

PROGRAM BANTU PEMILIHAN LAGU PUJIAN BERDASARKAN TEMA KEBAKTIAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE COSINUS SIMILARITY Studi Kasus: GKI Ngupasan

Hanto
Harianto Kristanto

Abstrak

Pertimbangan untuk menentukan lagu pujian dalam suatu kebaktian bukanlah suatu perkara yang mudah. Banyak faktor dalam hal tersebut yang harus diperhatikan, diantaranya kesesuaian antara lagu dengan tema kebaktian, juga Tim PLK (Penyusun Liturgi Kebaktian) adalah suatu tim yang memutuskan akan pemilihan lagu yang sesuai dengan kebaktian pada hari itu dengan mempertimbangkan semua faktor tersebut. Penggunaan metode Cosine Similarity merupakan alat bantu melihat kesesuaian antara kata-kata pada lagu dengan kata-kata pada tema kebaktian. Metode ini akan memperhitungkan antara kata dari tema kebaktian dengan kata pada lirik dari lagu. Penelitian ini menghasilkan suatu informasi berupa nilai perhitungan dari cosine similarity dengan bentuk persentase yang nantinya dapat menjadi acuan dalam memilih lagu yang sesuai dengan tema kebaktian.

Kata Kunci : *cosine similarity*, penyusunan liturgi kebaktian, tema dan lagu pujian.

1. Pendahuluan

Gereja merupakan suatu tempat yang dibutuhkan untuk tempat beribadah bagi umat Kristiani. Banyak jemaat yang membutuhkan gereja untuk beribadah dan mendekati diri dengan Tuhan, yaitu dengan mengikuti kebaktian. Tiap kebaktian pastilah menggunakan lagu pujian untuk menghantarkan dan mempersiapkan hati dari jemaat. GKI Ngupasan Yogyakarta menggunakan 3 buku pujian yaitu Kidung Jemaat (KJ), Nyanyian Kidung Baru (NKB), dan Pelengkap Kidung Jemaat (PKJ). Banyaknya pilihan lagu pujian membuat kesulitan dalam memilih lagu, maka dibentuklah tim PLK untuk memilih lagu pujian. Namun karena banyaknya lagu yang ada, tim PLK mengalami kendala dalam memilih lagu pujian yang sesuai dengan tema kebaktian.

Begitu sulitnya menyelesaikan masalah dalam pemilihan lagu ini, oleh karena itu dibutuhkan suatu program bantu yang dapat memberikan suatu informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam memilih lagu pujian yang sesuai tema kebaktian. Dalam skripsi ini akan dilakukan implementasi Metode *Cosine Similarity* untuk menangani pemilihan lagu pujian yang sesuai dengan tema kebaktian.

2. Landasan Teori

2.1. Information Retrieval

Information Retrieval adalah suatu proses yang digunakan untuk melakukan pencocokan antara *term-term* dari *query* dengan *term-term* dalam koleksi dokumen. Penerapan secara prinsip pada penelusuran (*browsing*) informasi dengan mesin pencari di internet untuk mencari koleksi dokumen yang relevan sesuai *query* yang hendak dicari (Weiss, 2005:8). Dalam hal membandingkan dokumen, sebuah *query* dianggap sebagai kata kunci yang berupa masukan dari user, lalu akan dibandingkan dengan koleksi dokumen yang ada.

2.2. TF-IDF

Metode TF – IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) merupakan suatu cara untuk memberikan bobot hubungan antara suatu kata (*term*) terhadap dokumen (Weiss, 2005:30). Metode ini menggabungkan dua konsep untuk perhitungan bobot yaitu frekuensi kemunculan kata dalam dokumen dan inversi frekuensi dokumen yang mengandung kata tersebut. Menghitung bobot (W) masing-masing dokumen dengan persamaan di bawah ini pada gambar 1.

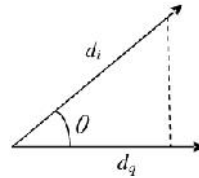
$W_{d,t} = TF_{d,t} * IDF_t$ <p>dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> d = kalimat ke-d t =kata(<i>term</i>) ke -t TF = <i>term frequency</i> W = bobot kalimat ke-d terhadap kata(<i>term</i>)ke- t IDF = <i>inverse document frequency</i> 	$IDF = \log \left(\frac{N}{df_t} \right)$ <p>dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> N = jumlah kalimat yang berisi <i>term(t)</i> df_t = jumlah kemunculan kata (<i>term</i>) terhadap D
---	---

Gambar 1. Rumus TF-IDF

2.3. Cosine Similarity

Cosine Similarity adalah representasi dari dokumen dan *query* sebagai *vector* (Meidayati, 2009). Perhitungan dari metode ini adalah dengan menghitung cosinus sudut dari dua *vector*, yaitu w dari dokumen dan Q dari *Query*. Karena perhitungan tingkat kemiripan dihitung berdasarkan nilai Cosinus, maka perhitungan ini sering disebut *Cosine Similarity*.

Cosine Similarity yang dimodelkan dalam bentuk *vector*:



Gambar 2. Gambar Cosinus Similarity

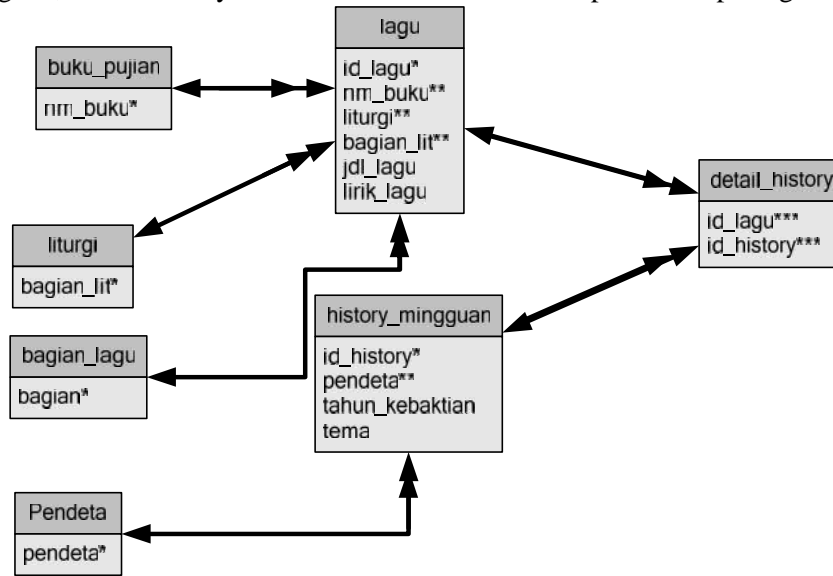
Pada gambar di atas, maka rumus dari *cosine similarity* adalah (Weiss, 2005:92 dan Taliwang, 2009).

$$Cos(d_i, d_q) = \frac{\sum_j (w_{d_i(j)} \times w_{d_q(j)})}{\sqrt{\sum_j w_{d_i(j)}^2} \times \sqrt{\sum_j w_{d_q(j)}^2}} \quad 1]$$

3. Implementasi Sistem

3.1. Database Sistem

Database dalam sistem ini menggunakan 7 tabel utama untuk mendukung kinerja sistem ini. Tabel-tabel yang digunakan ialah buku_pujian, liturgi, lagu, bagian_lagu, pendeta, history_mingguan, detail_history. Desain database sistem ini dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. ER-Diagram database lagu pujian kebaktian

3.2. Proses Pencarian Lagu Pujian pada Riwayat Kebaktian Berdasarkan Tanggal Kebaktian

Pengguna memilih suatu tanggal, dari tanggal awal sampai dengan tanggal akhir. Dari tanggal tersebut nantinya sistem akan meng-*query* data, dan akan menampilkan berbentuk *report* kepada pengguna.

Contoh pencarian seperti pada gambar 4, pengguna memilih tanggal 30/03/2011 dan 30/03/2011, artinya pengguna ingin melihat riwayat kebaktian tanggal 30 Maret 2011 saja. Hasil yang ditampilkan berupa tanggal kebaktian, tema kebaktian, pelayan firman, dan lagu yang digunakan pada kebaktian saat itu.

Tanggal Kebaktian : 03/04/2011

Pelayan Firman : Pdt. Budi Santoso Marsudi

Tema : Mata Hati yang Melihat Terang

Kode Lagu	Judul Lagu
KJ 043	Tuhan, Kasihani Kami
KJ 473	Haleluya
KJ 478	Amin, Amin, Amin
KJ 422	Yesus Berpesan
NKB 133	Syukur Padamu, Ya Allah
NKB 206	Mercusuar Kasih Bapa
NKB 225	Haleluya! Amin!
PKJ 203	Ada Damai Sejahtera Allah
KJ 161	Segala Kemuliaan

Gambar 4. Pencarian Lagu Pujian pada Riwayat Kebaktian Berdasarkan Tanggal Kebaktian

3.3. Proses Pencarian Lagu Pujian pada Riwayat Kebaktian Berdasarkan Tema Kebaktian atau Kata Kunci

Pengguna memilih suatu tema kebaktian, dari tema kebaktian tersebut nantinya sistem akan meng-*query* data, dan akan menampilkan berbentuk *report* kepada pengguna.

Contoh pencarian seperti pada gambar 5, pengguna memilih tema kebaktian “Allah yang Mulia”. Hasil yang ditampilkan berupa tanggal kebaktian, tema kebaktian, pelayan firman, dan lagu yang digunakan pada kebaktian saat itu.

Tema: Aku Percaya Allah Menolong
Pelayan Firman: Pdt. John Then
Tanggal Kebaktian: 15.02/2009

Pilih Tema Kebaktian

Tema Kebaktian:

Tema
Memuliakan Allah yang Mulia

Kode Lagu	Judul Lagu
KJ 001	Haleluya, Pujilah
KJ 478	Amin, Amin, Amin
KJ 046	Besarkan Nama Tuhan
KJ 044	Tuhan, Kasihanilah
KJ 030 a	Angin Ribut Menyerang
KJ 473	Haleluya
PKJ 149	Ucap Syukur Pada Tuhan
KJ 445	Harap Akan Tuhan
NKB 225	Haleluya! Amin!

Gambar 5. Pencarian Lagu Pujian pada Riwayat Kebaktian Berdasarkan Tema Kebaktian

3.4. Proses Pencarian Lagu Pujian pada Riwayat Kebaktian Berdasarkan Pelayan Firman

Pengguna memilih suatu pelayan firman, dari pelayan firman tersebut nantinya sistem akan meng-*query* data, dan akan menampilkan berbentuk *report* kepada pengguna.

Contoh pencarian seperti pada gambar 6, pengguna memilih pelayan firman Budi Santoso Marsudi. Sistem akan men-*query* dari database dan hasil yang ditampilkan berupa tanggal kebaktian, tema kebaktian, pelayan firman, dan lagu yang digunakan pada kebaktian saat itu.

Pelayan Firman: Pdt. Budi Santoso Marsudi
Tanggal Kebaktian: 04.01/2009
Tema: Anugerah Bagi Yang Mencari-Nya

Pilih Nama Pelayan Firman

Nama Pelayan Firman:

Nama Pelayan
Pdt. Budi Santoso Marsudi

Kode Lagu	Judul Lagu
NKB 003	Terpujilah Allah
KJ 478	Amin, Amin, Amin
KJ 140	O Yesus Kristus, T'rang Baka
NKB 011	Ya Yesus, Tebuslah Seg'nap Dosaku
KJ 040	Ajaib Benar Anugerah
KJ 473	Haleluya
PKJ 004	Angkatlah Hatimu Pada Tuhan
NKB 126	Tuhan Memanggilmu
NKB 225	Haleluya! Amin!

Gambar 6. Pencarian Lagu Pujian pada Riwayat Kebaktian Berdasarkan Pelayan Firman

3.5. Proses Pencarian Lagu Berdasarkan Tema Kebaktian atau Kata Kunci

Pengguna memasukkan tema kebaktian atau kata kunci yang ingin dicari berdasarkan tema kebaktian pada *textbox* yang tersedia, lalu pengguna memilih buku pujian, memilih bagian, dan memilih liturgi yang diinginkan. Setelah itu pengguna meng-*klik* tombol Proses, maka sistem akan memprosesnya.

Kode Lagu	Judul Lagu	Presentase Kecocokan
KJ 018	Allah Hadir bagi Kita	31.161%
KJ 016	Ya Khalik Semesta	13.368%
KJ 001	Haleluya, Pujilah	10.663%
KJ 008	BagiMu Tuhan, Nyanyianku	8.125%
KJ 011	Anak-Anak, Mari Nyanyi	1.485%
KJ 021	Hari Minggu, Hari Yang Mulia	1.108%
KJ 014	Muliakan Tuhan Allah	0.951%
KJ 010	Pujilah Tuhan, Sang Raja	0.697%
KJ 013	Allah Bapa, Tuhan	0.449%
KJ 020	O Hari Istirahat	0.318%
KJ 003	Kami Puji dengan Riang	0.318%
KJ 017	Tuhan Allah Hadir	0.277%
KJ 015	Berhimpun Semua	0.000%
KJ 019	Tuhanku Yesus	0.000%

Gambar 7. Form Proses Pencarian Lagu

Pada gambar 7, dapat dilihat sistem memberikan hasil berupa kode lagu, judul lagu, dan presentase kecocokan antara tema kebaktian atau kata kunci dengan lagu pujian. Semakin tinggi presentase yang diberikan, maka semakin cocok antara tema kebaktian dengan lagu pujian.

4. Evaluasi

4.1. Hasil Pengujian Sistem dengan Riwayat Kebaktian

Pengujian dilakukan dengan 3 buah riwayat kebaktian dengan menggunakan tema kebaktian pengabdian abadi, Menyatakan Kemuliaan Allah, dan Prioritas Tertinggi. Masing-masing hasil pengujian dan perhitungannya berturut –turut dapat di lihat pada gambar 8, gambar 9, dan gambar 10.

Kode Lagu	Judul Lagu	Presentase Kecocokan
KJ 393	Tuhan, Betapa Banyaknya	31.585%
NKB 001	Hai Kristen, Nyanyilah	0.000%
KJ 356	Tinggallah dalam Yesus	0.000%
KJ 361	Di SalibMu 'Ku Sujud	0.000%
KJ 383	Sungguh Indah Kabar Mulia	0.000%
KJ 184	Yesus Sayang Padaku	0.000%

	Kata	Cek	Kj_393	Nkb_001	Kj_356	Kj_361	Kj_383	Kj_184	Q
	abadi	1	2	0	0	0	0	0	1
	ajar	2	0	0	1	0	0	0	0
	alam	1	0	0	0	0	0	2	0
	amin	1	0	9	0	0	0	0	0
	ampun	2	0	0	0	0	2	0	0
	anak	2	1	0	0	1	0	0	0
	andal	2	0	0	1	0	0	0	0
	angkat	2	0	1	0	0	1	0	0

Kata	Wq	Wkj_393	Wnkb_001	Wkj_356	Wkj_361	Wkj_383	Wkj_184
abadi	0.477	0.954	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ajar	0.000	0.000	0.000	0.778	0.000	0.000	0.000
alam	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.954
amin	0.000	0.000	-1.585	0.000	0.000	0.000	0.000
ampun	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.954	0.000
anak	0.000	0.477	0.000	0.000	0.477	0.000	0.000
andal	0.000	0.000	0.000	0.778	0.000	0.000	0.000
angkat	0.000	0.000	0.477	0.000	0.000	0.477	0.000

Term	Absd	Qdotd	Csn
Q	0.477		
WKJ_393	3.107	0.455	30.701
WNKB_001	3.800	0.000	0.000
WKJ_356	2.734	0.000	0.000
WKJ_361	3.769	0.000	0.000
WKJ_383	5.413	0.000	0.000
WKJ_184	5.479	0.000	0.000

Gambar 8. Hasil Perhitungan dengan Riwayat Kebaktian dalam Tema Kebaktian Pengabdian Abadi

Kode Lagu	Judul Lagu	Presentase Kecocokan
PKJ 187	Kudengar Suara Yesus	17.979%
NKB 126	Tuhan Memanggilmu	15.739%
KJ 023	Ya Allah Bapa	8.428%
NKB 003	Terpujilah Allah	7.890%
KJ 395	Betapa Indah Harinya	0.000%
KJ 403	Hujan Berkat 'Kan Tercurah	0.000%

Kata	Cek	Pkj_187	Nkb_126	Kj_023	Nkb_003	Kj_395	Kj_403	Q
ajal	2	0	0	0	0	1	0	0
ajar	2	0	0	0	0	1	0	0
alangkah	1	0	0	0	0	1	0	0
allah	2	0	0	1	2	0	0	1
anak	2	0	0	0	2	0	0	0
angkat	6	0	0	0	1	0	0	0
bahagia	1	0	0	1	0	0	0	0
basuh	2	0	0	0	1	2	0	0
berita	2	0	0	0	0	1	0	0
berkat	2	0	1	1	0	0	6	0
mulia	2	1	1	0	0	0	0	1

Kata	Wq	Wpkj_187	Wnkb_126	Wkj_023	Wnkb_003	Wkj_395	Wkj_403
ajal	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.778	0.000
ajar	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.778	0.000
alangkah	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.778	0.000
allah	0.301	0.000	0.000	0.301	0.602	0.000	0.000
anak	0.000	0.000	0.000	0.000	0.954	0.000	0.000
angkat	0.000	0.000	0.000	0.000	0.778	0.000	0.000
bahagia	0.000	0.000	0.000	0.778	0.000	0.000	0.000
basuh	0.000	0.000	0.000	0.000	0.301	0.602	0.000
berita	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.778	0.000
berkat	0.000	0.000	-0.125	-0.125	0.000	0.000	-0.750
mulia	0.477	0.477	0.477	0.000	0.000	0.000	0.000

Q	0.564		
WPKJ_187	2.950	0.228	13.704
WNKB_126	3.128	0.228	12.924
WKJ_023	2.872	0.091	5.618
WNKB_003	3.693	0.181	8.690
WKJ_395	3.661	0.000	0.000
WKJ_403	3.139	0.000	0.000

Gambar 9. Hasil Perhitungan dengan Riwayat Kebaktian dalam Tema Kebaktian Menyatakan Kemuliaan Allah

Kode Lagu	Judul Lagu	Presentase Kecocokan
NKB 023	Di Dalam Kasih Yang Teguh	22.491%
KJ 010	Pujilah Tuhan, Sang Raja	0.000%
NKB 005	Seluruh Dunia, Hai, Nyanyikanlah	0.000%
KJ 027	Meski Tak Layak Diriku	0.000%
KJ 396	Yesus Segala-galanya	0.000%
PKJ 146	Bawa Persembahanmu	0.000%
KJ 370	'Ku Mau Berjalan dengan Jurus'lamatku	0.000%

Kata	Cek	Nkb_023	Kj_010	Nkb_005	Kj_027	Kj_396	Pkj_146	Kj_370	Q
tinggi	1	1	0	0	0	0	0	0	1
topang	2	0	0	0	0	1	0	0	0
tua	1	0	0	0	1	0	0	0	0
tuhan	2	1	1	0	3	0	4	4	0
tulus	1	0	1	0	0	0	0	0	0
tunggu	2	0	1	0	0	0	0	0	0
tusuk	2	1	0	0	0	0	0	0	0
umat	2	0	1	0	0	0	0	0	0
wafat	2	0	1	0	0	0	0	0	0
yesus	1	1	0	0	0	4	0	2	0

Kata	Wq	Wnkb_023	Wkj_010	Wnkb_005	Wkj_027	Wkj_396	Wpkj_146	Wkj_370
tinggi	0.845	0.845	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
topang	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.845	0.000	0.000
tua	0.000	0.000	0.000	0.000	0.845	0.000	0.000	0.000
tuhan	0.000	-0.269	-0.269	0.000	-0.807	0.000	-1.075	-1.075
tulus	0.000	0.000	0.845	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
tunggu	0.000	0.000	0.845	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
tusuk	0.000	0.845	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
umat	0.000	0.000	0.845	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
wafat	0.000	0.000	0.845	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
yesus	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Term	Absd	Qdotd	Csn
Q	0.845		
WNKB_023	3.893	0.714	21.705
WKJ_010	4.147	0.000	0.000
WNKB_005	2.055	0.000	0.000
WKJ_027	5.038	0.000	0.000
WKJ_396	4.850	0.000	0.000
WPKJ_146	3.079	0.000	0.000
WKJ_370	3.616	0.000	0.000

Gambar 10. Hasil Perhitungan dengan Riwayat Kebaktian dalam Tema Kebaktian Prioritas Tertinggi

Dari 3 uji coba diatas tingkat dari ketepatan sistem ini memiliki nilai minimum 14%, artinya 1 dari 7 lagu yang digunakan pada riwayat kebaktian jika dicari menggunakan sistem akan cocok.

4.2. Hasil Pengujian Sistem dengan Pelayan Firman

Pengujian dilakukan dengan menguji antar sistem dengan pelayan firman. Hasil pengujian dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Sistem dengan Lagu Pujian Berdasarkan Pelayan Firman

Nama Pelayan Firman	Banyaknya Melayani Kebaktian	lagu						Jumlah
		Pembukaan	Pendukung Tema	Pengakuan Dosa	Nyanyian Syukur	Persembahan	Penutup	
Pdt. John Then	16 Kali	8	10	5	7	8	12	50
Pdt. Budi S. Marsudi	16 Kali	7	7	4	4	6	8	36
Pdt. Shirley D. Indrawati	16 Kali	2	9	4	7	4	6	32

Dari hasil diatas, dapat dilihat hasil uji coba sistem berdasarkan pelayan firman yang melayani di GKI Ngupasan, hasil yang didapat jika dilihat dalam presentase ialah Pdt. John Then : 52,08 %, Pdt. Budi S. Marsudi: 37,5 %, Pdt. Shirley D. Indrawati : 33,33%. Melihat dari presentase yang ada, jika sistem ini akan digunakan antara 3 pelayan firman yang ada di GKI Ngupasan maka sistem ini akan lebih cocok jika digunakan oleh Pdt. John Then.

4.3. Hasil Pengujian Sistem dengan Kasus

Pengujian dilakukan dengan menguji antar sistem dengan pelayan firman. Hasil pengujian dapat di lihat pada tabel 2, tabel 3, dan tabel 4.

Tabel 2. Hasil Uji Coba dengan Tema Di Dalam Tuhan Jerih Lelah Kita Tidak Sia-Sia

Lagu yang Dipilih Tim PLK	Rekomendasi Sistem	Hasil Presentase Dengan Menggunakan Sistem
KJ 021	KJ 021	6,29 %
NKB 116	NKB 116	22,73 %
KJ 029	KJ 029	3,91 %
KJ 040	KJ 040	4,45 %
PKJ 203	PKJ 203	19,58 %
NKB 211	NKB 211	27,97 %

Tabel 3. Hasil Uji Coba dengan Tema Keajaiban Kerendahan Hati

Lagu yang Dipilih Tim PLK	Rekomendasi Sistem	Hasil Presentase Dengan Menggunakan Sistem
NKB 164	NKB 164	7,42 %
NKB 193	NKB 193	17,56 %
KJ 037a	KJ 039	17,47 %
KJ 424	KJ 434	4,89 %
PKJ 264	PKJ 264	0,63 %
KJ 432	KJ 424	4,89 %

Tabel 4. Hasil Uji Coba dengan Tema Penyembah Sejati

Lagu yang Dipilih Tim PLK	Rekomendasi Sistem	Hasil Presentase Dengan Menggunakan Sistem
KJ 024	KJ 024	2,11 %
NKB 207	NKB 193	19,03 %
NKB 009	NKB 014	25,86 %
NKB 127	NKB 32a	36%
NKB 181b	KJ 301	33,61 %
PKJ 184	PKJ 184	25,46 %

Dari hasil diatas, dapat dilihat hasil uji coba sistem berdasarkan 3 tema kebaktian yang digunakan, hasil yang didapat jika dilihat dalam presentase ialah tema ke-1 100 %, tema ke-2 : 66,67 %, Tema ke-3 : 33,33 %. Melihat presentase yang ada, sistem ini akan cocok digunakan untuk membantu tim PLK dalam mencari lagu pujian.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Program bantu untuk pemilihan lagu dengan menggunakan metode Cosine Similarity ini, cukup membantu tim PLK dalam memilih lagu pujian berdasarkan tema kebaktian. Hal ini dapat dilihat dari uji coba yang dilakukan penyusun di bab sebelumnya, presentase ketepatan sistem ini berkisar antara 33% sampai 100% dilihat dari uji coba dengan 3 contoh tema kebaktian.
- b. Dari hasil analisis dan uji coba yang dilakukan penyusun antara sistem dan riwayat kebaktian, nyanyian pendukung tema dan nyanyian penutup mempunyai tingkat kecocokan paling tinggi. Sedangkan hasil dari analisis antara pelayan firman, sistem ini mempunyai tingkat kecocokan 33% - 52% dari tiap pelayan firman. Hal ini dikarenakan tiap pelayan firman mempunyai tipe yang berbeda-beda dalam pemilihan lagu yang digunakan. Presentase-presentase yang ada masih dapat bertambah jika dalam pemilihan lagu, pengguna mengikuti sistem ini sebagai panduan dalam pemilihan lagu.

Daftar Pustaka

- Meidayati, Y.; 2009; *Analisis Tingkat Kemiripan Dokumen.*; diakses pada 29 September 2012 dari World Wide Web: <http://sinta.ukdw.ac.id/sinta>.
- Taliwang, M. C. ;2009; *Perancangan dan pembuatan recommendation system pada perpustakaan Universitas Kristen Petra dengan metode cosine similarity dan rocchio's relevance feedback*; diakses pada 29 September 2012 dari World Wide Web: <http://dewey.petra.ac.id>.
- Weiss, Sholom M., Nitin Indurkha, Tong Zhang, Freed J. Damerou.; 2005; *“Text Mining Predictive Methods for Analysis Unstructured Information”*; United States of America: Springer Science + Business Media, Inc.