

Multi-Octave Orchestra Music Application Of Angklung Based On Android Using Accelerometer Sensor

Mardiyono¹, Noor Muhammad Rizki², Slamet Handoko³

¹Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Jl.Prof.H. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah e-mail: mardiyono@gmail.com

²Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Jl.Prof.H. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah e-mail: noormuhriz@gmail.com

³Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

Jl.Prof.H. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah e-mail:

hands101polines@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 25 February 2017

Received in revised form 20 May 2017

Accepted 21 July 2017

Available online 31 July 2017

ABSTRACT

The development of android application of music instrument called Angklung is explored in several features and techniques. Previous applications allow the user to play angklung by touching and shaking, learn, answer the quiz, customize the application environment such as changing the background sound, character asset, etc. There are the problems of android angklung application including the amount of tones generally 1 octave, utilizing of accelerometer sensor, and recording system. This paper describes the development of angklung android multi octaves using accelerometer sensor. The method used is waterfall involving requirements definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing and operational and maintenance. The application is tested each functionalities (black box) and questionnaire. The result show that the application has successfully worked in android device (Jelly Bean, Kit Kat and Lollipop) that provides the innovations features to play angklung in 18 tones, play different octave by shaking the device in different way, and record the angklung orchestra sound using android. Based on the questionnaire result, the user satisfaction rate is 82.8%.

Keywords: Angklung, Android, Multi, Octaves, Accelerometer

1. Pendahuluan

Pengembangun aplikasi permainan musik tradisional[1][2][3] Indonesia khususnya angklung berbasis android telah mengalami banyak kemajuan. Aplikasi alat musik angklung ini memudahkan pengguna memainkan musik tradisional menggunakan perangkat telepon pintarnya (*smartphone*). Sayangnya aplikasi yang tersedia masih terbatas pada satu oktaf sehingga menyulitkan pengguna dalam memainkan nada-nada musik yang mempunyai oktaf lebih tinggi. Permasalahan lain adalah belum terdapat fitur rekam pada aplikasi yang memungkinkan perekaman suara dari permainan orkes angklung yang dimainkan oleh banyak pengguna.

Beberapa aplikasi alat tradisional angklung telah banyak dikembangkan. Aplikasi angklung android yang dibuat meliputi aplikasi angklung satu oktaf untuk pembelajaran dan pengenalan angklung[4][5][6][7]. Terdapat pula pengembangan aplikasi permainan angklung dua oktaf sejumlah 15 nada[8]. Aplikasi-aplikasi tersebut sudah memanfaatkan sensor *accelerometer* yang mempunyai arah simpangan terhadap sumbu x,y, atau z untuk memainkan angklung dengan cara

digoyangkan (*shaking*). Namun arah *accelerometer* yang digunakan masih satu arah untuk satu nada sehingga pada menu nada yang ditampilkan sangat banyak. Maka dari itu perlu dikembangkan inovasi dengan memanfaatkan arah sensor *accelerometer* yang lain untuk memainkan nada dengan oktaf yang lebih tinggi. Selanjutnya untuk keperluan perekaman suara orkestra angklung perlu juga ditambahkan fitur perekam suara yang dapat diputar kembali untuk keperluan penilaian atau evaluasi harmonisasi nada angklung.

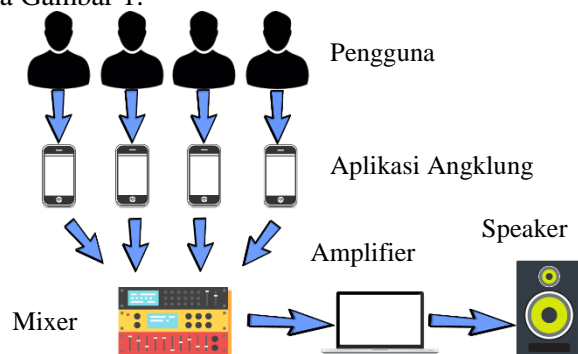
Makalah ini membahas pembangunan aplikasi orkestra angklung multi oktaf dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* dan dilengkapi pula dengan fitur perekaman suara. Bagian-bagian dari makalah ini meliputi pendahuluan yang dibahas pada bagian 1, metode penelitian pada bagian 2, hasil dan pembahasan pada bagian 3 serta diakhiri dengan kesimpulan pada bagian 4.

2. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengembangan perangkat lunak *Water Fall* menurut Sommerfille yang terdiri dari definisi kebutuhan, perancangan sistem dan software, implementasi dan testing unit, integrasi dan testing sistem, dan operasional pemeliharaan. Metode yang dibahas lebih mendalam pada bagian ini berupa perancangan sistem secara umum, perancangan antar muka aplikasi, skenario pengujian, perekaman suara angklung, dan sensor *accelerometer*.

2.1 Gambaran Umum Sistem

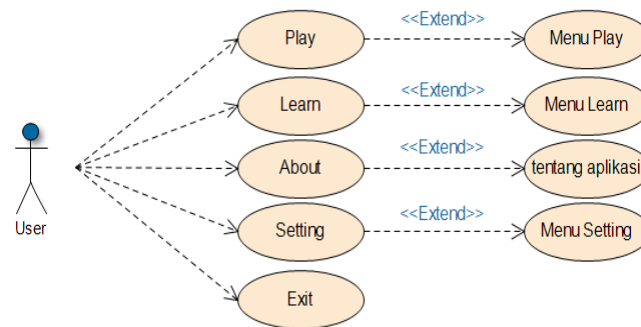
Secara umum sistem ditujukan untuk permainan banyak pengguna dengan banyak nada angklung sehingga bisa membentuk orkestra angklung untuk memainkan lagu. Gambaran umum sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Gambaran Umum Sistem

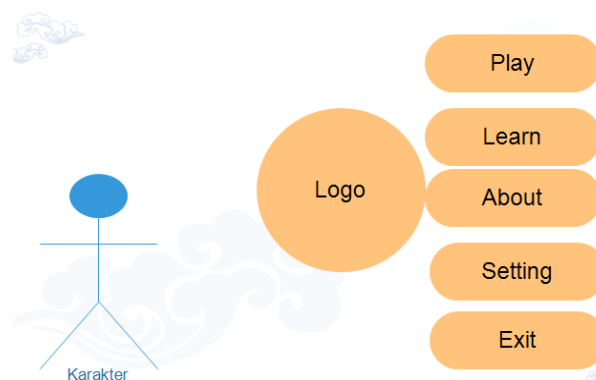
Gambar 1 menjelaskan tentang gambaran umum sistem saat aplikasi angklung dimainkan dalam suatu orkestra. Bagian dari sistem meliputi pengguna, aplikasi angklung, *mixer*, *amplifier*, dan *speaker*. Pengguna memilih salah satu nada antara do, re, mi, fa, sol, la, si, dan do(oktaf tinggi) lalu menggoyangkan android untuk memainkannya. Suara yang keluar dari perangkat-perangkat android dimasukkan ke dalam mixer dan diperkuat oleh penguat suara (*ampifier*) sehingga bisa didengarkan melalui *speaker*.

Diagram Unified Modelling Language (UML) aplikasi pembelajaran angklung menggunakan diagram use case. Diagram ini menggambarkan interaksi pengguna dengan aplikasi angklung android yang diperlihatkan pada Gambar 2. Perancangan selanjutnya adalah rancangan tata letak (*lay out*) utama aplikasi yaitu halaman muka dan permainan yang diperlihatkan pada Gambar 3, 4, dan 5.

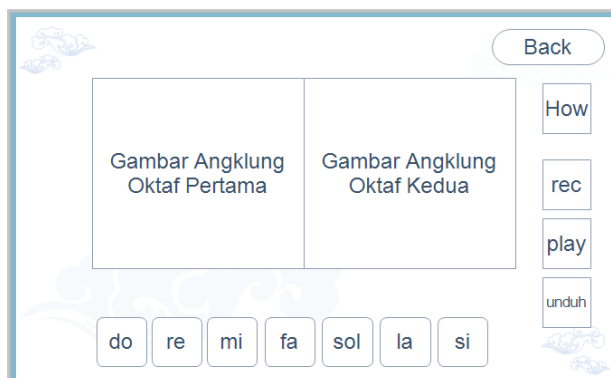
Gambar 2. Diagram *Use case*

Gambar 2 memperlihatkan interaksi antara pengguna dan aplikasi. Pengguna dapat memainkan angklung (*play*), belajar (*learn*), melihat info (*about*), melakukan pengaturan (*setting*) dan keluar dari aplikasi (*exit*). Selain itu setiap fungsi (*case*) memiliki fungsi tambahan yaitu menu *play*, menu *learn*, menu aplikasi, dan menu *setting*. Gambar 3 memperlihatkan tampilan halaman utama aplikasi yang terdiri dari beberapa tombol yaitu Play, Learn, About, dan Exit yang terletak di sebelah kanan logo aplikasi. Di bagian paling kiri juga terdapat gambar karakter aplikasi agar lebih menarik jika dimainkan khususnya anak-anak. Gambar 4 adalah rancangan tampilan permainan dengan digoyangkan (*shaking*) terdapat dua gambar alat musik angklung yang menyerupai aslinya. Di bawah gambar alat musik angklung terdapat tujuh buah tombol yang bertuliskan do-re-mi-fa-sol-la-si. Tombol tersebut akan berfungsi agar *user* dapat memilih nada apa yang akan dimainkan. Pada pojok kanan atas terdapat tombol *back* dan di bawahnya terdapat tombol *How* untuk mengetahui cara bermain Angklung pada menu *Shake*. Di bawah terdapat tombol untuk merekam dan mengunduh hasil rekaman aplikasi.

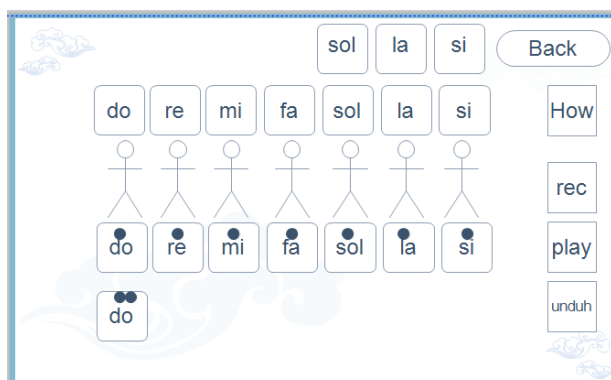
Gambar 6 memperlihatkan tampilan permainan angklung dengan ditekan (*tap*). Terdapat tujuh karakter yang masing-masing karakter memegang angklung. Di atas dan di bawah karakter tersebut terdapat tombol nada do re mi fa sol la si, masing-masing karakter bergerak saat tombol nada semua oktaf ditekan. Selanjutnya dipojok kanan atas terdapat tombol *back* dan di bawah nya terdapat tombol *How* untuk mengetahui cara bermain Angklung pada menu *Shake*.



Gambar 3. Rancangan Halaman Utama



Gambar 4. Rancangan Permainan Digoyangkan



Gambar 5. Rancangan Halaman Menu Play Tap

Perancangan skenario memberikan gambaran alur permainan dengan tahapan sebagai berikut:

- 1) Membuka *game*
- 2) Memilih menu *Start*
- 3) Memilih menu *Shake* atau *Tap*
- 4) Membuka menu *Shake*
- 5) Bermain angklung cara *shake*
- 6) Memilih menu *Record*
- 7) Membuka menu *Tap*
- 8) Bermain angklung cara *Tap*
- 9) Memilih menu *About*
- 10) Memilih menu *Setting*

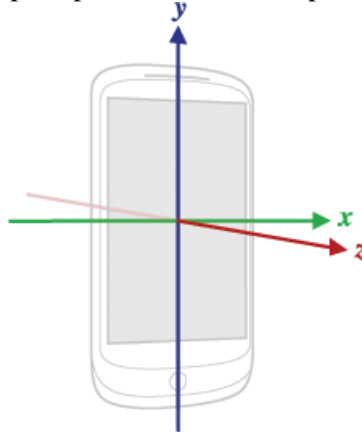
Rancangan, pengujian dilakukan dua tahap, yaitu pengujian fungsionalitas aplikasi (*black box*) dan pengujian tingkat kepuasan pengguna dengan kuesioner. Pengujian fungsionalitas yang dilakukan meliputi tombol, fungsi permainan, animasi, audio dan pengaturan. Pengujian tingkat kepuasan pengguna menggunakan kuisisioner berupa beberapa pertanyaan yang ditanyakan terhadap pengguna.

2.2 Perekaman Suara Angklung

Menyiapkan suara angklung merupakan tahapan yang sangat penting pada pembangunan aplikasi ini. Terdapat 18 nada angklung meliputi oktaf rendah (*sol, la, dan si*), oktaf normal (*do, re, mi, fa, sol, la, si*), oktaf tinggi (*do, re, mi, fa, sol, la, si*), dan oktaf tertinggi (*do*). Tahapan perekaman dengan menyiapkan peralatan angklung kemudian merekam semua nada dari alat musik angklung tersebut dengan software perekam suara untuk diubah menjadi file suara sehingga bisa diputar oleh program android.

2.3 Sensor Accelerometer

Sensor accelerometer digunakan untuk mendeteksi gaya percepatan dalam m/s^2 . Sensor ini dapat mendeteksi arah percepatan dari handphone android dalam 3 arah sumbu yaitu sumbu x, y, dan z. Penggambaran arah sumbu pada peralatan android diperlihatkan pada gambar 7.



Gambar 6. Arah Percepatan Sumbu x, y, dan z[9]

Gambar 7 memperlihatkan arah sumbu x, y, dan z pada sebuah peralatan android. Arah sumbu ini tidak berpindah walaupun arah orientasi peralatan berubah. Nilai positif sumbu x berada pada sebelah kanan layar sedangkan pada kiri layar nilainya negatif. Sumbu y positif mengarah ke atas sebaliknya nilainya negatif bila mengarah ke bawah. Nilai z positif akan diperoleh bila peralatan digerakan ke arah depan, sebaliknya nilai z negatif terletak di belakan layar. Pergerakan arah terhadap sumbu x, y, dan z inilah yang digunakan untuk mendeteksi goyangan sehingga program bisa membunyikan suara angklung dalam dalam oktaf yang berbeda.

3. Results and Analysis

Setelah aplikasi dibangun menggunakan Adobe Animate CC dan pemrograman Action Script 3 maka dilakukan pengujian yang meliputi pengujian fungsionalitas (*black box*) dan pengujian kepada pengguna dengan kuesioner.

3.1 Hasil Pengujian Fungsionalitas

Berdasarkan pengujian fungsionalitas aplikasi yang telah dilakukan, diperoleh hasil yang ditampilkan pada Tabel 1.

TABEL 1
HASIL PENGUJIAN FUNGSIONALITAS

No	Pengujian	Status
1.	Instalasi program pada ponsel Android	Berhasil
2.	Eksekusi program	Berhasil
3.	Masuk tampilan menu Utama	Berhasil
4.	Masuk tampilan pemilihan Cara Bermain Angklung	Berhasil
5.	Masuk pada tampilan permainan <i>Play</i>	Berhasil
6.	Masuk tampilan bermain Angklung <i>Shake</i>	Berhasil

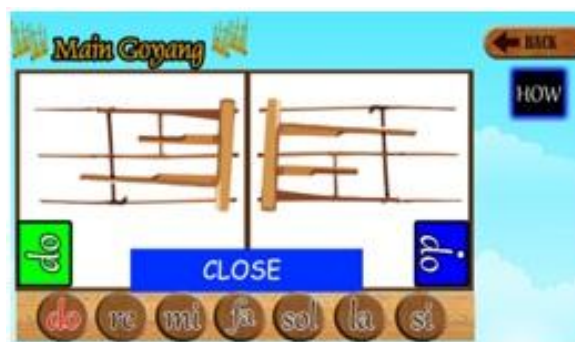
7.	Masuk tampilan bermain	Berhasil
	<i>Angklung Shake</i>	
8.	Masuk tampilan bermain	Berhasil
	<i>Angklung Shake</i>	
9.	Masuk tampilan bermain	Berhasil
	<i>Angklung Shake</i>	
10	Masuk tampilan bermain	Berhasil
	<i>Angklung Tap</i>	
11	Masuk tampilan bermain	Berhasil
	<i>Angklung Tap</i>	
12	Masuk pada halaman	Berhasil
	<i>About</i>	
13	Masuk pada halaman	Berhasil
	<i>Setting</i>	
14	Keluar dari aplikasi	Berhasil

Tabel 1 memperlihatkan bahwa seluruh fungsi aplikasi dapat dapat berjalan dengan baik pada peralatan android. Tampilan aplikasi angklung android diperlihatkan pada Gambar 8,9, dan 10.



Gambar 7. Halaman Utama

Gambar 8 adalah halaman utama, terdapat 5 buah tombol yaitu tombol Play, Learn, About, Setting, dan Exit. Tombol Play, berfungsi untuk menuju ke halaman Menu Select, tombol Setting berfungsi untuk mengatur suara latar, tombol About berfungsi untuk melihat informasi sistem dan pengembang, tombol Exit berfungsi untuk keluar dari permainan.



Gambar 8. Halaman Play Shake

Gambar 9 adalah tampilan main goyang, terdapat gambar angklung yang akan bergerak saat sensor accelerometer terbaca. Terdapat tombol HOW yang merupakan tombol untuk menuju tampilan petunjuk goyang/shake. tombol nada digunakan untuk memilih nada dari do sampai si. Tombol HOW untuk masuk pada tampilan petunjuk menu goyang.



Gambar 9. Menu Main Tekan

Gambar 10 adalah menu Main Tekan, terdapat tombol tekan untuk memainkan lagu, karakter akan bergerak saat tombol nada ditekan, tombol HOW sebagai petunjuk menu tekan, tombol record untuk merekam suara angklung, tombol play untuk memainkan angklung, tombol unduh untuk mengunduh hasil rekaman.

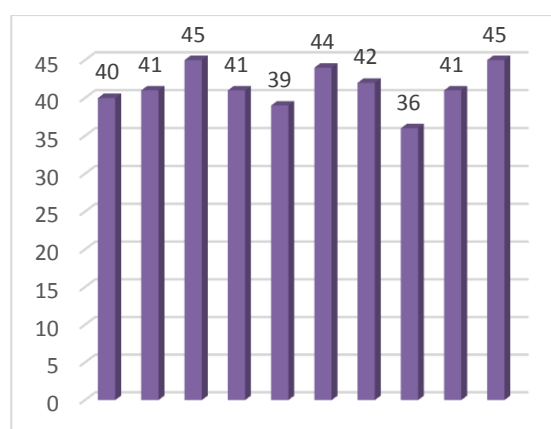
3.2 Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna

Pengujian dilakukan dengan memberikan 10 pertanyaan dan pada masing-masing pertanyaan pengguna diberikan jawaban dari tidak setuju, kurang setuju, cukup, setuju, dan sangat setuju dengan nilai 1 sampai dengan 5. Dengan demikian setiap pengguna akan memberikan nilai maksimal $10 \times 5 = 50$. Sebanyak 10 pengguna diberikan kuesioner sehingga nilai maksimal 10 pengguna adalah 500. Rumusan indikator kepuasan pengguna ditetapkan pada Tabel 2.

TABEL 2
INDIKATOR KEPUASAN PENGGUNA

Indikator	Nilai
Sangat Memuaskan	81% - 100%
Memuaskan	61% - 80%
Cukup Memuaskan	41% - 60%
Tidak Memuaskan	21% - 40%
Sangat Tidak Memuaskan	0-20%

Hasil pengujian tingkat kepuasan pengguna ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 10 Grafik Hasil Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna

Total nilai 10 pengguna = 414, maka prosentase kepuasan pengguna bisa dihitung sebagai berikut:

Presentase kepuasan pengguna (%) =
(Total nilai pengguna)/(Total nilai maksimal) x 100 % = 414/500 x 100 % = 82,8 % (sangat memuaskan)

3.3 Pembahasan

Hasil pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa terdapat beberapa inovasi pengembangan dari aplikasi angklung android yang pernah ada. Dibandingkan dengan aplikasi angklung 15 nada[8], aplikasi ini mempunyai jumlah nada lebih banyak yaitu 18 nada seperti yang diperlihatkan pada Gambar 10. Disamping itu terdapat inovasi lain berupa pemanfaatan arah goyangan sensor *accelerometer* untuk membunyikan nada oktaf rendah dan tinggi. Pada aplikasi ini bila *handphone* digoyang dengan menghadap ke atas maka akan mengeluarkan bunyi angklung nada rendah, sebaliknya bila digoyang dengan menghadap ke bawah maka akan membunyikan nada tinggi. Hal ini memungkinkan satu orang bisa memainkan 2 oktaf untuk satu nada bila dimainkan dalam suatu orkestra angklung. Fitur perekaman suara juga ditambahkan sehingga pengguna bisa merekam lagu dengan suara angklung dan bisa memutar kembali untuk mengevaluasi irama dan keterpaduan nada seperti yang terdapat pada aplikasi gamelan angklung Bali[3].

Pada pengujian dengan kuesioner, total nilai yang diperoleh dari 10 responden adalah 414. Bila dibandingkan dengan total nilai maksimal yang diperoleh (500) maka prosentase tingkat kepuasannya adalah 82,8%. Dengan demikian dapat dikategorikan bahwa secara umum pengguna sangat puas memainkan aplikasi angklung ini.

4. Kesimpulan

Aplikasi angklung android sudah berhasil dikembangkan dan telah berjalan dengan baik pada perangkat android sesuai dengan fungsi-fungsi yang disediakan. Inovasi yang dihasilkan meliputi 18 nada angklung sampai 4 oktaf, penggunaan sensor *accelerometer* untuk membunyikan 2 oktaf pada 1 pengguna, dan mampu merekam lagu angklung yang dimainkan. Prosentase tingkat kepuasan pengguna pada 10 responden mencapai 82,8%. Pengembangan aplikasi angklung selanjutnya yaitu penambahan fitur untuk mendeteksi kepekaan sensor *accelerometer* pada perangkat android yang berbeda sehingga dapat beradaptasi dengan banyak perangkat. Selain itu bisa ditambahkan fitur tampilan not-not lagu yang bisa dipilih saat memainkan nada-nada angklung yang juga bisa diakses secara *offline* maupun *online* atau bisa diunduh.

Referensi

- [1]R. Suares, B. Suyanto, and I. Hestningsih, "Game Pembelajaran Alat Musik Tradisional Rebana Berbasis Android," *J. Tek. elektro Terap.*, vol. 5, no. 1, pp. 51–59, 2016.
- [2]D. M. Daeanza, O. D. Nurhayati, and D. Eridani, "Aplikasi Simulasi dan Main Angklung (Saung) Berbasis Android," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 37–42, 2017.
- [3]I. G. E. Udiyana, I. G. M. Darmawiguna, and I. M. G. Sunarya, "Pengembangan Aplikasi Gamelan Angklung Bali Berbasis Android," *Karmapati*, vol. 4, no. 4, pp. 1–9, 2015.
- [4]I. H. Syahutama, "Aplikasi Pembelajaran Alat Musik Bambu Tradisional Indonesia Berbasis Android," Politeknik Negeri Semarang, 2015.
- [5]R. W. Andrioko, "Aplikasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Indonesia Berbasis Android," Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta, 2013.
- [6]F. Djohandy, F. Ferryanto, and R. Louis Wizar, "Perancangan Aplikasi Angklung Berbasis

- Multimedia Pada Smartphone Berplatform Android,” Universitas Bina Nusantara, 2012.
- [7] S. Kharismawan, “Multimedia Pembelajaran Alat Musik Tradisional Angklung,” Universitas Dian Nuswantoro, 2012.
- [8] A. Annasaai, “Aplikasi Angklung 15 Nada Diatonis Berbasis Android,” Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014.
- [9] Android, “SensorEvent.” [Online]. Available:
<https://developer.android.com/reference/android/hardware/SensorEvent.html#values>.