

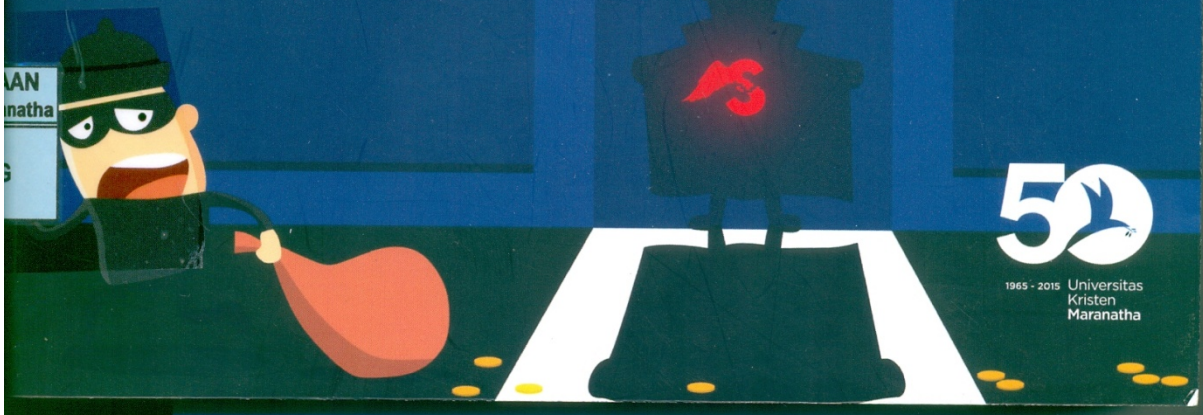


2015

SEMINAR TEKNIK INFORMATIKA & SISTEM INFORMASI

PROSIDING

PERAN KEAMANAN INFORMASI MENUJU INDONESIA HEBAT
DALAM MENGHADAPI ASEAN ECONOMIC COMMUNITY 2015



PROSIDING

SeTISI 2015



**Seminar Teknik Informatika dan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Maranatha**

Bandung, 9 April 2015

Maranatha University Press

DAFTAR ISI

KOMITE	i
KATA PENGANTAR	iii
SAMBUTAN DEKAN	iv
DAFTAR ISI	v
Pemanfaatan Model Social Network untuk Menentukan Bobot Stakeholders Pembukaan Lahan Perkebunan Sawit	1
Hamdani ¹ , Retantyo Wardoyo ²	
Pembuatan Aplikasi Alkitab (Holy Bible) pada Windows Phone 8	9
Erico Darmawan Handoyo ¹ , Sulaeman Santoso ²	
Aplikasi Kamus Eka Bahasa Berdasarkan Kamus Bahasa Indonesia (KBI) Berbasis Android	14
Siti Saidah ¹⁾ , Dimas Amiluhur ²⁾ , Agus Hamdi ³⁾	
Implementasi Security System pada Layanan Secure Shell (SSH) Sistem Berbasis Open Source di Mobile Phone	18
Gregorius Hendita Artha Kusuma	
Penerapan Kriptografi pada Aplikasi Penyimpanan Dokumen Elektronik	25
I Made Mustika Kerta Astawa	
Integrasi Taksonomi Serangan pada Attack Tree	30
Irfan Afifullah	
Analisis Pengaruh Virtual Private Network pada Jaringan IP Multimedia Subsystem	37
Ryan Luta Pratama ¹ , Timotius Witono ²	
Desain Algoritma Berbasis Kubus Rubik dalam Perancangan Kriptografi Simetris	42
Vania Beatrice Liwandouw ¹ , Alz Danny Wowor ²	
Perancangan Kriptografi Block Cipher Berbasis pada Alur Clamshell's Growth Rings	48
Handri Y. Santoso ¹ , Alz Danny Wowor ² , Magdalena A. Ineke Pakereng ³	
Sistem Pengamanan Komentar pada Situs Web dengan Menggunakan Challenge Question	54
Apri Siswanto ¹⁾ , Jusen Riyono ²⁾	
Perancangan Algoritma pada Kriptografi Block Cipher dengan Teknik Langkah Kuda dalam Permainan Catur	58
Adi N. Setiawan ¹ , Alz Danny Wowor ² , Magdalena A. Ineke Pakereng ³	
Perancangan Kriptografi Block Cipher 64-Bit Berbasis pada Teknik Tanam Padi dan Bajak Sawah	63
Achmad Widodo ¹ , Alz Danny Wowor ² , Evangs Mailoa ³ , Magdalena A. Ineke Pakereng ⁴	
Pengembangan Aplikasi Room Security	69
Daniel Ahuk ¹ , Tjatur K. Gautama ²	
Rekomendasi Anime dengan Latent Semantic Indexing Berbasis Sinopsis Genre	74
Rudy Aditya Abarja ¹ , Hapnes Toba ²	
Deteksi Plagiasi pada Dokumen Teks dengan Metode Jaccard Measure	80
Ratih Ayuninghem ¹⁾ , Hendra Y. Riskiawan ²⁾	
Numerical Simulation of Debris Avalanche Problems	86
Sudi Mungkasi	
Roadmap dan Area Penelitian Self-Adaptive Systems	91
Aradea ¹⁾ , Iping Supriana Suwardi ²⁾ , Kridanto Surendro ³⁾	

Kompleksitas Algoritma GLCM untuk Ekstraksi Ciri Tekstur pada Penyakit Glaucoma	98
Anindita Septiarini ^{#1} , Retantyo Wardoyo ^{#2}	
Optimasi <i>Adaptive Neighborhood Modified Backpropagation</i> dengan <i>Momentum Factor</i> dalam Pembelajaran Jaringan Saraf Tiruan.....	103
Nanik Anita Mukhlisoh	
Biometrik Detak Jantung Berdasarkan Sinyal Photoplethysmography	106
I Ketut Edi Purnama ¹ , Mauridhi Hery Purnomo ² , Shi-Jinn Horng ³ , Raudhatul Jannah ⁴ , Fakarudin Afdlol ⁵	
<i>Fingerprint Identification Based on Minutiae Point Using Probabilistic Neural Network</i>	110
Enny Indasyah ¹⁾ , Septian Enggar S. ²⁾ , Shi Jihn Horng ³⁾ , Ketut Edi P. ⁴⁾ , Mauridhi Hery Purnomo ⁵⁾	
Metode Pemilihan Ruang pada Sistem <i>Self Check-in</i> Hotel dengan Menggunakan Algoritma Genetika ..	114
Verawaty, Niko Ibrahim	
<i>Business Intelligence</i> untuk Strategi Mempertahankan Pelanggan pada UKM.....	120
Angga Purwoko ¹ , Wiranto Herry Utomo ²	
Perbandingan Biaya Transportasi Barang dengan Metode <i>Vogel Approximation, Least Cost, dan Northwest Corner</i> (Studi Kasus PD.Dinamis Jaya).....	126
Willy Harlim ^{#1} , Teddy Marcus Zakaria ^{#2}	
Konsep dan Analisis Kebutuhan <i>Blended learning System</i> dalam Mendukung Pencapaian Standar Kompetensi SDM Kemetrolgian	132
Wicaksono Febriantoro	
Rekayasa Komponen Perangkat Lunak Pembangunan Aplikasi Pendukung Pengawasan Anak.....	142
Martha Monica ¹ , M. M. Inggriani Liem ² , Saiful Akbar ³	
Penerapan <i>Method of Exhaustion</i> untuk Menghitung Ketersediaan Lahan Sagu Terhadap Kebutuhan Pangan dan Papan di Kabupaten Halmahera Barat, Maluku Utara	149
Klara Rosina Bawolo ¹ , Andeka Rocky Tanaamah ² , Alz Danny Wowor ³	
<i>Implementation of Niemi's Algorithms in OLAP Cube to Optimize Student Data Analysis</i>	154
Lilian Aymee Natalia ¹ , Maresha Caroline ² , Mewati Ayub ³	
Peran Teknologi <i>Open Source</i> untuk Penciptaan Wirausaha Kreatif Menuju Indonesia Mandiri.....	159
Andi Wahyu Rahardjo Emanuel	
Visualisasi 3D Musik Tradisional Gamelan Jawa Berbasis <i>Augmented Reality</i>	163
Benny Irawan ^{#1} , Diana Ikasari ^{#2} , Mulia Malik Arafat Rahadiansyah ^{#3}	
Improvisasi <i>Item Response Theory</i> dengan Penambahan Emosi Pengguna (4pl) dalam <i>Tutorial Learning</i>	169
Ardhian Ekawijana ¹ , Budi Rahardjo ²	
<i>Augmented Reality</i> pada Wisata Sejarah	175
Christine Hermon Pasanda ¹ , Robby Tan ²	
Penerapan Metode <i>Hamming Similarity</i> dalam Pengenalan Karakter pada Citra Ruang Kelas Universitas Gunadarma	180
Margi Cahyanti, Moch. Wisuda Sardjono	
<i>Browser Based Live Streaming</i>	189
Nicholas Rio, M.M.Inggriani, Achmad Imam Kistijantoro	
Pembangunan Prototipe Aplikasi Permainan Edukasi "<i>Jumping Jack</i>" untuk Anak.....	196
Rosa Delima ^{#1} , Nevi Kurnia Arianti ^{#2} , Bramasti Pramudyawardani ^{#3}	
Pembangunan Aplikasi Pembangkit Partitur Not Angka Angklung	202
Aulia Zahrina Qashri ¹ , Oscar Karnalim ²	

Sistem Penilaian dan Forum Komunikasi <i>E-Learning</i> (Studi Kasus di SMAN 1 Bandung)	207
Indah Lestari Setyaningrum ^{#1} , Yenni Merlin Djajalaksana ^{#2}	
Analisis Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Manfaat Individual pada <i>E-Learning</i> (Studi Kasus: Klasiber Universitas Islam Indonesia)	215
Ayu Lestari Perdana	
Pengembangan Media Pembelajaran Pengetahuan Alam Menggunakan Aplikasi <i>Web</i>	221
Sujalwo ^{#1} , Hermawan Sulistyanto ^{#2}	
Rancangan Aplikasi <i>E-Commerce</i> dengan Penerapan Sistem Rekomendasi (Studi Kasus pada Momoe Anime-Fuku Shoppu)	227
Bily Hendra Steven ^{#1} , Tiur Gantini ^{#2}	
Purwarupa Portal Perhitungan Tingkat Partisipatif Kegiatan Kemahasiswaan sebagai Dasar Nilai Portofolio Mahasiswa	232
Djoni Setiawan K.	
Pengembangan Portal Portofolio Dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha ..	238
Tanti Kristanti ^{#1} , Ryan Christanto ^{#2}	
Analisis Kepuasan Konsumen dengan Model Kano Studi Kasus: Media Sosial bhinneka.com (PT Bhinneka Mentari Dimensi)	244
Harya Bima Dirgantara ^{#1} , Ardiana ^{#2}	
Rancang Bangun Aplikasi <i>Electronic Customer Relationship Management (E-CRM)</i> pada SD Kristen Tunas Gloria Sikumana Berbasis <i>Web</i>	249
Yunitha Melyan Rihi ^{#1} , Suyoto ^{#2} , Eddy Julianto ^{#3}	
Model Kepemimpinan dalam Implementasi Sistem Informasi Perguruan Tinggi untuk Mencapai <i>Good University Governance</i>	254
Muhammad Tajuddin ^{#1} , Endang Siti Astuti ^{#2} , Lalu Hamdani Husnan ^{#3}	
Implementasi <i>Customer Relationship Management</i> pada <i>Website</i> Penjualan <i>Handphone</i>	260
Hendy Xie ^{#1} , Adelia ^{#2}	
Sistem Akademik Pascasarjana Universitas X	265
Mawan Mahbub Mawardi ^{#1} , Wenny Franciska Senjaya ^{#2}	
Analisis dan Perancangan Sistem Sumber Daya Manusia PT. X dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	270
Steven Raylianto ^{#1} , Meliana Christianti J. ^{#2}	
Rancangan Sistem Informasi Administrasi Servis Motor pada Bengkel Inti Mas Motor	276
Yesi Puspita Dewi ^{#1} , Angga Kusuma Nugraha ^{#2}	
Sistem Informasi Penerimaan Karyawan PT X dengan Metode Bayes	284
Hendry Setiawan ^{#1} , Radiant V. Imbar ^{#2}	
Sistem Informasi Perpustakaan dengan <i>Decision Support System</i> Metode <i>Simple Additive Weighting</i> untuk Pengadaan Buku	290
Dinda Mugia Handayani ^{#1} , Doro Edi ^{#2}	
Perancangan dan Implementasi Sistem Pemantauan Penggunaan Dana Desa/ Kelurahan Mandiri Anggur Merah (Anggaran untuk Rakyat Menuju Sejahtera) Kabupaten Sumba Timur	296
Yunitha Silawati Amah ^{#1} , Andeka Rocky Tanaamah ^{#2} , Yos Richard Beeh ^{#3}	
Sistem Informasi Layanan Pelanggan dan Manajemen Proyek pada CV. WIT	303
Fajar Abdal Akbar Duandanu ^{#1} , Daniel Jahja Surjawan ^{#2}	

Analisis Adopsi Inovasi Teknologi Informasi Menggunakan Innovation dan <i>Diffusion Theory</i> (IDT) (Studi Kasus: PPDB <i>Online</i> Disdikpora Kota Salatiga)	308
Ririt Yuniartin Kaiya ^{#1} , Andeka Rocky Tanaamah ^{#2}	
<i>Process Streamlining</i> untuk Proses Layanan Puskesmas Garuda	314
Kharisma Ashri Retno Utamie ¹ , Saron Kurniawati Yefta ²	
Analisis <i>Owner Perspective</i> Menggunakan <i>Treasury Enterprise Architecture Framework</i> (Studi Kasus di Sekolah Tinggi di Bandung)	320
Irma Santikarama ^{#1} , Diana Trivena Yulianti ^{#2}	
Peningkatan Efisiensi Institusi Akademik dengan Perancangan Kalender Akademik Sesuai Standar Kualitas Domain COBIT Terkait	325
Hendra Y. Riskiawan ¹ , Ratih Ayuninghemi ²	
Evaluasi Model Keselarasan Strategi Perguruan Tinggi	332
Yenni Fatman ^{#1} , Christine Suryadi ^{#2}	
Audit Sistem Informasi Aplikasi Sistem <i>LogBook</i> Keluhan Pelanggan dengan Menggunakan Kerangka COSO	338
Indah D Lestantri ^{#1} , A Batari Nurulniza ^{#2} , Shinta Akbar ^{#3} , Ardi Prima ^{#4}	

Pembangunan Aplikasi Pembangkit Partitur Not Angka Angklung

Aulia Zahrina Qashri¹, Oscar Karnalim²

SI Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Suria Sumantri no. 65, Bandung

¹auliazahrina@gmail.com

²oscar.karnalim@itmaranatha.org

Abstract — Angklung is a traditional music instrument originated from West Java, Indonesia that uses chipper notation for its score. Chipper notation is used because it's easier to read than common notation. A wide range of applications to support the making of common notation are available, but there are only a few tools available that can support the making of chipper notation. Originally, most angklung scores are handwritten. The current tools available that can be used to computerize chipper notation are not suitable enough for the making of an angklung score. Therefore, it is needed to develop a new way of making an angklung score so that it will be more effective and efficient. In this research, a web-based application was built to support the making of an angklung score. Web-based was chosen due to its flexibility, simplicity, and availability in many platforms. User only needs to use a browser to run this application. This application supports multi-lines feature and is user-friendly. Moreover, this application is also able to convert the project result into HTML or XML format.

Keywords — angklung, chipper notation, creator, music score, web-based application

I. PENDAHULUAN

Angklung adalah alat musik berbahan dasar bambu, yang dimainkan dengan cara digetarkan dan terkategori dalam alat musik *idiophone* [1]. Berbeda dengan partitur alat musik pada umumnya, not angka lebih sering digunakan dalam partitur angklung karena kemudahan pembacaan not. Aplikasi pembangkit partitur musik sudah cukup banyak berkembang namun sebagian besar terfokus pada not balok. Beberapa aplikasi pembangkit partitur musik yang berbasis not balok adalah MuseScore, Sibelius, dan GarageBand [2][3][4]. Sedangkan pembangkit partitur musik berbasis not angka adalah KlungBot Maestro dan MIDICreator [5][6]. Kedua aplikasi terkait kurang mampu memenuhi kebutuhan pembuatan partitur angklung karena tujuan utama dari kedua aplikasi tersebut bukanlah mengotomatisasi penulisan partitur musik. KlungBot Maestro mampu menampilkan partitur angka untuk alat musik angklung namun penulisan not angka tersebut harus disertai dengan sintaks dimana hal ini tentu akan menyulitkan pada pengguna awam. MIDICreator dapat digunakan untuk membangkitkan not angka secara umum

namun tidak mendukung fitur multi-baris yang sangat dibutuhkan dalam pembuatan partitur angklung (fitur multi-baris berperan besar dalam pembuatan partitur angklung karena beberapa alat perlu dimainkan dalam waktu yang bersamaan). Kurangnya kecocokan beberapa aplikasi terkait terhadap kebutuhan pembuatan partitur angklung menyebabkan sebagian besar penulis partitur angklung memilih untuk menulis partitur secara manual (dengan tulisan tangan).

Menindaklanjuti kebutuhan para penulis partitur angklung maka pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi pembangkit partitur not angka angklung yang mendukung fitur multi-baris dan ramah pengguna (pengguna tidak perlu mengerti dan menghafal sintaks). Aplikasi ini dibangun dalam lingkungan web guna mendukung kemudahan pemakaian aplikasi. Pengguna hanya memerlukan peramban untuk menjalankan aplikasi. Aplikasi ini juga dilengkapi beberapa fitur sederhana yang dapat membantu pengguna seperti mengkonversi hasil kedalam format HTML ataupun XML.

II. PENELITIAN TERKAIT

Aplikasi pembangkit partitur musik sudah cukup banyak dikembangkan. Beberapa diantaranya adalah MuseScore, Sibelius, GarageBand, KlungBot Maestro, dan MIDICreator. Aplikasi MuseScore, Sibelius, dan GarageBand adalah pembangkit partitur musik yang berbasis not balok dan digunakan untuk komposisi musik [2][3][4]. Ketiga aplikasi ini dapat mengekspor partitur menjadi file audio sehingga pengguna dapat mendengarkan bagaimana komposisi musik yang sudah dibuat.

KlungBot Maestro adalah aplikasi yang bertujuan untuk mengorganisasi dan menjalankan angklung robot secara otomatis [5]. Aplikasi ini juga dapat digunakan untuk memvisualisasikan not angka dalam angklung namun perlu direpresentasikan dalam aturan kaidah sintaks tertentu. Sintaks tersebut digunakan untuk merepresentasikan elemen-elemen not angka. Penggunaan sintaks ini tentu saja dapat menjadi kesulitan tersendiri bagi pengguna dimana pengguna harus mengingat dan mengerti sintaks dalam pembuatan partitur.

MIDICreator merupakan aplikasi konversi berkas not angka ke berkas file MIDI [6]. Aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membentuk partitur not angka, namun aplikasi ini tidak mendukung penggunaan beberapa baris not angka dalam satu bar. Fitur tersebut sangat dibutuhkan oleh penulis partitur angklung karena beberapa alat perlu dimainkan dalam waktu yang bersamaan.






Aplikasi yang dibangun pada penelitian ini berfungsi serupa seperti salah satu fitur pendukung pada aplikasi KlungBot Maestro dan MIDICreator yaitu untuk membangkitkan notasi partitur not angka khususnya angklung. Perbedaan utama antara aplikasi ini dengan kedua aplikasi yang telah dijabarkan sebelumnya adalah aplikasi ini mendukung fitur multi-baris dan dapat digunakan tanpa perlu memahami sintaks penulisan.

III. ANALISIS, DESAIN, DAN IMPLEMENTASI

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Budi, dkk., terdapat lima jenis aransemen angklung yaitu *legacy*, klasik, arumba, kor, dan orchestra [5]. Guna mengakomodasi kebutuhan penulisan kelima jenis aransemen tersebut, maka aplikasi pembangkit partitur angklung dibangun dengan fitur-fitur berikut:

1. Penambahan informasi umum dari partitur, seperti judul, komposer, dan nada dasar.
2. Akomodasi pembuatan bar (penambahan/pengurangan bar), baris melodi, baris untuk tanda musik (*musical signs*), akor di atas, dan akor di bawah bar.
3. Fitur untuk menuliskan teks bebas dibawah setiap bar guna mengakomodasi penulisan lirik lagu ataupun catatan jika perlu.
4. Fitur multi baris dimana pengguna dapat menambahkan hingga 12 baris melodi. Fitur ini diterapkan untuk mengakomodasi aransemen jenis orkestra dengan *soprano*, *alto*, *tenor*, dan *bass*. Setiap baris melodi dapat mengakomodasi empat jenis panjang not yang tertera pada Tabel I.

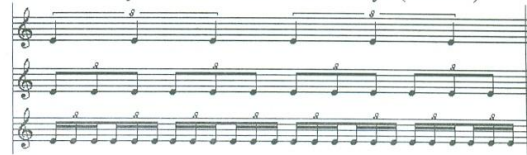
TABEL I
JENIS-JENIS PANJANG NOT [7]

Nama	Nilai	Simbol Not Balok
<i>Semibreve / whole note</i> (nada penuh)	4 <i>crotchets</i>	
<i>Minim / half note</i> (nada setengah)	2 <i>crotchets</i>	
<i>Crotchet / quarter note</i> (nada seperempat)	1 <i>crotchet</i>	
<i>Quaver / eighth note</i> (nada seperdelapan)	1/2 <i>crotchet</i>	
<i>Semiquaver / sixteenth note</i> (nada seperenam belas)	1/4 <i>crotchet</i>	

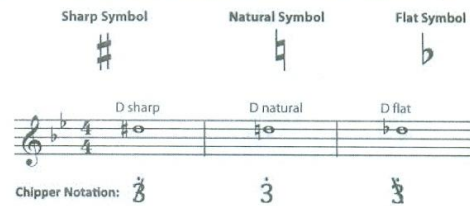
5. Setiap bar dapat mengakomodasi ketukan 4/4.
6. Baris melodi dapat mengakomodasi tiga jenis kumpulan triplet, yaitu *crotchet hemiola* (Gambar 1

baris ke-1), *quaver triplet* (Gambar 1 baris ke-2), dan *semiquaver triplet* (Gambar 1 baris ke-3)

7. Akomodasi penulisan not *sharp* dan *flat* yang tertera pada Gambar 2. Not *sharp* adalah not yang dinaikkan sebanyak 1/2 nada dari nada aslinya (*natural*). Sedangkan not *flat* adalah not yang diturunkan sebanyak 1/2 nada dari nada aslinya (*natural*).



Gambar 1. Kumpulan triplets dan hemiola yang diakomodasi aplikasi [8]



Gambar 2. Nada D sharp, D natural, dan D flat pada skala B flat major beserta transkripsi not angka [9]




8. Fitur penulisan not angka dari do hingga si dengan jarak oktaf dari C2 hingga C6 [10]. Oktaf C2 dan C3 direpresentasikan dengan titik dibawah not dimana C2 memiliki 1 titik dan C3 memiliki 2 titik. C5 dan C6 direpresentasikan dengan titik diatas not dimana C5 memiliki 1 titik dan C6 memiliki dua titik. Contoh penulisan not angka dapat dilihat pada Gambar 3. Pada gambar 3 terdapat contoh penulisan nada mi dari oktaf C2, C3, C4, C5, hingga C6 (terurut dari kiri ke kanan).



Gambar 3. Penulisan not angka mi dari C2 hingga C6

9. Akomodasi penulisan lima simbol musik yang sering digunakan dalam partitur angklung. Lima simbol musik tersebut dapat dilihat pada Tabel II.

TABEL II
DAFTAR SIMBOL MUSIK PADA PARTITUR ANGKLUNG [11]

Nama	Simbol
<i>Dal Segno</i>	<i>D.S.</i>
<i>Da Capo</i>	<i>DC.</i>
<i>Segno</i>	
<i>Coda</i>	
<i>Fermata</i>	

10. Fitur otomatisasi penataan letak halaman sesuai dengan jumlah baris dalam bar guna menghindari baris melodi per bar yang terpisah halaman. Contoh kasus baris melodi dalam satu bar yang terpisah halaman dapat dilihat pada Gambar 4 dimana satu baris bar dapat terpisah dalam dua halaman. Contoh hasil yang diharapkan dapat dilihat pada Gambar 5 dimana baris bar akan diturunkan ke halaman berikutnya jika baris tersebut tidak dapat dialokasikan pada halaman awal.

C		G	0 2 4 1 7 5
2 . 3 . 2 . 3 .	.	3 . 4 . 3 . 4 .	.
1	2
5 5			
D.S.S.			

Gambar 4. Contoh kasus baris melodi dalam satu bar yang terpisah halaman

C		G	0 2 4 1 7 5
2 . 3 . 2 . 3 .	.	3 . 4 . 3 . 4 .	.
1	2
5	5
D.S.S.			

Gambar 5. Contoh hasil yang diharapkan

Fitur-fitur yang telah dijabarkan sebelumnya dapat diaktifkan dengan mengisi langsung pada *field*, menekan tombol, menggunakan *shortcut*, ataupun terimplementasi secara otomatis. Hal ini tentu saja diterapkan demi kenyamanan pengguna.

Beberapa fitur yang diaktifkan dengan mengisi langsung pada *field* adalah fitur penulisan not angka, menaikkan atau menurunkan oktaf pada not angka, dan menaikkan atau menurunkan sebanyak $\frac{1}{2}$ nada pada not angka dengan penambahan tanda *slash* untuk nada *sharp* dan *backslash* untuk nada *flat*. Selain itu, terdapat fitur yang memungkinkan pengguna untuk memasukkan tanda musik *dal segno*, *da capo*, *segno*, *coda*, dan *fermata* secara langsung pada *field* yang terdapat pada baris anotasi.

Beberapa fitur yang diaktifkan dengan menekan tombol atau menggunakan *shortcut* adalah fitur untuk mengatur panjang not menjadi *quaver*, *semiquaver*, atau *triple* dengan menambahkan sebuah atau dua buah garis di atas not angka dan fitur penambahan baris melodi, bar, baris anotasi, dan baris pesan. Selain itu, terdapat beberapa fungsi yang dapat digunakan untuk mengatur tampilan pada partitur, yaitu fitur *show/hide border* pada baris melodi, baris anotasi, dan baris pesan. Untuk mempermudah pengguna dalam menuliskan partitur dengan beberapa bar yang sama, terdapat fitur *copy*

paste bar. Dengan menggunakan fitur ini pengguna dapat memilih nomor bar yang akan di-*copy* dan setelah nomor bar berapa hasil *copy* tersebut akan di-*paste*.

Fitur pengaturan halaman diterapkan secara otomatis dimana pengaturan akan didasarkan pada jumlah bar dan baris dalam bar. Untuk setiap halaman terdapat ukuran tinggi dan lebar halaman. Ketika terjadi penambahan baris di dalam bar, secara otomatis tinggi bar juga ikut bertambah. Ketika tinggi seluruh bar dalam halaman melebihi tinggi halaman, sistem secara otomatis memindahkan bar terbawah pada halaman berikutnya. Fitur ini juga berlaku ketika terjadi penambahan bar pada halaman dan keseluruhan tinggi bar sudah melebihi tinggi halaman. Sehingga sistem akan menambahkan bar tersebut pada halaman yang baru.

Fitur-fitur umum aplikasi juga diterapkan dalam aplikasi ini yaitu fitur simpan, buka, cetak, konversi ke HTML, dan konversi ke XML. Konversi ke HTML diterapkan agar hasil terkait dapat dibuka di semua komputer tanpa perlu melakukan instalasi aplikasi mengingat hampir setiap komputer dilengkapi dengan peramban. Contoh hasil konversi HTML lagu Waltzing Mathilda (bentuk partitur dapat dilihat pada Gambar 6) dapat dilihat pada Gambar 7. Konversi ke XML diterapkan agar data hasil aplikasi dapat digunakan oleh pihak ketiga. Pada format XML, pertama-tama terdapat tag "score" yang menandakan sebuah partitur. Setiap partitur mempunyai judul, nada dasar, arranger, dan kumpulan bar. Setiap bar memiliki nomor bar, baris anotasi, dan baris melodi. Di dalam baris anotasi terdapat not anotasi yang digunakan untuk menampung tanda-tanda musik atau tanda kor.

Waltzing Mathilda															
Do = C (No. 6)						Arr. Budi Separdinan									
C	E	Am	F	C	G	C	E	Am	F	C	G				
3	3	2	2	12	31	67	1	5	13	5	5	5	43	2	12
5	.	7	.	6	5	4	.	3	.	5	1	.	2	1	7
3	3	2	2	12	31	67	1	5	13	5	43	25	67	1	.
5	.	7	.	6	5	4	.	3	.	5	1	.	7	5	5
												5	4	4	3
5	55	5	3	1	11	1	6	5	55	6	5	5	43	2	12
3	33	3	1	6	66	6	4	3	33	4	3	3	21	7	.
1	11	1	5	4	44	4	1	1	11	1	1	1	5	5	.
3	3	2	2	12	31	67	1	5	13	5	43	2	22	1	.
1	.	7	.	6	5	4	.	3	.	5	1	.	7	5	5
5	.	7	.	6	5	4	.	3	.	5	1	.	5	4	3

Gambar 6. Partitur Waltzing Mathilda

Dalam setiap baris melodi terdapat empat buah not sepanjang satu ketuk dengan tag "note0". Jika dalam satu ketuk terdapat beberapa not, tag lain akan dimasukkan di dalam tag "note0". Untuk panjang setengah ketuk, digunakan tag "note1". Sedangkan untuk panjang seperempat ketuk

digunakan tag "note2". Untuk mengakomodasi not *triplet*, digunakan tag "note3" untuk *quaver triplet* dan "note4" untuk *semiquaver triplet*. Contoh hasil konversi XML dapat dilihat pada Gambar 8.

Tag *score* yang terdapat pada Gambar 8 digunakan untuk menandakan sebuah partitur. Kemudian informasi umum partitur berupa judul "Waltzing Mathilda", nada dasar "C (No. 6)", dan arranger "Arr. Budi Supardiman" masing-masing disimpan pada tag title, key, dan arranger. Setelah informasi umum, terdapat tag bars yang digunakan untuk menyimpan kumpulan bar. Di dalam bar terdapat tag untuk menyimpan nomor bar (*barno*), baris anotasi (*barannotation*), dan baris melodi (*line*). Kemudian di setiap baris anotasi dan baris melodi terdapat tag note yang digunakan untuk menampung notasi angka, kor, atau tanda musik.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<score>
  <title>Waltzing Mathilda</title>
  <key>C (No. 6)</key>
  <arranger>Arr. Budi Supardiman</arranger>
  <bars>
    <bar>
      <barno>1</barno>
      <barannotation>
        <annotationnote>C</annotationnote>
        <annotationnote>E</annotationnote>
        <annotationnote>E</annotationnote>
      </barannotation>
      <line>
        <note>3</note>
        <note>3</note>
        <note>2</note>
        <note>2</note>
      </line>
      <line>
        <note>5</note>
        <note>.</note>
        <note>3</note>
        <note>.</note>
      </line>
    </bar>
  </bars>
</score>
```

Gambar 7. Contoh hasil konversi HTML

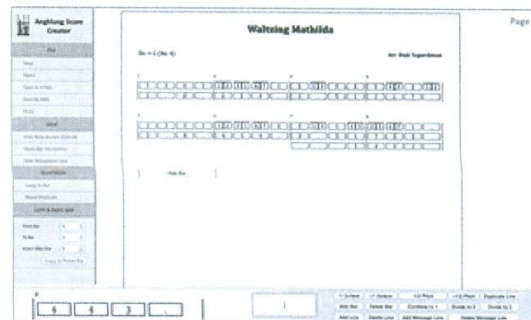
Project yang dihasilkan oleh aplikasi ini disimpan dalam bentuk file HTML yang tidak dapat diubah. Pemilihan format file tersebut bertujuan agar memudahkan pengguna jika ingin melihat dan mencetak ulang partitur tanpa perlu membuka aplikasi. Pengguna cukup membuka file HTML tersebut dengan peramban. Aplikasi ini dibuat berbasis web agar pengguna tidak perlu install aplikasi dan cukup menggunakan peramban saja untuk membuka aplikasi. Kemudahan akses terhadap aplikasi menjadi alasan utama pembuatan aplikasi berbasis web.

Contoh tampilan utama aplikasi dapat dilihat pada Gambar 9. Tampilan utama ini terdiri dari beberapa komponen yaitu sidebar, workarea, dan lowerbar. Sidebar terdiri atas menu dropdown untuk pengolahan file, tampilan, pemanggilan fungsi, dan menjalankan fitur copy-paste bar. Workarea merupakan tempat pengerjaan partitur. Lowerbar digunakan untuk menampilkan preview baris melodi yang aktif,

menyimpan textbox yang digunakan untuk memasukkan notasi maupun shortcut, dan tombol-tombol untuk menggunakan fitur.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<score>
  <title>Waltzing Mathilda</title>
  <key>C (No. 6)</key>
  <arranger>Arr. Budi Supardiman</arranger>
  <bars>
    <bar>
      <barno>1</barno>
      <barannotation>
        <annotationnote>C</annotationnote>
        <annotationnote>E</annotationnote>
        <annotationnote>E</annotationnote>
      </barannotation>
      <line>
        <note>3</note>
        <note>3</note>
        <note>2</note>
        <note>2</note>
      </line>
      <line>
        <note>5</note>
        <note>.</note>
        <note>3</note>
        <note>.</note>
      </line>
    </bar>
  </bars>
</score>
```

Gambar 8. Contoh hasil konversi XML



Gambar 9. Tampilan utama aplikasi

IV. PENGUJIAN

Aplikasi yang dibangun pada penelitian ini diuji melalui dua aspek utama yaitu aspek fungsionalitas dan aspek efektifitas. Kedua aspek ini diharapkan dapat memvalidasi aplikasi yang telah dibangun pada penelitian ini.

Aspek fungsionalitas didasarkan pada pengujian secara black box dimana kumpulan pasangan masukan dan harapan respon akan dicobakan pada aplikasi lalu respon aplikasi akan dibandingkan dengan harapan respon yang ada. Jika respon aplikasi sesuai dengan harapan respon, maka aplikasi tersebut lulus pengujian black box terkait fitur tersebut. Berdasarkan

pengujian black box, semua fitur pada aplikasi yang dibangun pada penelitian ini berfungsi dengan baik.

Aspek efektifitas akan didasarkan pada kuisioner terhadap 11 responden dimana 9 dari 11 responden tersebut adalah pemain angklung. Statistik responden dapat dilihat pada Tabel III. Jumlah responden yang digunakan dalam penelitian ini tidak terlalu banyak mengingat jumlah pemain angklung sangatlah terbatas.

Hasil kuisioner terhadap aplikasi pembangkit partitur angklung yang dibangun pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel IV. Setiap aspek parameter pada kuisioner diisi bilangan bulat dengan range 1 hingga 5 dimana 1 bernilai sangat buruk, 3 bernilai netral, dan 5 bernilai sangat baik. Hasil kuisioner yang cukup tinggi (dengan nilai rerata setiap aspek parameter diatas 4) menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun pada penelitian ini dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

TABEL III
STATISTIK RESPONDEN

Parameter	Nilai
Jumlah total responden	11
Persentase responden pemain angklung	81.82%
Persentase responden awam	18.18%
Jumlah responden yang pernah menulis partitur angklung	18.18%

TABEL IV
HASIL KUISIONER

Parameter	Nilai rerata
Tingkat kenyamanan / ramah terhadap pengguna	4.00 (nyaman)
Tingkat efektivitas	4.00 (efektif)
Tingkat relevansi terhadap partitur	4.36 (relevan)
Tingkat kegunaan fitur multi-baris	4.54 (membantu)

V. SIMPULAN

Dalam penelitian ini, Aplikasi pembangkit partitur angklung telah berhasil dibuat dimana aplikasi ini dibangun dalam lingkungan web. Pembangunan aplikasi dalam lingkungan web diterapkan agar pengguna dapat menggunakan aplikasi tanpa perlu melakukan instalasi seperti program pada umumnya. Aplikasi ini dibangun berdasarkan fitur-fitur yang dibutuhkan dalam pembuatan partitur angklung pada umumnya.

Berdasarkan pengujian dalam aspek fungsionalitas, semua fitur aplikasi ini berfungsi dengan baik dan memiliki respon yang sesuai dengan respon yang diharapkan dalam pengujian black box. Pada aspek efektifitas, aplikasi ini sudah mampu memenuhi kebutuhan pengguna. Hal ini terlihat dari hasil

kuisioner dimana nilai rerata setiap aspek parameter bernilai lebih atau sama dengan empat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat terlaksana atas dukungan dan bantuan dari Ms. Paphutsorn Wongratanapitak selaku direktur dari Kansadaeng Watthanatham, Co., Ltd., Ms. Roswita Amelinda selaku perwakilan perusahaan di Indonesia, tim angklung Psymphonia Padjadjaran dari Fakultas Psikologi Universitas Padjadjaran, dan tim angklung Gita Rasa Swara Interna dari Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angklung Web Institute. (2006, July 9). *AWI Angklung FAQ: Apakah Alat Musik Angklung, Angklung Pentatonis, dan Angklung Padaeng?* Retrieved March 16, 2011, from Angklung Web Institute: <http://www.angklung-web-institute.com/content/blogcategory/111/101/lang.id>
- [2] Shinn, M. (2013). *Instant MuseScore*. Birmingham, United Kingdom: Packt Publishing.
- [3] Spreadbury, D., Finn, B., & Finn, J. (2011, November). Sibelius 7 Reference Guide. Retrieved February 15, 2015, from Sibelius - the leading music composition and notation software: <http://hub.sibelius.com/download/documentation/pdfs/sibelius710-reference-en.pdf>
- [4] Tolbert, J. (2011). *Take Control of Making Music with GarageBand*. TidBITS Publishing Inc.
- [5] Budi, E. M., Suhada, A., Dipojono, H. K., Handoyo, A., & Sarwono, J. (2013). Text Based Chipper Notation for Angklung Music Compositions. The Second International Conference on Informatics Engineering & Information Science (pp. 142-154). Kuala Lumpur: The Society of Digital Information and Wireless Communications.
- [6] Afiffa, S. (2010). *Program Konversi Berkas Not Angka Ke Format Musik MIDI*. Institut Teknologi Bandung, Teknik Informatika, Bandung.
- [7] Paparone, J. (2006, July). Music Theory / Time / Sound and silence. Retrieved December 26, 2014, from MusicArrangers.com: <http://www.musicarrangers.com/star-theory/t01.htm>
- [8] Paparone, J. (2006, July). Music Theory / Time / Compound time beats in simple time. Retrieved December 26, 2014, from MusicArrangers.com: <http://www.musicarrangers.com/star-theory/t11.htm>
- [9] Schmidt-Jones, C. (n.d.). pitch: music notation: sharp natural flat notes. Retrieved December 26, 2014, from Music Theory: <http://www.aboutmusicotheory.com/sharp-flat-pitch.html>
- [10] Kjelin, H. (2008, April 14). CVI • View topic - Where is C4? What frequency is A3? - pitch notation updated. Retrieved December 26, 2014, from Complete Vocal Institute Forum: <http://completevocalinstitute.com/forum/viewtopic.php?t=4482>
- [11] Dolmetsch Organisation. (2014, September 12). Dolmetsch Online - Chart of Musical Symbols. Retrieved January 12, 2015, from Dolmetsch Online: <http://www.dolmetsch.com/musicalsymbols.htm>