengan penalaan ini interval tert mayor dan sekt mayor menjadi tajam karena lebih luas 22 *cent* atau dengan rasio 81:80; satu *cent* adalah 1/1200 dalam satu oktaf. Walaupun terdengar nyaman secara melodis namun akan terasa mengganggu secara harmonis (Temperley, 2007).

Just intonation atau bunyi murni, sebenarnya adalah penalaan Ptolemeus. Sistem ini mengorbankan salah satu dari rangkaian interval kuint (D-A), yang diubah menjadi 40:27 dari rasio 3: 2 yang lebih sederhana. Pengubahan ini menjadikannya turun (terlalu sempit) satu koma Dydimus. Kelebihan sistem ini ialah menjadikan semua terts dan sekt tertala secara akorat, kecuali F-D, yang ditala dengan rasio 27:16, seperti pada penalaan Pythagoras (bukan untuk 5:3). Semua trisuara kecuali D-F-A, tertala dengan sangat selaras. Berlawanan dengan sistem Phythagoras, sistem Ptolemeus ini memiliki kelemahan jika digunakan untuk melodi.

Istilah temperamen dalam metode penalaan muncul pertama kali pada tahun 1523 dari Franchino Gafori di Italia dalam risalahnya, *Musica Practica*. Dalam sistem ini semua kuint diturunkan dengan cara menerapkan kejanggalan kuint D-A ke beberapa kuint yang lain sehingga beberapa kuint dapat digunakan walaupun tidak satupun sempurna. Cara seperti ini disebut

mean-tone temperament. Sistem ini dirancang khusus untuk instrumen *keyboard* sebagai kompromi yang dapat diterima selama nada-nada hitam yang digunakan dalam komposisi tidak melampaui Eb dan G#. Segera setelah D# dan Eb diperlukan, sistem ini tidak bisa mengakomodasi karena *Keyboard* hanya menyediakan satu tombol untuk Eb dan D#.

Musisi abad ke-17 melakukan inovasi penalaan kwint secara tidak merata menuju sistem temperamen yang sama (*equal temperament* sehingga semua kwint ditala dalam ukuran yang sama. Dalam penalaan *equal temperament* semua interval terdiri dari unit *semi tone*, yang masing-masing diatur tepat pada 12 oktaf, atau 100 sen.

Penalaan Piano oleh Bunadji

Bila kita hendak mempersoalkan cara menala piano, maka yang kita tuju adalah penalaan *equal temperament*. Sebagaimana telah dikemukakan di atas bahwa sudah semenjak abad kedelapanbelas penalaan tersebut telah menjadi sistem yang pada umumnya dipakai di dalam praktek musik. Dengan demikian tujuan utamanya bukan untuk menala nada-nada itu supaya murni, tetapi justru menala nada-nada tersebut supaya "tidak murni" (menala tidak murni); dengan catatan bahwa ketidakmurnian itu sedapat mungkin dibagi rata pada setiap nada, sehingga masih dapat diterima oleh telinga. Dalam hal ini selain oktaf, dapat dikatakan tidak ada lagi nada yang murni.

Untuk dapat menghasilkan penalaan yang demikian selain pendengaran yang sangat peka, juga dibutuhkan terutama pengalaman yang cukup lama selama bertahun-tahun. Secara praktis tugas penala ialah "mempertajam" (memperbesar) dan "memperlunak" (mengecilkan) interval-interval tertentu. Hal inilah yang disebut dengan *tempered piano*; dan dari sini timbul istilah *welltempered piano*, yaitu membuat jarak interval setiap nada *equal* (rata) melalui sistem penalaan *equal temperament*.

Ada dua prinsip dalam penalaan piano dengan system tersebut. Pertama ialah memperlunak kwint (dengan begitu secara tidak langsung mempertajam kwart). Dengan demikian harus diusahakan agar rangkaian kwint yang keduabelas tidak lagi menimbulkan *comma* Pythagoras maupun kwint serigala (dijuluki demikian karena kekurang murnian kwint dalam sistem *just intonation*) yang disebabkan selisih frekuensi, tetapi diusahakan agar frekuensinya sama dalam mencapai satu oktaf. Kedua, mempertajam tert *besar* (dengan begitu, secara tidak langsung memperlunak tert *kecil*). Oleh karena itu harus diusahakan juga supaya rangkaian tiga tert *besar* dapat mencapai oktaf murni (Sitorus, 1988).

Ada dua prosedur yang umum dipakai di dalam menala piano. Penalaan pertama ialah yang memakai interval kwint ke bawah dan oktaf, sedangkan penalaan kedua adalah yang memakai interval kwint ke atas dan oktaf. Ada juga penala yang menggunakan interval tert *dan* sekt *besar*, namun cara ini lebih sulit karena pengembangannya lebih *besar* tujuh sampai delapan per detik. Adalah lebih sulit menghitung *beat* (pengembangan) yang cepat (misalnya tujuh sampai delapan per detik di atas) daripada yang lambat, misalnya dalam interval kwart dan kwint, satu sampai dua pengembangan dalam satu sampai dua detik (Sitorus, 1988).

Dari hasil pengamatan dan wawancara dengan kedua narasumber dapat dipastikan bahwa keduanya menerapkan metode *equal temperament*. Namun pendekatan metode yang digunakan berbeda. Bunadji menggunakan metode penalaan pertama sedangkan Musmal menggunakan metode yang kedua.

Bunadji yang masih aktif sebagai penala piano, saat ini berusia sekitar tujuh puluh tahun. Pada tahun 1983 Bunadji mulai menala piano di perusahaan lisensi Yamaha Music Foundation (YMF) di Indonesia. Baik di bidang penjualan piano dan *keyboard*

elektronik Yamaha di bawah PT Nusantik, maupun sekolah musik Yamaha di bawah Yayasan Musik Indonesia (YMI) (Indrawan, 2019a). Pada saat itu *home base* Bunaji adalah di cabang sekolah musik YMI, Crescendo Musik Yogyakarta. Sebagai teknisi *keyboard* di salah satu lisensi Yamaha maka dengan sendirinya Bunaji berkesempatan mendapatkan pelatihan dari perusahaan Yamaha.



Foto 1
Bunaji sedang menala piano
(Foto: Eritha R. Sitorus)

Stelah pensiun dari Yamaha, saat ini Bunaji berprofesi sebagai seorang penala piano kontrak untuk ujian-ujian musik The Asociation Board of the Royal School of Music (ABRSM) di hotel Hyat Yogyakarta. Kegiatan ini sudah dilakukannya selama 10 tahun. Di samping sebagai penala piano ABRSM ia juga memiliki pekerjaan lain sebagai teknisi reparasi dan pemeliharaan piano di Sekolah Menengah Musik (SMM) Yogyakarta. Kegiatan rutin lainnya ialah menala piano di rumah-rumah keluarga di Yogyakarta dan sekitarnya. Bunaji juga kerap kali dipanggil untuk menala piano di Fakultas Kedokteran UGM Yogyakarta.

Berdasarkan upaya pengamatan dan wawancara dengan Bunaji dapat dipastikan bahwa ia telah menerpakan metode *equal temperament* dengan pendekatan penalaan menggunakan kwint turun dan oktaf.

Penalaan Dengan Kwint Turun dan Oktaf

Dalam melaksanakan penalaan yang dikehendaki sudah tentu dapat dipakai berbagai cara (Summer, 1971). Cara yang paling umum ialah dengan interval kwint dan oktaf (Dresden, 1989) didasarkan atas standar ketinggian nada (*pitch*) yang ditetapkan International Standard pitch (1939) yaitu: $a1 = 440$ hertz (Richardson, 1940). Sehubungan dengan itu langkah pertama di dalam menala adalah dengan menyesuaikan nada $a1$ itu dengan nada yang dihasilkan okeh garpu tala ($a = 440$ Hertz).

Piano menggunakan tiga dawai untuk satu nada. Sehingga didalam menala satu dawai disahkan terlebih dahulu dari kedua dawai lainnya. Untuk selanjutnya satu dawai yang lain disamakan dengan dawai pertama, demikian juga dengan dawai yang ketiga. Untuk menguji apakah nada yang dikehendaki sudah tercapai tuts ditekan berulang-ulang dari lembut sampai untuk mencegah agar turun ketika dimainkan dengan keras (Summer, 1971:105).

Proses selanjutnya terdiri dari dua tahap prosedural dan instruksional. Tahap pertama meliputi prosedur penalaan nomor satu sampai delapan; dan tahap kedua: prosedur penalaan nomor sembilan sampai dengan nomor duapuluh.

Tabel 1
Penalaan Kwint Turun (Tahap I)

	I	II	III	IV	V
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Tabel di atas menunjukkan bahwa Kolom I hingga V adalah tahap-tahap atau langkah-langkah yang dilakukan seorang penala (Sitorus, 1988). Kolom I adalah nada yang akan ditala. Dalam hal ini selalu rangkaian kwint yang diperlunak kebawah, sehingga nada yang di bawah selalu dinaikkan tiga pengambangan (*beat*) dalam lima detik. Kecuali interval oktaf tanpa pengambangan. Kolom II adalah untuk menguji dengan menggunakan kwart yang dipertajam. Nada yang diuji juga harus mempunyai empat pengambangan dalam lima detik. Kolom III adalah pengujian dengan memakai terts yang dipertajam. Kolom IV adalah pengujian dengan menggunakan akor-akor. Akor-akor di sini harus berbunyi bagus. Kolom V adalah untuk membandingkan dengan interval lain yang sama jaraknya, dan dengan akor-akor (Sitorus, 1988)

Tabel 2
Penalaan Kwint Turun (Tahap II)

The musical score consists of 12 staves numbered 9 to 20. It is divided into five columns labeled I, II, III, IV, and V. Column I shows a sequence of notes starting from a high pitch and moving downwards. Column II shows chords or intervals. Column III shows chords. Column IV shows chords. Column V shows chords. The notation includes treble clefs, notes, rests, and chord symbols.

1) Prosedur Instruksional Tahap Satu

Secara instruksional tahap penilaian dawai-dawai piano meliputi sembilan kegiatan, yaitu: (Sitorus, 1988)

1. Ambil nada *a1* yang disamakan dengan garpu tala yaitu 440 Hertz.
2. Dari nada *a1* ditala oktafnya ke bawah yaitu nada *a*,
3. Dari nada *a1* ditala kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *d1*. Lalu nada ini diuji dengan interval

kwart yang dipertajam ke bawah, *a-d1*.

4. Dari nada *d1* ditala kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *g*. Lalu nada ini diuji dengan interval kwint *d1-a1* dan *g-d1*.
5. Dari nada *g* ditala nada oktaf ke atas, yaitu *g1*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke bawah, *d1-g1*. Kemudian bandingkan dengan interval *d1-g1* dan *a-d1*.
6. Dari nada *g1* ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *c1*. Lalu diuji dengan interval yang dipertajam ke bawah, *g-c1*. Kemudian bandingkan dengan interval *c1-g1*, *d1-g1*, *g-c1* dan *a-d1*.
7. Dari nada *c1* ditala nada oktaf ke atas, yaitu *c2*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke bawah, *g1-c2*. Kemudian bandingkan dengan interval *g1-c2* dan *d1-g1*.
8. Dari nada *c2* ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *f1*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke bawah, yaitu *c1-f*, dan interval terts yang dipertajam ke atas, yaitu *f1-a1*. Kemudian diuji juga dengan akor *f* mayor posisi dasar, pembalikan pertama dan pembalikan kedua. Sesudah itu bandingkan dengan interval *f1-c2*, *g-d1*, *d1-a1* dan *c-a1*.

Sampai nomor delapan ini harus berhenti untuk menguji apakah penalaan dalam tahap pertama ini sudah memuaskan. Kalau ternyata interval terts di atas (*f-a*) terlalu tajam berarti interval kwint terlalu banyak dikurangi, sebaliknya kalau interval terts tersebut terlalu rendah berarti interval kwint terlalu sedikit dikurangi. Dalam kedua hal ini, maka keempat kwint dari kolom pertama, yaitu *d1-a1*, *g-c1-g1* dan *f1-c2* harus dengan seksama diteliti kembali apakah kesalahan tersebut terletak pada salah satu dari kwintnya, atau pada keempat kwint. Begitu juga harus diteliti kembali

apakah interval kuart pada nomor tiga, lima dan delapan kolom kedua itu cukup dipertajam. Sebelum talaan tahapan pertama memuaskan, penalaan jangan diteruskan.

2) Prosedur Instruksional Tahap Dua

Jika penalaan tahap pertama telah cukup memuaskan, maka kita dapat melanjutkan pada tahap penalaan yang kedua. Pada tahap kedua ini ada 12 kegiatan instruksional yang harus dilakukan yaitu: (Sitorus, 1988:88; Summer, 1971),

9. Dari nada *f1* ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *bes*. Lalu diuji dengan interval terts yang dipertajam, *bes-d1*. Kemudian diuji dengan akor *bes* mayor posisi dasar dan akor *g* minor posisi dasar serta pempembalikan pertama. Sesudah itu bandingkan dengan interval *bes-d1*, *f1-a1* dan akor *bes* mayor.
10. Dari nada *bes* ditala nada oktaf ke atas, yaitu nada *bes1*. Lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam ke bawah, *f1-bes1*, Kemudian diuji dengan akor *bes* mayor posisi dasar dan akor *g* minor pembalikan pertama. Sesudah itu bandingkan dengan interval *f1-bes1* dan *dl-g1*,
11. Dari nada *bes1* ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *es1*. Lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam, *bes-es1*, dan interval terts yang juga dipertajam, *e1-g1*. Kemudian diuji dengan akor *es* mayor posisi dasar dan pembalikan kedua, akor *c* minor posisi dasar dan pembalikan pertama. Sesudah itu bandingkan dengan interval *es1-g1*, *f1-a1*, akor *es* mayor dan *bes* mayor.
12. Dari nada *es1* ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *as*. Lalu diuji dengan interval terts yang dipertajam, *as-c1*, dan dengan akor *as* mayor posisi dasar dan *f* mayor pembalikan pertama. Sesudah itu bandingkan dengan akor-akor *as* mayor, *bes* mayor, *es* mayor dan *f* mayor.
13. Dari nada *as* ditala nada oktaf ke atas, yaitu nada asli. Lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam, *es1-as1*, dan interval terts yang juga dipertajam, *as1-c2*. Kemudian diuji dengan akor *as* mayor pembalikan pertama dan *f* mayor pembalikan kedua. Sesudah itu bandingkan dengan akor *f* minor pembalikan pertama dan *d* minor pembalikan kedua.
14. Dari nada asli ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *des1*. Lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam, *as-des1*, dan interval terts yang dipertajam, *des1-f1*. Kemudian diuji dengan akor *des* mayor posisi dasar, *bes* mayor posisi dasar dan pembalikan pertama. Sesudah itu bandingkan dengan interval *a-cis1*, *des2-f1*, dan *f-a1*.
15. Dari nada *des1* (*gis1*) ditala ke oktaf atas, yaitu ke *cis2*. Lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam, *gis1-cis2*, dan interval terts yang juga dipertajam, *a1-cis2*. Kemudian diuji dengan akor *des* mayor. Sesudah itu bandingkan dengan interval *des1-f1*, *f1-a1* dan *a1-cis2*.
16. Dari nada *cis2* ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *fis1*. Lalu diuji dengan interval terts yang dipertajam, *a1-cis2*. Kemudian diuji dengan akor-akor *fis* mayor posisi dasar dan pembalikan kedua serta akor *d* mayor posisi dasar. Sesudah itu bandingkan dengan interval *bes-d1*, *dl-fis1* dan *ges1-bes1*.
17. Dari nada *fis1* ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *b*. Lalu diuji dengan interval terts yang dipertajam, *g-b* dan *b-dis*. Kemudian

diuji dengan akor *b* mayor, *b* minor dan akor *g* mayor dalam posisi dasar. Sesudah itu bandingkan dengan interval *g-b*, *b-dis1*, dan *es1 - g1*

18. Dari nada *b* ditala nada oktaf ke atas, yaitu nada *b1*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam, *fis1-b1*, dan interval tertis yang juga dipertajam, *fis1-b1*, Kemudian diuji dengan akor *b* mayor posisi dasar dan akor *g* mayor pembalikan kedua. Sesudah itu bandingkan dengan interval *b-dis1*, *es1-g1* dan *g1-b1*,
19. Dari nada *b1* ditala nada kwint bawah yang diperlunak, yaitu nada *e1*. Lalu diuji dengan kwart yang dipertajam, *b-e1*, dan interval tertis yang juga dipertajam, *e1-gis1* dan *c1-e1*. Kemudian diuji dengan akor *e* mayor dan *c* mayor dalam posisi dasar. Sesudah itu bandingkan dengan interval *a-cis1*, *c1-e1* dan *e1-gis1*.
20. Dari nada *e1* ditala nada kwint yang diperlunak ke bawah, yaitu nada *a*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam, *e1-a1*. Dan bandingkan dengan interval *a-cis1*, *d1-f1* dan *f1 - a1*, Dengan begitu kita sudah sampai pada nada pertama: *a1*.

Berhasil tidaknya penalaan di atas harus dibuktikan oleh kwint yang menghasilkan nada *e1* yang terakhir (lihat kolom pertama nomor 19). Di samping itu juga oleh nada *a1* yang pertama (lihat kolom pertama nomor dua). Jika penalaan di atas dirasa terlalu lemah, maka harus dicari penyebabnya. Pencarian sebab-sebab ini dapat dilakukan dengan pengujian-pengujian hasil talaan seperti tercantum dalam kolom kedua, ketiga dan keempat.

Penalaan Piano oleh Musmal

Jika ternyata cara penalaan dengan kwint turun belum juga berhasil maka seluruh proses penalaan tersebut dapat dilakukan secara terbalik. Cara ini disebut dengan

pembagian yang berlawanan, yaitu dengan menyusun talaan rentetan kwint ke atas.

Berdasarkan pengamatan terhadap aktivitas rutin penalaan piano oleh Musmal di Jurusan Musik yang dilengkapi informasi dari hasil wawancara tampaknya Musmal menggunakan pendekatan ini, yaitu diawali dengan kwint naik.



Foto 2

Musmal sedang menala piano di Jurusan Musik
FSP ISI Yogyakarta
Foto: Eritha Sitorus

Musmal adalah seorang dosen pengajar flute di Jurusan Musik FSP ISI Yogyakarta. Dia belajar menala dan reperasi piano melalui program kerja sama Indonesia-Belanda yang dilaksanakan di ISI Yogyakarta pada tahun 90-an. Saat itu ada beberapa dosen lain yang menjadi peserta pelatihan. Walaupun ada peserta dosen piano namun sebagian besar justru tidak berlatar belakang piano. Di antaranya selain Musmal yang berlatar belakang flute, ialah Junaidi dengan lagtar belakang biola. Namun demikian hanya Musmal lah yang bisa berkembang sebagai teknisi piano dan *piano tuner*

profesional hingga saat ini. Tutor program pelatihan dari Belanda tersebut ialah Frank Bonarius dari Haarlem, Belanda. Musmal mengikuti pelatihan selama tiga tahun dengan Bonarius yang secara berkala memberikan tutorial ke ISI Yogyakarta.

Pada saat itu langkah awal yang ia alami pelatihan menala piano, pertama-tama adalah latihan mendengarkan *pitch* tunggal ketika menala nada yang terdiri dari tiga dawai karena tujuannya adalah melaras tiga dawai agar tergabung menjadi satu *pitch* yang sama. Kompetensi menala tiga dawai menjadi satu nada dengan *pitch* yang sama ini harus bisa dikuasai dalam waktu dua minggu. Tolok ukur yang digunakan untuk keberhasilan penalaan satu nada tersebut adalah *timing* yang harus dicapai dalam kira-kira satu menit dengan kualitas nada yang sempurna (Musmal, 2013)

Langkah berikutnya adalah latihan mendeteksi *beat* di antara interval kwint dan kuart. Tuntutan latihan ini adalah mendeteksi jumlah *beat* per detik yang harus sama di antara interval kwint dan kuartnya. Sebagai contoh ialah pada rangkaian E – A – E', *beat* di antara E-A, sama dengan *beat* pada interval di antara A–E' di atas A. Durasi yang harus dicapai dalam menyelesaikan prosedur ini adalah kira-kira satu menit (Musmal, 2009).

Proses penalaan piano berikutnya ialah menala dan menata temperamen (*setting equal tempered*) dengan membentuk rangkaian *tempered* yang akan digunakan sebagai pedoman dalam melaras wilayah diskant di atas *tempered* dan wilayah baskan di bawah *tempered* (Musmal, 2013).

Apa yang telah dilakukan Musmal berdasarkan pelatihan dan pengalaman berahun-tahun menala piano di Yogyakarta tampaknya memiliki kesamaan dengan teori penalaan yang menggunakan kwint naik dan oktaf. Berikut adalah urutan penalaan yang dilakukan Musmal:

Tabel 3
Urutan Penalaan oleh Musmal

No.	nada	Tune	Nada	Posisi	Beating	Kontrol dengan
1.	a	ke	e1	Kwint atas	1 atau 2/detik	Nada a1 <i>beat</i> sama
2.	e1	ke	E	Oktaf bawah	Datar/ <i>flat</i>	
3.	e	ke	B	Kuint atas	1 atau 2/detik	Nada e1 <i>beat</i> sama
4.	b	ke	fis1	Kuint atas	1 atau 2/detik	
5.	fis1	ke	Fis	Oktaf bawah	Datar/ <i>flat</i>	
6.	fis	ke	cis1	Kuin atas	1 atau 2/detik	Nada fis1 <i>beat</i> sama
7.	cis1	ke	gis1	Kuin atas	1 atau 2/detik	
8.	gis1 /as1	ke	gis/as	Oktaf bawah	Datar/ <i>flat</i>	
9.	as	ke	es1	Kuin atas	1 atau 2/detik	Nada as1 <i>beat</i> sama
10.	es1	ke	bes1	Kuin atas	1 atau 2/detik	
11.	bes1	ke	Bes	Oktaf bawah	Datar/ <i>flat</i>	
12.	bes	ke	f1	Kuin atas	1 atau 2/detik	Nada bes1 <i>beat</i> sama
13.	f1	ke	F	Oktaf bawah	Datar/ <i>flat</i>	
14.	f	ke	c1	Kuin atas	1 atau 2/detik	Nada f1 <i>beat</i> sama

Setelah selesai men-*tempered* nada-nada tersebut, maka penalaan nada-nada selanjutnya, baik di wilayah diskant maupun wilayah baskan dapat dilakukan. Rangkaian nada yang sudah di-*tempered* tersebut dijadikan pedoman untuk penalaan nada-nada yang lain. Dengan demikian untuk seterusnya secara kromatis seluruh rangkaian nada-nada pada piano dilaras dengan berpatokan pada *tempered* yang telah dirangkai.

Penalaan Dengan Kwint Naik dan Oktaf

Walaupun langkah-langkah penalaan yang dilakukan Musmal sangat khas berdasarkan pengalaman panjang namun secara prinsip sebenarnya memiliki kedekatan dengan cara penalaan dengan kwint naik dan oktaf. Cara tersebut sudah lazim dan banyak digunakan oleh para *piano tuner*.

Tabel 5 di berikut ini memberikan gambaran visual tentang penalaan dengan menggunakan rangkaian kwint ke atas dan oktaf kebawah. Karakteristik kolom

tabel ini tidak berbeda dari Tabel I, yaitu memiliki lima kolom dan 20 baris.

Tabel 4
Penalaan Kwint Naik (No. 1-10)

	I	II	III	IV	V
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Kolom I pada tabel di atas menunjukkan nada yang akan ditala dalam frekuensi 440 Hz. Dalam hal ini selalu rangkaian kwint yang diperlunak ke atas, sehingga nada yang di atas selalu dinaikkan dengan tiga pengambangan dalam lima detik. Kolom adalah nada-nada yang digunakan untuk pengujian dengan memakai interval kuart yang dipertajam. Nada yang diuji harus mempunyai empat pengambangan dalam lima detik. Kolom III untuk pengujian dengan menggunakan interval ters yang dipertajam. Kolom IV untuk pengujian dengan memakai akor-akor. Kolom V adalah kolom nada-nada yang digunakan untuk membandingkan dengan

interval-interval lain yang sama jaraknya dan juga akor (Sitorus, 1988:92)

Metode penalaannya meliputi 20 prosedur instruksional yaitu: (Sitorus, 1988: 93)

1. Ambil nada a_1 yang disamakan dengan garpu tala, 440 hertz
2. Dari nada a_1 ditala nada oktaf bawah, yaitu nada a .
3. Dari nada a ditala kwint yang diperlunak keatas, yaitu nada e_1 . lalu diuji dengan interval kuat yang dipertajam keatas, e_1-a_1 .
4. Dari nada e_1 ditala nada kwint yang diperlunak keatas, yaitu nada b_1 .
5. Dari nada b_1 ditala nada oktaf kebawah, yaitu nada d_1 . lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam keatas, $b-e_1$. kemudian diuji dengan interval e_1-a_1 dan $b-e_1$.
6. Dari nada b ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu fis_1 . Lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam ke atas, fis_1-b_1 , Kemudian diuji lagi dengan interval fis_1-b_1 dan e_1-a_1 ,
7. Dari nada fis_1 ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada cis_2 . Lalu diuji dengan interval ters yang dipertajam ke bawah, a_1-cis_1 . Kemudian bandingkan dengan akor a mayor pembalikan kedua.
8. Dari nada cis_2 ditala nada oktaf ke bawah, yaitu nada cis_1 . Lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam ke atas, cis_1-fis_1 , dan interval ters yang dipertajam ke bawah, $a-cis_1$. Kemudian diuji lagi dengan interval cis_1-fis_1 dan $b-e_1$. Sesudah itu bandingkan dengan akor a mayor. Di sinilah pertama kali pemakaian dari akor dan ini harus memuaskan.
9. Dari nada cis_1 atau des_1 ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada asli. Lalu diuji dengan interval kuart yang dipertajam ke atas, a_1-

- des1, dan interval tertys yang dipertajam ke bawah, *e1-gis1*. Kemudian diuji dengan akor *e* mayor dan *a* mayor. Sesudah itu bandingkan dengan akor *e* mayor posisi dasar dan pembalikan kedua.
10. Dari nada asl ditala nada oktaf ke bawah, yaitu nada *as*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke atas, *as-des1*. Kemudian diuji lagi dengan interval *as-des1* dan *cis1-fis1*. Sesudah itu bandingkan dengan akor *e* mayor pempembalikan pertama.
 11. Dari nada as ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada *es1*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke atas, *es1-as1* dan interval terts yang dipertajam ke bawah, *b-dis1*. Kemudian diuji dengan akor *b* mayor dan *a* mayor. Sesudah itu bandingkan dengan akor *b* mayor posisi dasar dan pembalikan pertama.
 12. Dari nada *es1* ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada *bes1*. Lalu diuji dengan interval terts kecil yang dipertajam ke bawah, *ges1-bes1*. Kemudian diuji dengan akor *es* mayor dan *e* mayor. Sesudah itu bandingkan dengan akor *es* mayor posisi dasar dan *ges* minor pempembalikan kedua.
 13. Dari nada *bes1* ditala nada oktaf ke bawah, yaitu nada *bes*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke atas, *bes-es1*. Kemudian diuji lagi dengan interval *bes-es1* dan *b-e1*. Sesudah itu bandingkan dengan akor *fis* mayor pembalikan pertama.
 14. Dari nada *bes* ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada *f1*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke atas, *f-bes1*, dan interval terts yang dipertajam ke bawah, *des1-f1*. Kemudian diuji lagi dengan interval *a-cis1* dan *des1-f1*. Sesudah itu bandingkan dengan akor *bes* mayor dan akor *des* mayor.
 15. Dari nada *f1* ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada *c2*. Lalu diuji dengan interval terts yang dipertajam ke bawah, *as1-c2*. Kemudian diuji dengan akor *e* mayor dan *f* mayor. Sesudah itu bandingkan dengan akor *f* mayor dan *as* mayor pembalikan kedua.
 16. Dari nada *c2* ditala nada oktaf bawah, yaitu nada *c1*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke atas, *c1-f1*, dan interval terts yang dipertajam ke bawah serta ke atas, yaitu *c1-e1* dan *as-c1*. Kemudian diuji lagi dengan interval *c1-e1*, *e1-gis1*, dan *as1-c2*. Sesudah itu bandingkan dengan akor *as* mayor.
 17. Dari nada *c1* ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada *g1*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke atas, *g1-c2*, dan interval terts yang dipertajam ke atas serta ke bawah, yaitu *g1-b1* dan *es1-g1*. Kemudian diuji dengan akor *c* mayor dan *b* mayor. Sesudah itu bandingkan dengan akor *c* mayor dan *es* mayor.
 18. Dari nada *g1* ditala satu oktaf ke bawah, yaitu nada *g*. Lalu diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke atas, *g-c1*, dan interval terts yang juga dipertajam ke atas, *g-b1*. Kemudian diuji lagi dengan interval *g-b*, *b-dis1* dan *es1-g1*. Sesudah itu bandingkan dengan akor *es* mayor pempembalikan pertama.
 19. Dari nada *g* ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada *d1*. Kemudian diuji dengan interval kwart yang dipertajam ke bawah serta ke atas, *d1-g1*, *a-d1*, dan interval terts yang juga dipertajam ke bawah serta ke atas, *bes-d1*, *d1-fis1*. Kemudian diuji lagi dengan interval

bes-d1, d1-fis1, fis1-ais:1. Sesudah itu bandingkan dengan akor *g* mayor dan *bes* mayor.

20. Dari nada *d1* ditala nada kwint yang diperlunak ke atas, yaitu nada *a1*. Kemudian diuji dengan interval *a-cis1, des1-f1* dan *f1-a1*. Sesudah itu bandingkan dengan akor *d* mayor. Dengan begitu kita sampai pula pada nada pertama *a1*.

Apabila temperatur rata, atau *equal temperament*, di atas sudah tercapai, maka penalaan dapat diteruskan dengan oktaf-oktaf ke atas dan ke bawah sampai seluruh nada selesai ditala. Untuk menguji nada-nada oktaf yang sudah diperoleh dipakai cara berikut ini (Dresden, 1989:345).



Notasi 1

Pengujian nada-nada yang sudah tertala

Proses pengujian hasil talaan tiap-tiap nada sebagaimana tampak pada Notasi 1 di atas adalah sebagai berikut:

1. Nada oktaf dari *d1* diuji dengan membunyikan nada *c1* kemudian *c2*. Lalu akor *d* mayor, dan terakhir akor *g* mayor pembalikan kedua. nada *c2* ini selalu dibandingkan dengan oktaf bawahnya.
2. Nada *es2* diuji dengan membunyikan nada *es1*, kemudian akor *es* mayor, dan terakhir akor *as* mayor balikan kedua.
3. Nada *e2* diuji dengan membunyikan nada *e1*, kemudian akor *e* mayor, dan terakhir akor *a* mayor pembalikan kedua. Demikian seterusnya untuk nada-nada atas.
4. Nada *fis* diuji dengan membunyikan nada *fis1*, kemudian akor *fis* mayor, dan terakhir akor *b* mayor.

5. Nada *f* diuji dengan membunyikan nada *f1*, kemudian akor *f* mayor, dan terakhir akor *bes* mayor.

6. Nada *e* diuji dengan membunyikan nada *e1*, kemudian akor *e* mayor, dan terakhir adalah *a* mayor. Demikian seterusnya yang dilakukan untuk nada-nada oktaf bawah dan oktaf atas.

Di samping menggunakan kwint dan oktaf ada juga cara-cara penalaan lain. Sebagai contoh ialah ada yang menala dengan menggunakan interval tertis atau sekt, kwart dan kwint. Di Perancis bahkan ada *piano tuner* yang menala dengan memulainya dari nada *f1*. Berarti mereka memulai dari nomor sembilan dalam penalaan yang kita bahas di atas (Dresden, 1989:346).



Notasi 2

Tahap sitem penalaan Perancis

Selain cara yang konvensional di atas, akhir-akhir ini terutama di Amerika dalam penalaan piano orang memakai alat-alat elektronik yang jelas mempermudah pelaksanaannya. Namun demikian cara yang konvensional maupun moderen, di samping pengalaman yang bertahun-tahun hanya kepekaan pendengaran manusialah yang menentukan.

KESIMPULAN

Walaupun mungkin ada *piano tuner* lain yang berprofesi di Yogyakarta, selain dari Bunadji dan Musmal, namun apa yang dikerjakan oleh keduanya dapat menggambarkan karakteristik penalaan piano di Yogyakarta. Pada keduanya terdapat kesamaan konsep yaitu melandaskan diri pada prinsip-prinsip *equal temperament* dan kedua-duanya tidak memiliki latar belakang keterampilan piano. Dari aspek pelatihannya, Bunadji

berbelakang dunia bisnis dan perusahaan sedangkan Musmal berlatar belakang pendidikan tinggi. Secara individual, penala pertama cenderung normatif sedangkan yang kedua cenderung fleksibel berdasarkan pengalaman. Perbedaan juga terlihat dari penggunaan peralatan bantu. Penala yang pertama dengan pengontrol elektronik sedangkan yang kedua dengan kepekaan pendengaran secara manual. Akhirnya dapat disimpulkan bahwa pendekatan apapun yang digunakan, apakah moderen ataupun konvensional, maka akhirnya kepekaan telinga yang menjadi modal utama seorang *piano tuner*.

REFERENCES

- Burns, R. B. (2000). *Introduction to Research Methods*. Australia: Longman.
- Capleton, B. (2004). False Beats in Coupled Piano String Unisons. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 115(2), 885–892.
- Dresden, S. (1989). *Algemene Muziekleer*. Groningen: Wolters Noordhoff.
- Hundley, T. C., Benioff, H., & Martin, D. W. (1978). Factors Contributing to the Multiple Rate of Piano Tone Decay. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 64(5), 1303–1309.
- Indrawan, A. (1994). *Kecapi Batak dan Musiknya Sebagai Salah Satu Ekspresi Kultural Suku Batak: Suatu Analisis tentang Lute Tradisional Berdawai Dua pada Kelompok Etnis Batak di Sumatra Utara*. Universitas Gadjah Mada.
- Indrawan, A. (2011). Selawatatan Pesantren sebagai Representasi Tradisi Musikal Mawlid. *Panggung: Jurnal Ilmiah Seni & Budaya*, 21(4), 375–386.
- Indrawan, A. (2019a). Menggali Potensi Ekonomi Kreatif Sub Sektor Musik pada Sejarah Kejayaan Gitar Klasik di Indonesia. In U. Rokhani & E. Irawati (Eds.), *Prosiding Ragam Pemikiran Kekayaan Intelektual Musik Indonesia* (pp. 48–65). Yogyakarta: BEKRAF dan ISI Yogyakarta.
- Indrawan, A. (2019b). Perjalanan Sang Diatonis: Dari Pythagoras Sampai Multi Media. In Sunarto (Ed.), *Musik dalam Perspektif* (pp. 181–183). Yogyakarta: Thafamedia.
- Kirk, R. E. (1959). Tuning Preferences for Piano Unisons Groups. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 31, 1644–1648.
- Musmal. (2009). *Pelatihan Stem dan Perawatan Piano*. Yogyakarta.
- Musmal. (2013). Melaras Piano dengan Sistem Equal-Tempered. *Promusika: Jurnal Pengkajian, Penyajian, Dan Penciptaan Musik*, 1(1), 7–14.
- Okta, L., Sitorus, E. R., & Yuwono, D. R. (2017). Proses Penalaan Piano di Jurusan Musik FSP ISI Yogyakarta. *Promusika: Jurnal Pengkajian, Penyajian, Dan Penciptaan Musik*, 5(2).
- Parncutt, R. (2007). Systematic Musicology and the History and Future of Western Musical Scholarship. *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, 1(1), 1–32.
- Richardson, E. G. (1940). The International Standard of Musical Pitch. *Journal of the Royal Society of Arts*, 88(4570), 851–864.
- Sitorus, E. R. (1988). *Penalaan Nada Pada Alat-alat Musik Yang Memakai Klaviatur Khususnya Piano*. ISI Yogyakarta.
- Summer, W. L. (1971). *The Pianoforte*. London: Macdonald and Co., Ltd.
- Tanaka, H., Mizutani, K., & Nagai, K. (1996). Two-Dimensional Motion of a Single Piano String. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 100(4), 2843.
- Temperley, N. (2007). Tuning and Temperament.
- Watanabe, R. T. (1967). *Introduction to music research*. London: Prentice-Hall.