

Transliteration Block Notation Application Into Number Notation Using The MusicXML Format

Aplikasi Transliterasi Notasi Balok Menjadi Notasi Angka Menggunakan format MusicXML

Jessy Katharina Lucia Dimpudus (1), Alwin Melkie Sambul (2), Arie Salmon Matius Lumenta (3)
Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia
e-mails : 17021106108@unsrat.ac.id (1), asambul@unsrat.ac.id (2), al@unsrat.ac.id (3).

Received: []; revised: []; accepted: [date]

Abstract – A choir is an ensemble consisting of a group of singers led by a conductor. Partitur is a songwriting text that is often used in choirs to learn a song. International standard songwriting is block notation, not number notation. Most of people who have just joined the choir are more accustomed to using scores that are notated by numbers rather than scores that are notated by blocks so that during the process of practicing and learning songs that are notated with blocks, those who do not understand about notation of blocks will have difficulty in learning songs that are notated with blocks. The research entitled "Application of Transliteration of Block Notation into Numerical Notation Using the MusicXML Format" aims to make it easier for ordinary people or singers to learn beam notation song scores that have been converted into number notation. The application in this study will detect notes, beats, basic notes, and types of sounds on musical scores in MusicXML format. The display of the application will be in the form of a number notation and the user can see which type of sound will be displayed. This research application makes it easier for lay people or singers who study sheet music to use block notation into number notation in the practice process.

Keywords ; Block Notation; MusicXML; Numerical Notation; Partitur.

Abstrak — Paduan suara merupakan sebuah ansambel yang terdiri dari sekelompok penyanyi yang dipandu oleh *Conductor*. Di kota Manado sendiri merupakan salah satu kota yang memiliki banyak paduan suara dalam gereja maupun sanggar. Partitur merupakan teks penulisan lagu yang sering digunakan dalam paduan suara untuk mempelajari sebuah lagu. Penulisan lagu berstandar Internasional adalah notasi balok bukanlah notasi angka. Kebanyakan orang yang baru bergabung pada paduan suara lebih terbiasa menggunakan orang partitur yang bernotasi angka dari pada partitur yang bernotasi balok sehingga pada saat proses latihan dan mempelajari lagu yang bernotasi balok, mereka yang tidak mengerti tentang notasi balok akan mengalami kesulitan dalam mempelajari lagu yang bernotasi balok. Penelitian dengan judul "Aplikasi Transliterasi Notasi Balok Menjadi Notasi Angka Menggunakan Format MusicXML" bertujuan untuk mempermudah orang awam atau penyanyi dalam mempelajari partitur lagu bernotasi balok yang sudah diubah menjadi notasi angka. Aplikasi dalam penelitian ini akan mendekteksi not, *beat*, nada dasar, serta jenis suara pada partitur lagu notasi balok berformat MusicXML. Tampilan aplikasi akan berupa notasi angka dan user dapat melihat jenis suara mana yang akan ditampilkan. Aplikasi penelitian ini mempermudah kaum awam atau penyanyi yang mempelajari partitur lagu menggunakan notasi balok menjadi notasi angka pada proses latihan.

Kata Kunci ; MusicXML; Notasi Angka; Notasi Balok; Partitur.

I. PENDAHULUAN

Paduan suara merupakan sebuah *ansambel* yang terdiri dari sekelompok penyanyi yang dipandu oleh *Conductor*. Di kota Manado sendiri merupakan salah satu kota yang memiliki banyak paduan suara atau kelompok penyanyi dalam gereja maupun sanggar. Kelompok penyanyi atau bisa disebut sebagai paduan suara tersebut terdiri dari pria dan wanita yang dikombinasikan berbagai jenis suara seperti *sopran* (nada tertinggi yang dimiliki oleh wanita), *alto* (nada terendah yang dimiliki oleh wanita), *tenor* (nada tertinggi yang dimiliki pria), dan *bass* (nada terendah yang dimiliki pria) yang menghasilkan kerhamonisasian dalam lagu. Paduan suara dibagi menjadi paduan suara campuran terdiri dari suara wanita dan pria, kelompok paduan suara wanita terdiri dari suara berjenis *sopran* dan *alto* yang masing-masing dibagi dua atau sering disingkat SSAA, paduan suara pria dinyanyikan dengan jenis suara yang terdiri dari suara berjenis *tenor* dan *bass* yang masing-masing dibagi menjadi dua atau sering disingkat TTBB.

Dalam mempelajari sebuah lagu pada paduan suara dibutuhkan latihan untuk menciptakan keharmonisasian dalam lagu, agar lagu yang dibawakan dapat menyampaikan ekspresi serta pesan yang dimaksud dari si pembuat lagu. Pembuat lagu yang dimaksudkan dalam dunia musik disebut dengan komponis. Partitur musik adalah wadah yang digunakan musisi atau pembuat lagu untuk mencatat sekumpulan nada, birama, tempo yang akan membentuk sebuah lagu sesuai yang diinginkan oleh pembuat lagu. Notasi balok merupakan notasi musik standar yang digunakan oleh seluruh dunia sehingga penulisan musik dalam partitur sering digunakan menggunakan notasi balok.

Di Indonesia terlebih khusus Kota Manado lebih mudah membaca menggunakan notasi angka dari pada notasi balok sehingga penyanyi kurang mengerti dan memahami dalam penulisan notasi balok. Seseorang yang mahir dalam membaca notasi angka belum tentu dapat menguasai notasi balok, sehingga perlu waktu yang lama untuk menguasai notasi balok. Partitur merupakan hal wajib yang sangat dibutuhkan oleh paduan suara dalam proses latihan untuk menghafalkan lagu yang akan dibawakan. Ketika paduan suara melaksanakan proses latihan dan mempelajari sebuah lagu yang menggunakan notasi balok.

Penyanyi yang tidak menguasai notasi balok akan mengalami kesulitan dalam menghafalkan sebuah lagu tersebut. Agar penyanyi tidak mengalami kesulitan dalam latihan dan mempelajari lagu yang bernotasi balok. Maka dari itu penulis mengangkat penelitian dengan judul “Aplikasi Transliterasi Notasi Balok menjadi Notasi Angka Menggunakan *Format MusicXML*”, agar dapat mempermudah penyanyi dalam mempelajari lagu dengan menggunakan notasi balok yang sudah diubah menjadi notasi angka yang ada pada partitur lagu.

A. Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Lukas Chrisantyo, Rudy Hartanto dan Lukito Nugroho mengenai Pengembangan Aplikasi Konversi Representasikan Not Balok Ke Not Angka Untuk Paduan Suara Campuran. Mereka membuat aplikasi yang akan mengkonversikan notasi balok menjadi notasi angka pada paduan suara dengan menggunakan berkas *MusicXML*. mereka juga menggunakan bahasa pemrograman Delphi dan juga bisa mengkonversi menggunakan MIDI.[1]

Penelitian yang dilakukan oleh Hendy Gunawan, Janson Hendryli dan Dyah Herwindiati mengenai Program Konversi Citra Notasi Balok Menjadi Notasi Angka. Mereka menggunakan proses *pre-processing* yaitu *grayscale* dan *thresholding*, segmentasi dengan *projection profile-based histogram* dalam mengkonversikan notasi balok menjadi notasi angka. [2]

Penelitian yang dilakukan oleh Sani Hanika Lubis, S.Kom mengenai Aplikasi Untuk Mengubah Not Angka Menjadi Not Balok Dalam Partitur Disertai Fitur ‘Media Player’. Mereka mengubah notasi balok menjadi notasi angka dengan menggunakan bahasa pemrograman Delphi, selain mengubah notasi balok menjadi notasi angka mereka juga dapat mengubah notasi angka menjadi notasi balok serta menambahkan fitur media player. [3]

B. Aplikasi

Program aplikasi adalah sub-kategori perangkat lunak komputer, yang secara langsung menggunakan fungsi komputer untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan oleh pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai fungsi komputer, tetapi tidak secara langsung menerapkan fungsi tersebut untuk melakukan tugas yang bermanfaat bagi pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media. Dalam paket aplikasi biasa, terdapat antarmuka pengguna yang serupa, yang memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan aplikasi tersebut. Kemampuan mereka saling berinteraksi dan saling menguntungkan, misalnya dokumen pengolah kata memiliki lembar kerja, meskipun dibuat dalam aplikasi lembar kerja yang berbeda.

C. Transliterasi

Transliterasi berasal dari bahasa inggris “transliteration” yang berarti lambang bunyinya ditentukan menurut aturan tata bahasa, atau kata dalam penulisan. Dalam webster’s Now 20th

Century Dictionary, transliterasi dapat diartikan sebagai penulisan dan pengucapan karakter huruf asing dalam bentuk lambang yang mempunyai bunyi yang sama. Sedangkan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), transliterasi diartikan sebagai penyalinan dengan penggantian huruf dari abjad satu ke abjad yang lain. Dalam penelitian ini transliterasi yang dimaksudkan adalah transliterasi notasi balok-notasi angka.

D. Notasi Balok

Dalam notasi balok, sistem staf lima baris digunakan sebagai dasar. Selain deskripsi tempo, ketukan, dinamika, dan instrumen yang digunakan, not diletakkan di atas tongkat dan dibaca dari kiri ke kanan. Durasi nada diwakili oleh nilai nada yang berbeda, dan nada diwakili oleh posisi vertikal nada pada tongkat. Dalam notasi balok terdapat nilai not yaitu not penuh yang berarti 4 ketuk, not setengah yang berarti 2 ketuk, not seperempat berarti 2 ketuk, dan not seperdelapan berarti setengah ketuk. Not tersebut bernilai do-re-mi-fa-sol-la-si tergantung pada nada dasar not balok tersebut.

E. Notasi Angka

Notasi angka merupakan sistem notasi musik. Notasi angka adalah berbentuk angka dalam notasi musik atau notasi balok. Notasi angka sering digunakan diasia dikarenakan lebih mudah untuk membaca sebuah lagu menggunakan notasi angka daripada notasi balok. Seperti pada namanya notasi tersebut menggunakan angka untuk dibacakan notasinya seperti berikut: 1 (do), 2 (re), 3 (mi), 4 (fa), 5 (sol), 6 (la), 7 (si).[4]

F. XML (*Extensible Markup Language*)

Extensible Markup Language atau (XML) merupakan Bahasa markup yang dibuat oleh *Consortium World Wide Web* (W3C) dirancaing untuk menyimpan dan mengangkut data, dapat dibaca oleh manusia dan mesin. Fungsi dari XML adalah menyederhanakan proses penyimpanan dan pengiriman data antarserver. Struktur dari XML terdiri dari 3 segmen yaitu: Deklarasi merupakan bagian yang akan menunjukkan versi XML yang akan digunakan. Atribut merupakan bagian yang berisikan keterangan objek. Seperti nama, judul, dan keterangan lainnya. Elemen merupakan bagian yang berisikan tag untuk mendeskripsikan suatu objek. Sturkturnya terdiri dari tag pembuka, isi dan tag penutup.

Bagian-bagian dari dokumen XML seperti: *Root node* bisa juga disebut dengan *root element* merupakan *node* yang melingkupi seluruh dokumen. Dalam satu dokumen hanya bisa menggunakan satu *root node*. *Node-node* lainnya berada didalamnya. *Element node* merupakan bagian dari dokumen XML yang ditandai dengan tag pembuka dan juga tag penutup, ada juga dengan tag tunggal dengan elemen kosong, contoh hnya <nama panggilan=”jess”/>. *Attribut node* merupakan nama dan nilai atribut yang ditulis pada tag tunggal dan juga bisa pada tag awal pada sebuah elemen. *Text node* merupakan isi dari sebuah elemen yang ditulis diantara

tag pembuka dan tag penutup. *Comment node* merupakan baris yang tidak akan dieksekusi oleh parser.

NameSpace node merupakan *node* yang mewakili deklarasi namespace.

G. MusicXML

Menurut Kevin Purwito *MusicXML* adalah standar penulisan XML (*Extensible Markup Language*) untuk menyimpan data notasi musik pada sebuah partitur. Tujuan dari penggunaan standar penulisan XML untuk memudahkan representasi dan membaca notasi musik pada komputer.[5]

Menurut Hartati Deviana XML merupakan dasar terbentuknya *web service* yang digunakan untuk mendeskripsikan data. Fungsi dari XML untuk komunikasi antar aplikasi, integritas data.[6]

MusicXML merupakan *format* pertukaran dan distribusi musik lembar digital. Didalam *file MusicXML* terdapat banyak data musik yang mewakili pengetahuan musik yang berbeda-beda seperti: skor musik, ketukan, nada suara, melodi, bagian serta harmoni. *MusicXML* merupakan *format* pertukaran dan distribusi musik lembar digital. Didalam *file MusicXML* terdapat banyak data musik yang mewakili pengetahuan musik yang berbeda-beda seperti: skor musik, ketukan, nada suara, melodi, bagian serta harmoni. *MusicXML* terdapat dua *format* skor yang berbeda yang memiliki elemen akarnya sendiri, pertama untuk bagian musik seperti langkah-langkah yang terkandung didalam setiap bagian, elemen *root*-nya adalah *<score-partwise>* dan untuk bagian musik yang terandung dalam setiap ukuran, element *root*-nya adalah *<score-timewise>*. Satu-satunya perbedaan antara kedua *root* elemen tersebut terletak pada cara elemen *<part>* dan *<measure>* disusun. Dokumen *<score-partwise>* berisi satu atau lebih elemen *<part>* dan didalam elemen tersebut berisi satu atau lebih elemen *<measure>* sedangkan untuk dokumen *<score-timewise>* berisi satu atau lebih elemen *<measure>* dan didalamnya berisi satu atau lebih elemen *<part>*.[7]

H. Partitur

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), partitur adalah bentuk tertulis atau tercetak pada komposisi musik. Partitur musik adalah karya yang digunakan oleh musisi untuk menyampaikan atau menyimpan catatan musik. Tujuan dalam pembuatan partitur musik adalah sebagai sarana atau pedoman dalam memainkan musik. Komposisi musik yang dimainkan, didalamnya terdapat perintah mengenai jenis birama, kunci yang digunakan, nada yang dibunyikan, serta lagu yang diciptakan penulis lagu pada partitur. [8]

Penulisan partitur lagu menggunakan notasi balok menjadi cara yang mudah dikarenakan banyak *software* yang tersedia untuk mempermudah dalam menulis lagu menggunakan notasi balok. Notasi balok menjadi standar internasional bagi para musisi, oleh karena itu banyak pengembangan atau developer yang menciptakan *software* atau program komputer khusus dalam menulis notasi balok. Berikut adalah beberapa contoh *software* yang digunakan dalam menulis atau mengetik partitur lagu dengan menggunakan notasi balok, antara lain: *Finale*, *Sibelius*, *Encore*, *MuseScore*. [9]

Penulisan partitur lagu menggunakan notasi angka bisa dilakukan oleh komputer, walaupun kebanyakan masih

melakukannya secara manual. Belum ada *software* musik khusus untuk menulis partitur not angka. Ada beberapa cara sederhana dalam mengetik partitur lagu dengan menggunakan notasi angka pada komputer, antara lain: *Software word-processor* (program pengolahan kata pada komputer). Contoh program yang digunakan: *Microsoft Word*, *Libre Office*, *iWork*.

H. Web Service

Web service merupakan bentuk dari sistem perangkat lunak yang didesain untuk mendukung interaksi antara mesin ke mesin lainnya melalui jaringan. Terdapat 3 komponen pada arsitektur *web service*, yaitu: *Service provider*, pemilik web untuk menyediakan kumpulan operasi dari *web service*. *Service requestor*, aplikasi yang bertindak sebagai klien yang akan mencari dan memulai interaksi dengan layanan yang tersedia. *Service registry*, tempat untuk *service provider* untuk mempublikasikan layanannya. *Service registry* bersifat optional.

Ada 2 jenis *web service* yaitu REST merupakan konsep perpindahan antar state dalam melakukan navigasi. Link HTTP digunakan untuk melakukan aktivitas tertentu dan dalam pengaplikasiannya pada *web service* REST berorientasi pada *resource* dan *response* berupa XML atau JSON. Yang kedua adalah SOAP (*Simple Object Access Protocol*) merupakan protocol untuk saling bertukar pesan antar aplikasi. SOAP bekerja dengan cara klien mengirim request berbentuk XML kepada provider. Baik *request* dan *response* menggunakan protokol SOAP.[10]

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Pikir

Penulisan ini dilaksanakan dimulai pada bulan November 2020 sampai pada bulan Januari 2021. Lokasi penelitian dilakukan dalam lingkungan kampus Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

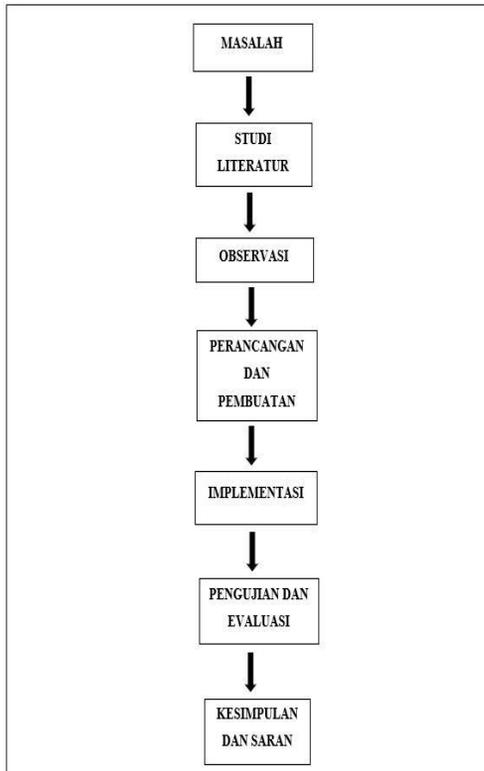
Kerangka pikir adalah menjelaskan setiap tahapan dari alur logika secara sistematis pada penelitian ini yang ada kaitannya dengan indentifikasi sebagai masalah penting.

Tahap-tahap penelitian berdasarkan prinsip kerja aplikasi adalah sebagai berikut:

- 1) Permasalahan merupakan tahap dalam mencari suatu masalah atau kasus, yang nantinya akan membuat suatu solusi terhadap permasalahan tersebut.
- 2) Hipotesis awal merupakan dugaan sementara atau pendapat yang masih diragukan untuk itu diadakan penelitian untuk menguji kebenarannya.
- 3) Studi literatur merupakan proses pengumpulan informasi sebagai referensi. Sumber-sumber penelitian adalah makalah *paper* dan *e-book* yang terkait dan dibutuhkan untuk penelitian ini, seperti: cara menerima data atau berkas, melakukan pengolahan, dan cara membuat aplikasi yang dapat mengenali notasi balok yang akan diubah menjadi notasi angka.
- 4) Observasi merupakan tahap observasi yang dimana setelah informasi yang sudah dikumpulkan terasa sudah cukup

maka akan dilakukan pengamatan secara langsung serta akan melakukan riset-riset terkait dengan Transliterasi notasi balok menjadi notasi angka menggunakan *format MusicXML*.

- 5) Perancangan dan pembuatan merupakan gambaran kasar dari hasil pengumpulan seluruh data partitur lagu yang menggunakan *format MusicXML*. Setelah dimasukkan datanya akan diubah jenis *file* yang awalnya dari XML aan diubah dalam JSON, lalu akan diubah menjadi *array*. Dalam *array* akan mendekteksi not, lalu akan melakukan pengulangan untuk not yang terbaca. Setelah itu akan memasukkan not, oktaf, durasi, lirik, simbol khusus pada lirik pada *array* baris. Setelah selesai akan memasukkan *array* baris ke dalam *array* hasil. Dalam aplikasi tersebut akan dilihat notasi angka yang telah diubah dari notasi balok berdasarkan jenis suara yang berada pada partitur lagu tersebut.
- 6) Implementasi aplikasi merupakan tahapan yang dimana akan dilakukan uji coba secara langsung apakah perancangan aplikasi dapat mendekteksi notasi balok menjadi notasi angka yang dapat membantu *user* sesuai dengan hasil yang diharapkan.
- 7) Pengujian dan evaluasi merupakan pengujian untuk melihat apakah berkas partitur notasi balok dengan *format MusicXML* dapat di transliterasikan menjadi notasi angka apakah sudah berjalan dengan baik.
- 8) Kesimpulan dan Saran merupakan Tahap ini merupakan tahap akhir yang dirangkum secara keseluruhan pada kesimpulan dan saran-saran yang berguna bagi penelitian berikutnya.

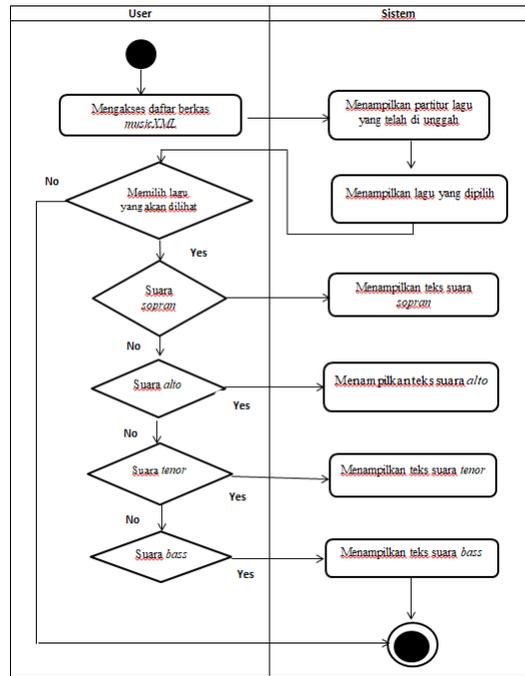


Gambar 1 Kerangka Berpikir

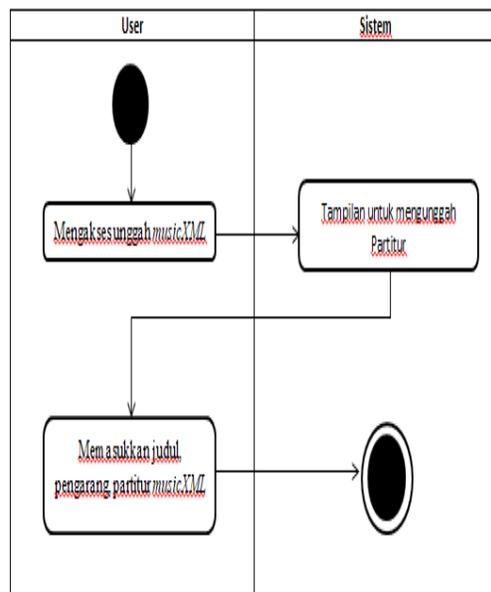
Pada gambar 1 menunjukkan alur dari tahap-tahap pembuatan aplikasi transliterasi notasi balok menjadi notasi angka menggunakan *format MusicXML*.

B. Diagram Aktivitas

Diagram aktivitas merupakan diagram yang akan menggambarkan atau menjelaskan melalui alur pada gambar aktivitas sistem selama dijalankan. Akan mendeskripsikan dari tahap awal, setiap proses sampai mendapatkan hasil yang diharapkan dalam pembuatan aplikasi transliterasi notasi balok menjadi notasi angka menggunakan *format MusicXML*.



Gambar 2 Aktivitas Diagram Tampilan Daftar Berkas *MusicXML*

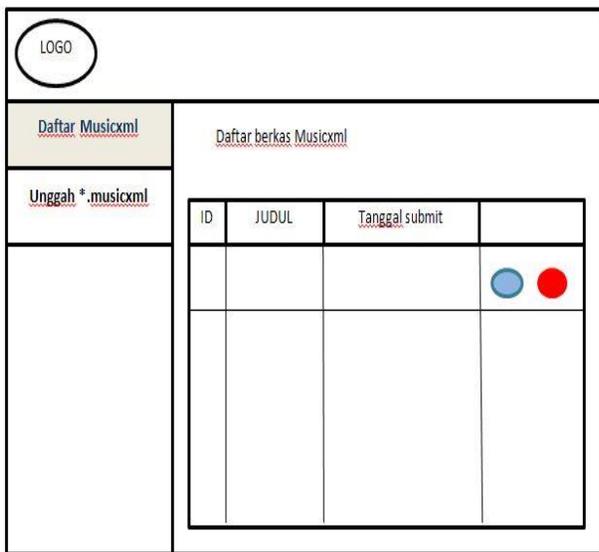


Gambar 3 Aktivitas Diagram Pada Unggah *MusicXML*

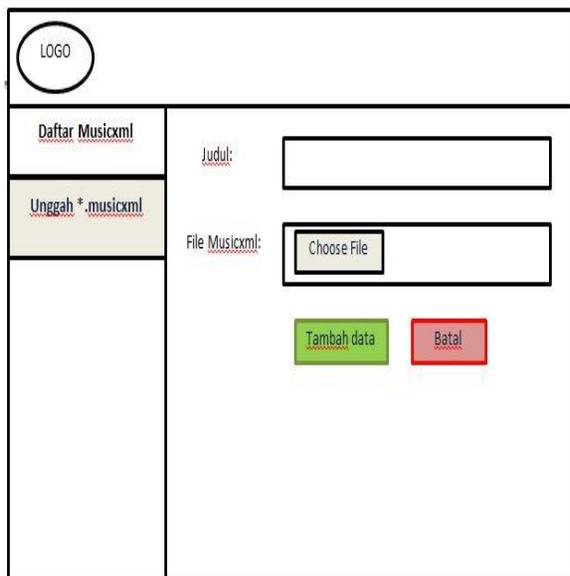
Pada gambar 2 dan 3 menunjukkan *activity diagram* dari aplikasi transliterasi notasi balok menjadi notasi angka dengan menggunakan *format MusicXML*. Seperti pada gambar 2 merupakan *activity diagram* pada tampilan daftar berkas *MusicXML*. untuk gambar 3 merupakan *activity diagram* pada unggah *MusicXML*.

C. Perancangan Antarmuka

Antarmuka (*interface*) adalah tampilan grafis yang menghubungkan antara pengguna dengan sistem operasi. Perancangan tampilan merupakan konsep antarmuka yang akan diterapkan proses didalam sistem tersebut. Perancangan antarmuka aplikasi yang akan mengubah dari notasi balok menjadi notasi angka dengan menggunakan berkas yang *format .MusicXML* berbasis web.



Gambar 4 Interface Halaman Utama



Gambar 5 Interface Unggah MusicXML

Pada gambar 4, dan 5 menunjukkan perancangan antarmuka pada aplikasi transliterasi notasi balok menjadi notasi angka menggunakan *format MusicXML*. Pada gambar 4 merupakan perancangan antarmuka pada tampilan utama aplikasi. Pada gambar 5 merupakan perancangan untuk tampilan unggah pada aplikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Program Aplikasi

Tahap pembuatan program aplikasi merupakan tahapan dalam pembuatan sistem yang dapat membaca partitur yang menggunakan *format MusicXML* bernotasi balok yang telah diubah menjadi notasi angka sampai pada tahapan implementasinya berdasarkan perancangan yang dibuat sebelumnya.

1) Mengubah format .pdf menjadi .MusicXML

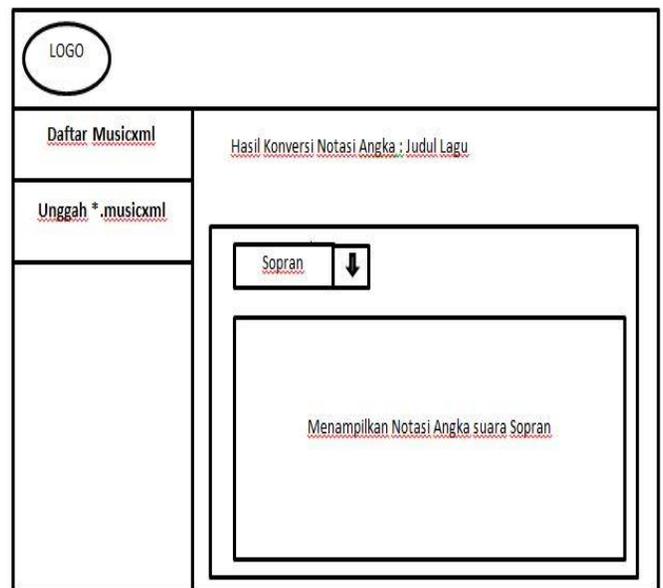
Partitur yang didapatkan berjenis .pdf sedangkan *format MusicXML* yang akan digunakan dalam aplikasi tersebut adalah *format MusicXML*. Maka jenis *format* partitur tersebut akan diubah menggunakan aplikasi yang bernama *MuseScore 3*.

2) Mengubah format .pdf menjadi .MusicXML

Partitur yang didapatkan berjenis .pdf sedangkan *format MusicXML* yang akan digunakan dalam aplikasi tersebut adalah *format MusicXML*. Maka jenis *format* partitur tersebut akan diubah menggunakan aplikasi yang bernama *MuseScore 3*.

3) Mengubah format .pdf menjadi .MusicXML

Partitur yang didapatkan berjenis .pdf sedangkan *format MusicXML* yang akan digunakan dalam aplikasi tersebut adalah *format MusicXML*. Maka jenis *format* partitur tersebut akan diubah menggunakan aplikasi yang bernama *MuseScore 3*.



Gambar 6 Interface Hasil Transliterasi

Pada gambar 6 merupakan perancangan tampilan hasil transliterasi notasi balok menjadi notasi angka pada aplikasi.

4) Mengubah format .pdf menjadi .MusicXML

Partitur yang didapatkan berjenis .pdf sedangkan format yang akan digunakan dalam aplikasi tersebut adalah .MusicXML. Maka jenis format partitur tersebut akan diubah menggunakan aplikasi yang bernama MuseScore 3.

5) Halaman awal pada aplikasi

Pada halaman awal aplikasi berisi data yang telah dimasukkan pada aplikasi yang berupa id, judul lagu, pengarang lagu, waktu submit dan partitur yang telah diubah menjadi MusicXML.

6) Halaman mengunggah .MusicXML

Pada halaman ini tampilan untuk memasukkan judul lagu, pengarang lagu, serta partitur lagu yang berjenis file MusicXML.

7) Menampilkan hasil transliterasi

Pada saat menampilkan hasil transliterasi tersebut, sistem akan menentukan nada dasar sesuai dengan tanda yang ada pada partitur lagu tersebut. Lalu mengubah jenis berkas menjadi JSON array. Sistem akan mendekteksi not berdasarkan nada dasar pada lagu, lalu akan melakukan pengulangan pada not yang dibacakan. Not, durasi not, oktaf not, lirik beserta tanda khusus pada lirik akan dimasukkan dalam array hasil secara terpisah, lalu akan dimasukkan dalam array hasil.

B. Hasil Pengujian

1) Pengujian terhadap beat

pengujian program bertujuan untuk menguji apakah bekerja atau tidaknya aplikasi tersebut terhadap beat. Pengujian dilakukan beat $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{4}$, serta $\frac{6}{8}$. Ketika melakukan pengujian terhadap beat akan dilihat apakah aplikasi sudah bekerja dengan sesuai atau masih adanya kesalahan pada saat pengujian ini



Gambar 7 Notasi Balok



Gambar 8 Notasi Angka

Jessy Katharina Lucia Dimpudus – Aplikasi Transliterasi Notasi Balok Menjadi Notasi Angka Menggunakan Format MusicXML

Pada gambar 7 dan 8 menunjukkan notasi baik pada balok dan juga angka. Pada gambar 7 merupakan partitur yang bernotasi balok yang nantinya akan di ubah menjadi notasi angka. Pada gambar 8 merupakan hasil dari transliterasi dari not balok.

2) Pengujian terhadap beat

pengujian program bertujuan untuk menguji apakah bekerja atau tidaknya aplikasi tersebut terhadap beat. Pengujian dilakukan beat $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{4}$, serta $\frac{6}{8}$. Ketika melakukan pengujian terhadap beat akan dilihat apakah aplikasi sudah bekerja dengan sesuai atau masih adanya kesalahan pada saat pengujian ini.

3) Pengujian terhadap nada dasar

Pada tahap pengujian nada dasar ini akan dilakukan pengujian terhadap 1 kres, 2 kres, 3 kres, 4 kres, 5 kres, 6 kres, 7 kres, Normal, 1 mol, 2 mol, 3 mol, 4 mol, 5 mol, 6 mol, 7 mol. Pada aplikasi ini akan menunjukkan nilai 0 sebagai nada dasar C= Do, dan untuk tanda kres akan ditampilkan dengan nilai positive sedangkan untuk tanda mol akan ditampilkan dengan nilai negative.



Gambar 9 Hasil Pengujian Pada Nada Dasar 2 Kres



Gambar 10 Hasil Pengujian Pada Nada Dasar 2 Mol



Gambar 11 Pengujian Pada Nada Dasar C=Do

TABEL 1
PENGUJIAN PADA LAGU “HAPPY BIRTHDAY”

Nomor	Tipe Pengujian	Hasil Pengujian	Apakah Berhasil
1	<i>Key Signature</i>	C=Do	Berhasil
2	<i>Beat</i>	4/4	Berhasil
3	Not	Ada	Berhasil
4	Jenis Suara	4 Suara	Berhasil
5	Oktaf Not	Ada	Tidak Berhasil

Pada Gambar 13, dan 14 menunjukkan pengujian dengan menggunakan partitur lagu “Happy Birthday” pada aplikasi transliterasi notasi balok menjadi notasi angka. Pada gambar 13 merupakan partitur yang bernotasi balok dimana pada lagu “Happy Birthday” akan diuji apakah aplikasi dapat membaca *key signature*, *beat*, not, jenis suara dan oktaf not. Pada gambar 14 merupakan hasil transliterasi partitur pada gambar 13, sehingga kesimpulannya dapat dilihat pada tabel 1 apakah aplikasi ini berhasil membaca *key signature*, *beat*, not, jenis suara dan oktaf not.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian untuk mengimplementasikan “Aplikasi Transliterasi Notasi Balok Menjadi Notasi Angka Menggunakan *Format MusicXML*” maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat bekerja dengan baik, dapat mencapai tujuan dalam mengubah notasi balok menjadi notasi angka pada partitur menggunakan *format musicXML*. Pada saat melakukan pengujian notasi musik pada aplikasi, aplikasi dapat mendekteksi notasi musik berupa not, nada dasar, *beat*, jenis suara yang ada pada partitur serta lirik lagu. Selain itu, terdapat kesalahan dalam penelitian ini yaitu tidak terdekteksi tanda diam, not yang memiliki tanda *kres* maupun *mol*, not yang lebih dari 1 ketuk, serta kesalahan dalam mendekteksi oktaf.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, dalam pembuatan skripsi penelitian ini masih terdapat kesalahan yang harus diperbaiki dan aplikasi ini masih jauh dari kesempurnaan maka diperlukan pengembangan lebih dalam segi teknologi maupun dalam pembelajaran bagi yang akan menggunakannya supaya aplikasi ini dapat berguna dan dapat berfungsi dengan lebih baik lagi.

V. KUTIPAN

- [1] L. Chrisantyo, R. Hartanto, and L. E. Nugroho, “06-Pengembangan Aplikasi Konversi Representasi Not Balok Ke Not Angka Untuk Paduan Suara Campur.”
- [2] H. Gunawan, J. Hendryli, and D. E. Herwindiati, “PROGRAM KONVERSI CITRA NOTASI BALOK MENJADI NOTASI ANGKA,” 2018.
- [3] S. Hanika Lubis, “APLIKASI UNTUK MENGUBAH NOT ANGKA MENJADI NOT BALOK DALAM PARTITUR DISERTAI FITUR ‘MEDIA PLAYER.’”
- [4] A. M. W. Aru, “E-Modul Seni Budaya Kelas XI,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., pp. 5–24, 2018.
- [5] K. Purwito, “Pengantar dan Survey Tentang Optical Music

- [6] Recognition,” *ULTIMATICS*, vol. VI, no. 1, 2014.
- [7] H. Deviana, “Penerapan XML *Web service* Pada Sistem Distribusi Barang,” *J. Generic*, vol. 6, no. 2, pp. 61–70, 2011.
- [8] H. Tomas, “Web Editor of MusicXML Files,” p. 40.
- [9] M. Zulfikar *et al.*, “Prediksi Akor Musik menggunakan Deep Learning berbasis Notasi Angka,” vol. 10, no. 1, 2021.
- [10] N. U. Khan and J.-C. Lee, “Development of a Music Score Editor based on MusicXML,” *J. Korea Soc. Comput. Inf.*, vol. 19, no. 2, pp. 77–90, Feb. 2014, doi: 10.9708/jksoci.2014.19.2.077.
- [11] R. Bangun, S. Anjungan, and L. Mandiri, “Design and Build an Educational Self Service Platform System,” vol. 16, no. 3, pp. 1–8, 2021.
- [12] Berkas. *Brno University of Technologi-Faculty of Information Technology*.

TENTANG PENULIS



Nama lengkap dari penulis adalah **Jessy Katharina Lucia Dimpudus**, lahir di Manado pada tanggal 18 November 1999. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Katolik Erka 04 St. Yohanes Manado dan selesai pada tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Katolik Pax Christi Manado dan lulus pada tahun 2014, lalu dilanjutkan ke tingkat pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 09 Manado lulus pada tahun 2017. Setelah lulus SMA, penulis melanjutkan pendidikan pada Universitas Sam Ratulangi dengan mengambil Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro dan tergabung pada anggota Himpunan Mahasiswa Elektro.