

**IMPLEMENTASI ALGORITMA LONGEST COMMON SUBSEQUENCE
UNTUK PENCARIAN LAGU DENGAN INPUT NOT ANGKA**

Skripsi



oleh

Anggie Giovani Kristanto

2206 3999



Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

2012

**IMPLEMENTASI ALGORITMA LONGEST COMMON SUBSEQUENCE
UNTUK PENCARIAN LAGU DENGAN INPUT NOT ANGKA**

TUGAS AKHIR



Diajukan kepada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Oleh:

Anggie Giovani Kristanto

2206 3999

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2012

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

IMPLEMENTASI ALGORITMA LONGEST COMMON SUBSEQUENCE UNTUK PENCARIAN LAGU DENGAN INPUT NOT ANGKA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian pernyataan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika/Sistem Informasi, Fakultas Teknik Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa tugas akhir ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 25 Juli 2012



(Anggie Giovani Kristanto)

2206 3999

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : **IMPLEMENTASI ALGORITMA LONGEST
COMMON SUBSEQUENCE UNTUK PENCARIAN
LAGU DENGAN INPUT NOT ANGKA**

Nama : Anggie Giovani Kristanto

NIM : 2206 3999

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui
Di Yogyakarta,
Pada Tanggal 25 Juli 2012

Dosen Pembimbing I,



(Ir. Sri Suwarno, M.Eng.)

Dosen Pembimbing II,

A handwritten signature in black ink is located above the name of the second supervisor.

(Restyandito, S.Kom., MSIS)

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA LONGEST COMMON SUBSEQUENCE UNTUK PENCARIAN LAGU DENGAN INPUT NOT ANGKA.

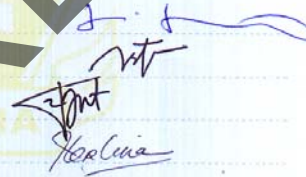
Oleh: ANGGIE GIOVANI KRISTANTO / 22063999

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 2 Agustus 2012

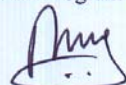
Yogyakarta, 6 Agustus 2012
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Ir. Sri Suwarno, M.Eng.
2. Restyandito, SKom.,MSIS
3. Antonius Rachmat C., SKom.,M.Cs
4. Theresia Herlina R., SKom.,M.T.




Dekan
(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggung-jawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. **Bpk. Ir. Sri Suwarno, M.Eng**, selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dan petunjuknya dengan sabar dan baik kepada penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. **Bpk. Restyandito, S.Kom., MSIS**, selaku pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan serta motivasi yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Keluarga Tercinta yang memberikan dukungan, semangat, doa, nasehat, motivasi dan subsidi yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Friska Prabowo, terima kasih atas bantuan, waktu, pengorbanan, semangat, dukungan, dan kasih setiamu yang telah mendampingi sampai pengerjaan Tugas Akhir ini selesai.
5. Teman-teman senasib dan sepenanggungan yang telah memberikan semangat dan doa baik secara langsung maupun tidak langsung. :D
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran

yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, 25 Juli 2012

Penulis

© UKDW

INTISARI

IMPLEMENTASI ALGORITMA LONGEST COMMON SUBSEQUENCE UNTUK PENCARIAN LAGU DENGAN INPUT NOT ANGKA

Saat ini lagu cukup mudah untuk didapat. Hal ini disebabkan karena banyaknya berkas musik yang dapat ditemui di internet dengan berbagai jenis, ukuran dan format. Perkembangan ini juga menuntut agar ada kemudahan dan efisiensi dalam pencarian database musik. Namun seringkali lupa judul lagu ataupun penyanyi yang menyanyikan tetapi hanya ingat bagian atau potongan lagu yang dicari. Hal ini menjadi kendala yang sering ditemui.

Dengan menganggap potongan not angka sebagai string dari simbol-simbol, maka pengguna dapat memanfaatkan dasar algoritma pencocokan string untuk mencari lagu. Algoritma yang akan diterapkan menggunakan dasar pencocokan not angka untuk menentukan kemiripan lagu. Algoritma yang akan digunakan adalah *Longest Common Subsequence* (LCS).

Proses pencarian lagu dimulai dengan mencari panjang *Longest Common Subsequence* berdasarkan not angka. Namun jika hanya menggunakan LCS, kemungkinan untuk mendapatkan hasil lebih dari satu ternyata sangat besar. Tujuan penulis pada penelitian kali ini adalah untuk mendapatkan satu lagu saja sebagai hasil pencarian, maka diperlukan proses pembobotan untuk memilah hasil pencarian yang terbaik dan juga proses pencarian string agar hasil pencarian semakin *valid*. Penambahan proses tersebut juga mengakibatkan proses pencarian menjadi semakin lama jika jumlah data semakin banyak.

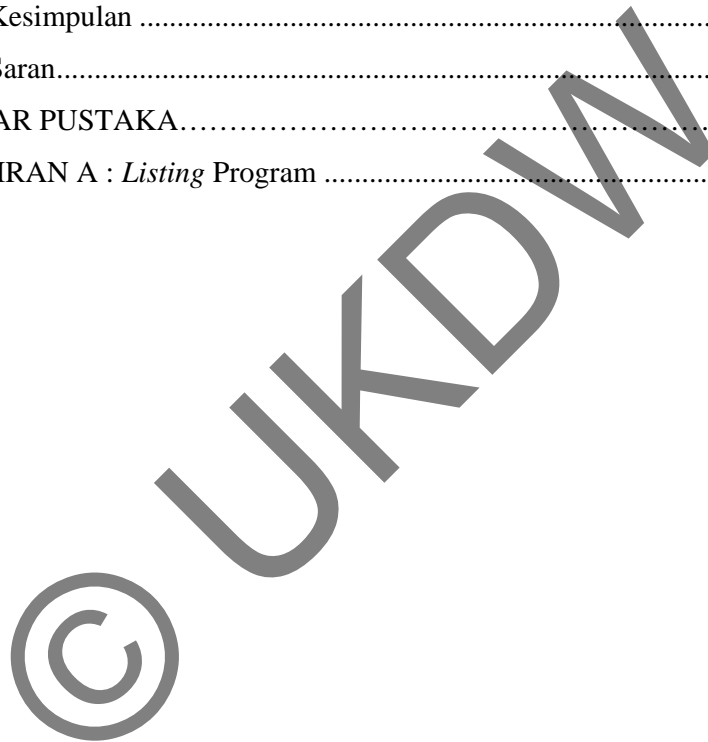
Penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan algoritma *Longest Common Subsequence* terbukti mampu untuk diimplementasikan dalam pencarian lagu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	2
1.5 Metode/Pendekatan.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Longest Common Subsequence	5
2.2.2 Algoritma Longest Common Subsequence.....	5
2.2.3 Mendapat Panjang Longest Common Subsequence	6
2.2.4 Not Angka	7
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	9

3.1 Analisis Sistem.....	9
3.1.1 Perangkat Keras	9
3.1.2 Perangkat Lunak.....	9
3.2 Perancangan Sistem	10
3.2.1 Algoritma Longest Common Subsequence.....	10
3.3 Use Case Diagram.....	13
3.4 Flowchart Diagram	14
3.4.1 Flowchart Sistem Secara Umum.....	14
3.4.2 Flowchart Input Lagu.....	15
3.4.3 Flowchart Pencarian Lagu	16
3.5 Rancangan Antar Muka Pengguna.....	17
3.5.1 Form Menu Utama	17
3.5.2 Form Input Lagu	17
3.5.3 Form Pencarian Lagu	18
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	19
4.1 Implementasi Sistem.....	19
4.1.1 Implementasi Antar Muka Sistem.....	19
4.1.1.1 Implementasi Menu Utama.....	19
4.1.1.2 Implementasi Input Data.....	20
4.1.1.3 Implementasi Form Pencarian Lagu	22
4.1.1.4 Implementasi Tampilan Output Proses Algoritma Longest Common Subsequence.....	23
4.1.1.5 Implementasi Tampilan Output Proses Lagu Sama Persis	24
4.1.1.6 Implementasi Tampilan Output Proses Lagu Paling Mirip	24
4.2 Analisis Sistem.....	25
4.2.1 Pengujian Pengaruh Variasi Not Angka	25
4.2.2 Pengujian Cara Manual LCS Dengan Metode LCS Yang Telah Ditambah Proses Pembobotan.....	26

4.2.3 Perbandingan Hasil Pencarian Antara LCS Standar Dengan LCS Yang Telah Ditambah Proses Pembobotan	27
4.2.4 Pengujian Pengaruh Letak Not Angka Terhadap Hasil Pencarian...	29
4.2.5 Pengujian Pengaruh Tanda Titik Pada Not Angka	29
4.3 Kelebihan Dan Kekurangan Sistem	30
4.3.1 Kelebihan Sistem	30
4.3.2 Kekurangan Sistem	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN A : <i>Listing</i> Program	A-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Rumus Mencari Panjang LCS.....	6
Gambar 3.1 Use Case Diagram.....	13
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Secara Umum.....	14
Gambar 3.3 Flowchart Input Lagu.....	15
Gambar 3.4 Flowchart Pencarian Lagu.....	16
Gambar 3.5 Form Menu Utama.....	17
Gambar 3.6 Form Input Lagu.....	17
Gambar 3.7 Form Pencarian Lagu.....	18
Gambar 4.1 Form Menu Utama.....	20
Gambar 4.2 Form Setup Lagu.....	20
Gambar 4.3 Form Pencarian Lagu.....	22
Gambar 4.4 Hasil Proses Perhitungan LCS.....	23
Gambar 4.5 Output Lagu Sama Persis.....	24
Gambar 4.6 Output Lagu Paling Mirip.....	24



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Kalkulasi LCS dari 335643 dan 3333554431	7
Tabel 2.2 Hasil Perunutan Balik Untuk Mendapatkan LCS dari 335643 dan 3333554431.....	7
Tabel 3.1 Hasil Kalkulasi LCS dari 5456 dan 12315456123	10
Tabel 3.2 Hasil Kalkulasi LCS dari 5456 dan 15422315623	11
Tabel 3.3 Hasil Kalkulasi LCS dan Pembobotan dari 5456 dan 12315456123....	11
Tabel 3.4 Hasil Kalkulasi LCS dan Pembobotan dari 5456 dan 15422315623....	12
Tabel 4.1 Cara Penggunaan Font Not Angka.....	21
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Variasi Not Angka.....	26
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Cara Manual LCS Dengan LCS Yang Telah Ditambah Proses Pembobotan	27
Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Pencarian LCS Standar Dengan LCS Yang Telah Ditambah Proses Pembobotan.....	28
Tabel 4.5 Pengujian Pengaruh Letak Not Angka Terhadap Hasil Pencarian	29
Tabel 4.6 Pengujian Pengaruh Tanda Titik Pada Not Angka	30



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini lagu cukup mudah untuk didapat. Hal ini disebabkan karena banyaknya berkas musik yang dapat ditemui di internet dengan berbagai jenis, ukuran dan format. Perkembangan ini juga menuntut agar ada kemudahan dan efisiensi dalam pencarian database musik. Namun seringkali lupa judul lagu ataupun penyanyi yang menyanyikan tetapi hanya ingat bagian atau potongan lagu yang dicari. Hal ini menjadi kendala yang sering ditemui.

Dengan menganggap potongan not angka sebagai string dari simbol-simbol, maka pengguna dapat memanfaatkan dasar algoritma pencocokan string untuk mencari lagu. Algoritma yang akan diterapkan menggunakan dasar pencocokan not angka untuk menentukan kemiripan dari lagu. Algoritma yang akan digunakan adalah *Longest Common Subsequence*.

Dengan penerapan algoritma ini diharapkan user dapat mencari lagu dengan mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, mampukah algoritma *Longest Common Subsequence* digunakan untuk mencari lagu dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memperjelas cakupan permasalahan dan mempermudah pemenuhan tugas akhir ini, maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Program hanya mengenali input data yang berasal dari not angka tanpa memperhitungkan nada dasar dan birama
2. Harga nada yang dikenali program terbatas untuk not penuh/*whole*, not setengah/*half*, not seperempat/*quarter*, not seperdelapan/*eighth*, dan not seperenambelas/ 16^{th} .
3. Pilihan oktaf adalah rendah, normal dan tinggi
4. Database lagu yang digunakan berdasarkan lagu dari Madah Bakti
5. Saat proses pencarian lagu hanya melihat not angka saja. Ketukan tidak ikut dimasukkan kedalam proses pencarian
6. Program tidak memiliki kemampuan pemutaran lagu (*playback*)
7. Lirik lagu tidak termasuk dalam program
8. Legato tidak termasuk dalam program

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma *Longest Common Subsequence* sebagai cara untuk mencari kemiripan lagu dengan input not angka.

1.5 Metode/Pendekatan

Pada penelitian ini akan digunakan dua tahap penelitian. Tahap pertama adalah penelitian dengan penerapan atau pengimplementasian metode *Longest Common Subsequence* dengan Visual Basic apakah dapat diterapkan secara efektif pada pencarian lagu. Tahap kedua adalah studi literatur. Penulis akan melakukan pencarian informasi-informasi melalui internet maupun buku-buku yang berkaitan dengan penelitian ini

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir secara garis besar dapat dituliskan sebagai berikut :

Bab 1 merupakan Pendahuluan. Bab ini berisi latar belakang masalah yang akan diteliti dan rencana penelitian yang akan dilakukan, rumusan dari masalah yang dihadapi, batasan-batasan masalah, tujuan penelitian, tahapan pendekatan yang diambil, dan sistematika penulisan.

Bab 2 berupa Landasan Teori. Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dari beberapa sumber dan uraian dari konsep-konsep atau teori-teori yang akan dipakai sebagai dasar pembuatan skripsi tentang pengimplementasian metode *Longest Common Subsequence* untuk pencarian lagu.

Bab 3 merupakan Rancangan Sistem. Bab ini berisi tentang pemilihan bahasa pemrograman yang dipakai, perancangan proses pembuatan program, dan perancangan tampilan serta spesifikasi dari sistem yang akan dibuat.

Bab 4 merupakan Implementasi Sistem dan Analisa. Bab ini berisi penjelasan tentang bagaimana rancangan pada Bab 3 diimplementasikan dalam bahasa pemrograman yang telah dipilih dan hasil analisa program yang telah dibuat.

Bab 5 merupakan Kesimpulan dan Saran. Bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh setelah penelitian pada tugas akhir ini selesai dilakukan. Bab ini juga berisi saran-saran pengembangan dari tugas akhir ini agar dapat menjadi bahan pemikiran bagi para pembaca yang ingin mengembangkannya.

Selain berisi bab-bab utama tersebut, skripsi ini juga dilengkapi dengan Intisari, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Pustaka dan Lampiran.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan analisa yang dilakukan terhadap sistem yang telah dibuat yaitu algoritma *Longest Common Subsequence* mampu untuk diimplementasikan untuk pencarian lagu dengan not angka. Yang perlu diperhatikan adalah jika menginginkan hasil pencarian bisa lebih dari satu lagu, maka proses pembobotan tidak perlu diimplementasikan. Dengan menggunakan *Longest Common Subsequence* sistem mampu menampilkan hasil yang memiliki *common subsequence* yang terpanjang. Namun pada penelitian penulis kali ini bertujuan untuk menampilkan hanya satu lagu yang sama atau yang paling mirip sehingga ditambahkan ada proses pembobotan. Proses pembobotan mampu menampilkan hasil dengan *common subsequence* terpanjang dan jarak antar *subsequence* paling dekat, sehingga sistem hanya akan menampilkan satu lagu sebagai hasil pencarian.

Letak not angka yang ada pada kata kunci tidak menjadi masalah saat melakukan pencarian lagu. Setelah analisa yang dilakukan not angka pada intro, pertengahan ataupun akhir lagu dapat diproses dengan baik sehingga hasil dapat sesuai dengan input pengguna.

Penggunaan tanda titik sebagai perpanjangan nada jika diganti dengan not angka lain memiliki pengaruh tapi tidak terlalu signifikan. Hal ini telah dibuktikan dengan analisa yang telah dilakukan.

5.2 Saran

Saran dari penulis untuk pengembangan selanjutnya adalah menambahkan nilai ketuk kedalam proses pencarian bukan hanya not angka saja. Selain nilai ketuk dapat juga memasukkan tempo lagu sebagai parameter. Semakin banyak parameter yang ikut diproses tentu akan semakin baik hasil yang akan dihasilkan.

Yang kedua adalah proses untuk input data not angka kedalam sistem diubah bukan berupa matrik lagi, untuk memudahkan dalam memasukkan lagu dan menghemat waktu karena sistem yang dibuat penulis kurang baik baik dalam efisiensi proses input dan dari segi tampilan juga kurang baik untuk menampilkan not angka

Yang ketiga adalah membuat sistem berbasis mobile atau web karena akan memudahkan pengguna saat mengakses.



DAFTAR PUSTAKA

- Bergroth, L., Hakonen, H., & Raita, T. (2000). A Survey of Longest Common Subsequence Algorithms. Diakses 16 Januari 2012, dari http://www.biotec.icb.ufmg.br/cabi/artigos/seminarios2/subsequence_algorithm.pdf
- Chrisantyo, L. (2007). Program Konversi Not Balok Dengan Struktur MusicXML Ke Not Angka. Diakses 20 Febuari 2012, dari <http://sinta.ukdw.ac.id/>
- Gloria, S.D., & Hasugian, J. (2008). Teori Musik. Diakses 15 Febuari 2012, dari http://yoyokpm.files.wordpress.com/2008/04/teori_musik1.pdf
- Guo, A.Y., & Siegelmann, H. (2004). Time-Warped Longest Common Subsequence Algorithm For Music Retrieval. Diakses 16 Januari 2012, dari <http://ismir2004.ismir.net/proceedings/p049-page-258-paper113.pdf>
- Hirschberg, D.S. (1977). Algorithms for the Longest Common Subsequence Problem, Diakses 16 Januari 2012, dari <http://grantjenks.com/wiki/media/ideas:algsforlcs.pdf>
- Purnomo, D. (2009). Penerapan Algoritma Knuth-Morris-Pratt dalam Pengecekan Penjiplakan Lagu Hak Cipta. Diakses 20 Febuari 2012, dari <http://sinta.ukdw.ac.id/>
- Putranto, D.D. (2008). Pengkajian Masalah Longest Common Subsequence, Diakses 14 Januari 2012, dari <http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2007-2008/Makalah2008/MakalahIF2251-2008-047.pdf>
- Wiranata, A. (2009). Implementasi Algoritma Longest Common Subsequence Untuk Membandingkan Dua File Teks. Diakses 20 Febuari 2012, dari <http://sinta.ukdw.ac.id/>