

## ALGORITMA GRAPH UNTUK KLASIFIKASI PERUNDANG-UNDANGAN

Herny Februariyanti, Eri Zuliarso

### Abstract

Berkembangnya teknologi informasi meningkatkan ketersediaan penyampaian dan penyimpanan dokumen perundang-undangan melalui internet, dimana internet menjadi media publikasi yang sangat populer. Banyaknya dokumen perundang-undangan yang tidak terstruktur sebagai dampak dari perkembangan teknologi informasi yang membutuhkan suatu cara pengorganisasian atau pengelompokan informasi untuk kemudahan pengolahannya. Oleh sebab itu kategorisasi dokumen perundang-undangan secara otomatis merupakan salah satu solusi untuk masalah tersebut karena dengan signifikan dapat mereduksi biaya dan waktu kategorisasi manual.

Penelitian ini telah dibangun klasifikasi dan visualisasi perundang-undangan. Klasifikasi dan visualisasi mampu menggambarkan perundang-undangan yang mempunyai dasar hukum yang sama. Algoritma untuk klasifikasi graph masih sebatas berdasarkan dasar hukum. Teori graph pada penelitian ini digunakan untuk menampilkan visualisasi dokumen perundang-undangan. Teori graph sebagai alat bantu untuk merumuskan masalah-masalah yang ada serta mendefinisikan struktur hubungan antara perundang-undangan yang satu dengan yang lain menggunakan dasar hukum yang sama.

Kata kunci : *klasifikasi, visualisasi, graph, perundang-undangan*

### 1.PENDAHULUAN

Akses masyarakat terhadap peraturan perundang-undangan merupakan keniscayaan, bukan saja sebagai bagian dari pemenuhan hak, tetapi juga fiksi hukum. Sayangnya, hingga kini nyaris belum ada lembaga negara yang bisa menyelenggarakan sistim Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum (JDIH) secara sempurna. Padahal, pengembangan sistim JDIH sudah dirintis sejak 1972 silam.

Berkembangnya teknologi informasi meningkatkan ketersediaan penyampaian dan penyimpanan dokumen perundang-undangan melalui internet, dimana internet menjadi media publikasi yang sangat populer. Banyaknya dokumen perundang-undangan yang tidak terstruktur sebagai dampak dari perkembangan teknologi informasi yang membutuhkan suatu cara pengorganisasian atau pengelompokan informasi untuk kemudahan pengolahannya. Oleh sebab itu kategorisasi dokumen perundang-undangan secara otomatis merupakan salah satu solusi untuk masalah tersebut karena dengan signifikan dapat mereduksi biaya dan waktu

kategorisasi manual. Pengklasifikasian dokumen didasarkan atas kesamaan fitur atau kesamaan isi dokumen. Klasifikasi dilakukan dengan cara memasukkan dokumen perundang-undangan ke dalam beberapa kategori yang sudah ditentukan sebelumnya. Metode klasifikasi seperti ini disebut dengan supervised learning.

Teori Graph merupakan salah satu cabang dari ilmu matematika yang populer dan pesat perkembangannya. Dalam hal ini Teori Graph digunakan sebagai alat bantu untuk merumuskan masalah-masalah yang ada serta mendefinisikan struktur hubungannya, sehingga menjadi relatif lebih mudah untuk dipahami. Proses selanjutnya adalah mencari solusi permasalahan yang telah didefinisikan tersebut.

Salah satu sub bahasan dalam Teori Graph yang banyak digunakan adalah Tree.

### 2.METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Obyek Penelitian

Obyek penelitian dari penelitian ini adalah perundang-undangan di Indonesia

2. Teknik Pengumpulan Data
  - a. Pengumpulan data dimaksudkan agar mendapatkan bahan-bahan yang relevan, akurat dan reliable. Maka teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
    - b. Observasi
 

Dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis tentang hal-hal yang berhubungan dengan basis data dokumen teks dan kemampuan pencarian kemiripan dokumen.
3. Studi Pustaka
 

Dengan pengumpulan data dari bahan-bahan referensi, arsip, dan dokumen yang berhubungan dengan permasalahan dalam penelitian ini.
4. Metode Pengembangan
 

Penelitian ini menggunakan model *prototyping*. Di dalam model ini sistem dirancang dan dibangun secara bertahap dan untuk setiap tahap pengembangan dilakukan percobaan-percobaan untuk melihat apakah sistem sudah bekerja sesuai dengan yang diinginkan.

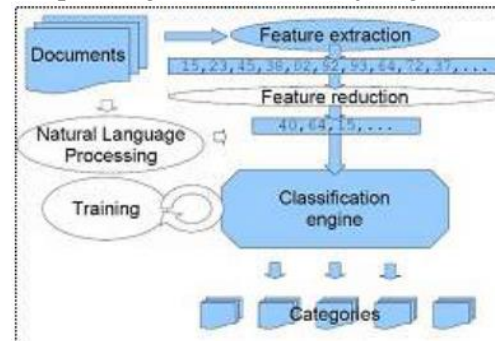
### Metode Pengklasifikasian Teks

Dalam text mining, klasifikasi mengacu kepada aktifitas menganalisis atau mempelajari himpunan dokumen teks pre-classified untuk memperoleh suatu model atau fungsi yang dapat digunakan untuk mengelompokkan dokumen teks lain yang belum diketahui kelasnya ke dalam satu atau lebih kelas kelas pre-defined tersebut. Dokumen yang digunakan untuk pembelajaran dinamakan contoh (sample atau training data set) yang dideskripsikan oleh himpunan atribut atau variabel. Salah satu atribut mendeskripsikan kelas yang diikuti oleh suatu contoh, hingga disebut atribut kelas. Atribut lain dinamakan atribut independen atau predictor.

Klasifikasi termasuk pembelajaran jenis supervised learning. Jenis lain adalah

*unsupervised learning* atau dikenal sebagai clustering. Pada supervised learning, data latihan mengandung pasangan data input (biasanya vektor) dan output yang diharapkan, sedangkan pada unsupervised learning belum terdapat target output yang harus diperoleh.

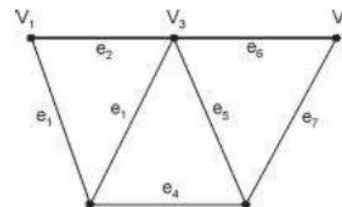
Menurut Sebastiani, 2002 proses klasifikasi teks melibatkan banyak teknik IR mulai dari preprocessing, pengukuran kemiripan selama operasional klasifikasi sampai dengan evaluasi kinerja algoritma.



Gambar 1. Diagram Proses Klasifikasi Teks

### Graph

Suatu graph adalah sebuah struktur yang terdiri dari suatu himpunan terbatas titik-titik (Vertices) dan suatu himpunan terbatas garis-garis (Edges) sedemikian hingga suatu garis merupakan pasangan dari dua titik. Secara sederhana himpunan titik dan garis itu di gambarkan pada gambar 2 sebagai berikut:

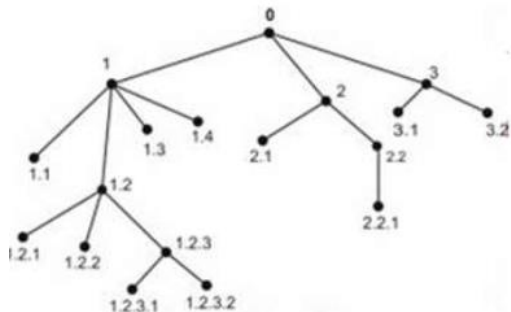


Gambar 2. Graph dengan 5 vertices (Kenneth, 1991).

Jika suatu graph terdiri dari  $n$  titik, sedangkan himpunan titik dinyatakan sebagai  $V = \{V_1, V_2, \dots, V_n\}$  dan himpunan garis dinyatakan dengan  $E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$  maka notasi untuk graph tersebut adalah  $G = (V, E)$ .

### Rooted Tree

Teorema : Jika terdapat suatu directed graph  $G$ , maka  $G$  dikatakan suatu directed tree jika undirect graph yang terdapat di dalam  $G$  adalah suatu tree, sehingga  $G$  disebut suatu rooted tree jika terdapat dengan tunggal titik akar (vertex)  $r$  yang merupakan akar (root). Dalam tree  $T$  sebagaimana ditunjukkan dalam gambar 3 berikut ini :



Gambar 3. Rooted Tree

Garis-garis yang ada untuk setiap internal vertex adalah terarah (ordered) dari kiri ke kanan. Karena itu tree  $T$  dinamakan akar tree terarah (ordered rooted tree). Algoritma berikut menunjukkan cara menandai titik-titik dari tree :

Langkah 1 : tandai titik akar dengan label/alamat 0

Langkah 2 : Berikutnya tandai dengan bilangan bulat positif 1, 2, 3, .... pada setiap titik yang berada di level/tingkatan 1 dari kiri ke kanan.

Langkah 3 : Ambil  $v$  sebagai sebuah internal vertex pada level  $n > 1$  dan notasi  $v_1, v_2, \dots, v_k$  dinotasikan sebagai anak dari  $v$ . Jika  $a$  adalah label yang diberikan kepada  $v$ . Jika  $a_1, a_2, \dots, a_k$  adalah label yang diberikan kepada  $v_1, v_2, \dots, v_k$  maka  $a_1, a_2, \dots, a_k$  merupakan anak dari  $v_1, v_2, \dots, v_k$ .

Sehingga untuk setiap titik di dalam  $T$ , setiap dari akar mempunyai label  $a_1, a_2, \dots, a_n$  jika dan hanya jika titik tersebut mempunyai jumlah label  $n$ . Hal ini dikenal dengan Sistem Pengalamatan Universal (Universal Address System). Sistem ini memberikan satu cara untuk menandai

semua titik di dalam  $T$ . misalkan titik  $u$  dan  $v$  adalah dua titik di dalam  $T$  dengan alamat  $b$  dan  $c$ , sehingga dapat didefinisikan  $b < c$  jika:

1.  $b = a_1 a_2 \dots a_m$  dan  $c = a_1 a_2 \dots a_m a_{m+1} \dots a_n$  dengan  $m < n$ .
2.  $b = a_1 a_2 \dots a_m x_1 \dots x_l$  dan  $c = a_1 a_2 \dots a_m x_2 z$  dengan  $x_1; x_2 \in \mathbb{Z}^+$  dan  $x_1 < x_2$  (Kenneth, 1991).

### Analisis Sitiran

Analisis sitiran (bahasa Inggris: *citation analysis*) adalah suatu kajian berkisar atau mengenai area bibliometrika yang mempelajari tentang sitiran atau kutipan dari sebuah dokumen. Sitir menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) artinya menyebut atau menulis kembali kata-kata yang telah disebut (ditulis) orang lain; mengutip. Pengeritian ini kalau dilihat dari ilmu Informasi memiliki pengertian yang berlainan. Dalam kaitannya dengan sitiran, dikenal dua istilah ialah *referencing* atau perujukan dan *citation* atau sitiran. *Referencing* mengarah pada perujukan ke karya yang telah ada sebelumnya dan mengutip pengarang sebelumnya sedangkan *citation* mengarah pada karya yang diacu yang dilakukan oleh pengarang sesudah karya yang diacu diterbitkan.

Analisis sitasi untuk dokumen hukum adalah suatu pendekatan untuk memfasilitasi pemahaman dan analisis keterkaitan dokumen perundangan. Analisa dilakukan dengan mengeksplorasi dasar hukum yang menghubungkan satu perundangan dengan perundangan lain. Analisis sitasi menggunakan sitasi graph yang diekstrak dari dokumen perundangan. Analisis sitiran untuk dokumen perundang-undangan berhubungan dengan dua jenis data ialah:

- a Yang dikutip (*cited*) atau rujukan merupakan sebuah Dasar kewenangan pembentukan Peraturan Perundang-undangan dan Peraturan Perundang-undangan yang memerintahkan pembentukan Peraturan Perundang-undangan

- b. Yang mengutip atau sitiran mengacu pada pengertian sebuah dokumen perundangan yang mencantumkan perundangan yang lain dalam dasar hukumnya.

### Peraturan Perundang-undangan

Peraturan Perundang-undangan adalah peraturan tertulis yang dibentuk oleh lembaga negara atau pejabat yang berwenang dan mengikat secara umum (Kansil,2008). Peraturan perundang-undangan mulai dikenal dan tumbuh sejak saat berkembangnya organisasi, ada yang memiliki kekuasaan dan kewenangan tertinggi dan untuk menguasai dan mengatur kehidupan masyarakat yang disebut Negara. Jadi dapat dikatakan peraturan perundang-undangan tidak lain adalah perwujudan kekuasaan dan kehendak yang berkuasa yang berbentuk hukum. Perkembangan peranan bahwa peraturan perundang-undangan pun di dorong pula oleh adanya badan-badan kenegaraan yang khusus berwenang dalam membentuk peraturan perundang-undangan baik di tingkat pusat maupun daerah.

### Tata urutan peraturan perundang-undangan

Di Indonesia, peraturan perundang-undangan itu dibagi atas suatu hierarki perundangan menurut UU no 12 tahun 2011, yaitu:

1. UUD 1945  
UUD 1945 adalah hukum dasar dalam peraturan perundang-undangan.
2. Undang-undang atau Peraturan perundang-undangan adalah suatu bentuk peraturan untuk melaksanakan undang-undang dasar atau ketetapan MPR yang dibentuk oleh DPR dengan persetujuan bersama dengan presiden.
3. Peraturan pemerintah  
Peraturan perundang-undangan yang ditetapkan oleh presiden untuk menjalankan undang-undang dengan sebagaimana mestinya.
4. Peraturan presiden  
Peraturan perundang-undangan yang dibuat oleh presiden . Perpres berisi

materi yang diperintahkan oleh UU atau materi untuk melaksanakan peraturan pemerintah.

5. Peraturan Daerah  
Peraturan perundang-undangan yang dibentuk oleh DPRD dengan persetujuan bersama kepala daerah. Peraturan dalam tingkat ini dibagi menjadi dua, yaitu :Peraturan daerah provinsi dan Peraturan daerah kabupaten / kotamadya Peraturan desa.

### Dasar Hukum

Untuk mencari keterkaitan antara satu perundangan dengan perundangan yang lain maka dilakukan analisa terhadap dasar hukum. Dasar hukum diawali dengan kata Mengingat. Dasar hukum memuat:

- a. Dasar kewenangan pembentukan Peraturan Perundangundangan; dan
- b. Peraturan Perundang-undangan yang memerintahkan pembentukan Peraturan Perundang- undangan.

Jika terdapat Peraturan Perundang-undangan di bawah Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 yang memerintahkan secara langsung pembentukan Peraturan Perundang-undangan, Peraturan Perundang-undangan tersebut dimuat di dalam dasar hukum. Peraturan Perundang-undangan yang digunakan sebagai dasar hukum hanya Peraturan Perundang-undangan yang tingkatannya sama atau lebih tinggi.

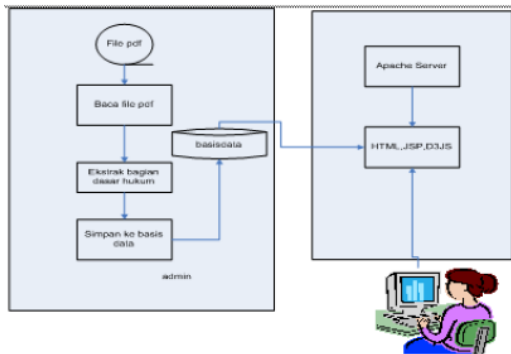
### 3.HASIL DAN PEMBAHASAN Arsitektur Sistem

Dalam penelitian telah dilakukan proses 500 perundangan dengan bentuk paling rendah Peraturan Pemerintah. Perundangan diambil dari <http://www.bphn.go.id/data/documents/>.

Sistem yang dibuat terdiri dari 2 (dua) bagian. Bagian pertama adalah bagian untuk mengekstrak file teks dan memasukkan bagian dasar hukum ke sistem. Sedang bagian kedua adalah bagian untuk melakukan klasifikasi dan memvisualisasi perundangan yang telah terklasifikasi.

Bagian pertama perangkat lunak pada penelitian ini, dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Pemrograman Java digunakan untuk implementasi proses membaca file teks, mengekstrak bagian dasar hukum, menyimpan perundangan yang ada di dasar hukum ke tabel basisdata.

Bagian kedua sistem ini menggunakan bahasa pemrograman JSP. User dapat memasukkan query melalui interface yang dibangun dengan aplikasi JSP. Aplikasi ini akan membangun klasifikasi berdasarkan kta kunci query yang masuk Sedangkan visualisasi perundangan menggunakan Data Driven Document Javascript. Implementasi untuk perangkat lunak masing- masing proses diperlihatkan pada gambar 4.



Gambar 4. Arsitektur Sistem

**Desain Sistem**

Perancangan sistem klasifikasi dan visualisasi perundang-undangan yang dibuat menggunakan Data Flow Diagram (DFD). DFD sistem klasifikasi dan visualisasi perundang-undangan dibuat perancangan konteks diagram seperti terlihat pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Konteks Diagram

Ada dua eksternal entitas yaitu administrator dan pemakai. Administrator bertugas mengekstrak file pdf untuk mendapatkan informasi tentang dasar hukum dan disimpan ke dalam basis data.

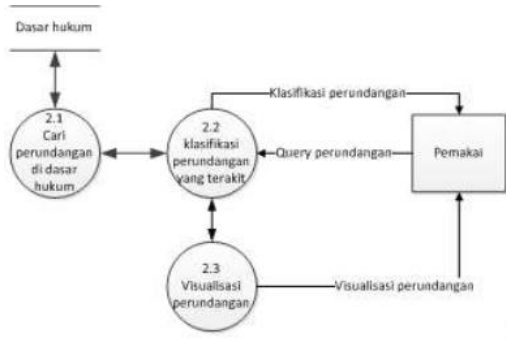
Sedangkan pemakai dapat melakukan pencarian perundangan berdasarkan judul. Setelah sistem mendapat input dari pemakai, maka system selanjutnya menampilkan daftar perundangan yang sesuai. Pada daftar perundangan, apabila dipilih maka akan muncul perundangan yang mempunyai dasar hukum yang sama dan dapat ditampilkan visualisasi perundangan yang mempunyai dasar hukum yang sama.

Sistem Klasifikasi dan Visualisasi perundangan yang dikembangkan terdiri dari dua bagian yaitu modul untuk mengekstrak file pdf, klasifikasi dan memvisualisasikan klasifikasi perundangan. Proses dapat dilihat pada data flow diagram level 1.0 pada gambar 6 di bawah ini.



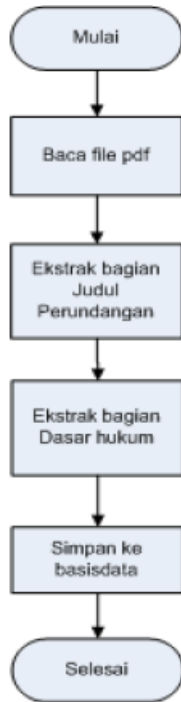
Gambar 6. Data Flow Diagram Level 1.0

Dari DFD level 1.0 perundangan selanjutnya dibuat DFD rinci untuk proses klasifikasi dan visualisasi. DFD rinci proses klasifikasi dan visualisasi dapat dilihat pada gambar 7. Proses terdiri dari pencarian perundangan berdasarkan dasar hokum dicocokkan dengan dokumen yang tersimpan dalam data store Dasar hokum. Selanjutnya dokumen akan dilakukan klasifikasi perundangan yang terkait. Hasil klasifikasi akan diberikan ke pemakai sesuai dengan query yang dimasukkan. Selain dokumen klasifikasi, system akan memberikan tampilan dalam bentuk visualisasi ke pemakai sehingga lebih mudah untuk memahami dokumen perundang-undangan yang memiliki dasar hokum yang sama.



Gambar 7. Data Flow Diagram Rinci Proses 2.0

Konsep klasifikasi dan visualisasi perundang-undangan ini didasarkan pada UU no 12 tahun 2011. Diagram alir ekstraksi perundang-undangan dari pembacaan file pdf digambarkan pada gambar 8.



Gambar 8. Diagram Alir Proses Sistem

Untuk melakukan klasifikasi perundangan dengan perundangan yang lain, maka dilakukan proses ekstraksi informasi bagian judul dan dasar hukum. Proses ekstraksi informasi dilakukan untuk menganalisa dasar hukum suatu perundangan. Sebagai contoh :

**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4 TAHUN 2011 TENTANG INFORMASI GEOSPASIAL**

Mengingat : Pasal 5 ayat (1), Pasal 20, Pasal 25A, Pasal 28F, dan Pasal 33 ayat (3) dan ayat (4) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;

**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7 TAHUN 2004 TENTANG SUMBER DAYA AIR**

Mengingat : Pasal 5 ayat (1), Pasal 18, Pasal 18A, Pasal 20 ayat (2), Pasal 22 huruf D ayat (1), ayat (2), ayat (3), Pasal 33 ayat (3) dan ayat (5) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945; Maka akan disimpan ke dalam tabel basis data seperti pada gambar 9 di bawah ini

No.	Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor	Tahun	Tentang	Uraian	Dasar Hukum
1	PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 3	TAHUN 2014	TENTANG PELAKSANAAN UNDANG-UNDANG		Pasal 3 ayat (2)
2	PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 3	TAHUN 2014	TENTANG PELAKSANAAN UNDANG-UNDANG		Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011
3	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4	TAHUN 2011	TENTANG INFORMASI GEOSPASIAL		Pasal 20
4	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4	TAHUN 2011	TENTANG INFORMASI GEOSPASIAL		Pasal 25A
5	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4	TAHUN 2011	TENTANG INFORMASI GEOSPASIAL		Pasal 28F
6	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4	TAHUN 2011	TENTANG INFORMASI GEOSPASIAL		Pasal 33 ayat (3)
7	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4	TAHUN 2011	TENTANG INFORMASI GEOSPASIAL		Pasal 3 ayat (1)
8	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		Pasal 18
9	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		Pasal 18A
10	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		Pasal 20 ayat (2)
11	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		Pasal 22
12	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		Pasal 22 huruf D
13	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		Pasal 33 ayat (3)
14	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		Pasal 5 ayat (1)
15	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		UNDANG-UNDANG REP.
16	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		UNDANG-UNDANG REP.
17	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		UNDANG-UNDANG REP.
18	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		UNDANG-UNDANG REP.
19	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		UNDANG-UNDANG REP.
20	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		UNDANG-UNDANG REP.
21	UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7	TAHUN 2004	TENTANG SUMBER DAYA AIR		UNDANG-UNDANG REP.

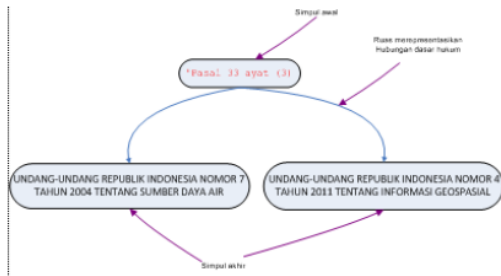
Gambar 9. Gambar Tabel Dasar Hukum Perundangan-undangan

Analisis sitasi digunakan untuk menganalisis dasar hukum suatu perundangan. Sebagai contoh dalam UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7 TAHUN 2004 TENTANG SUMBER DAYA AIR Maka berdasarkan analisa sitasi akan didapat :

- Yang dikutip (*cited*) atau rujukan adalah : “Pasal 5 ayat (1), Pasal 18, Pasal 18A, Pasal 20 ayat (2), Pasal 22 huruf D ayat (1), ayat (2), ayat (3), Pasal 33 ayat (3) dan ayat (5) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945
- Yang mengutip atau sitiran adalah :. UNDANG- UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7 TAHUN 2004 TENTANG SUMBER DAYA AIR.
- Simpul awal adalah : Pasal 5 ayat (1), Pasal 33 ayat (3)

- Simpul akhir adalah : UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7 TAHUN 2004 TENTANG SUMBER DAYA AIR
- Ruas yang menghubungkan simpul awal dan simpul akhir merepresentasikan hubungan dasar hukum.

Hasil analisa sitasi perundangan-undangan seperti pada contoh dapat digambarkan dalam bentuk graph pada gambar 10 sebagai berikut :



Gambar 10. Graph Contoh Hasil Analisa Sitasi

Dari tabel Dasar Hukum Perundangan-undangan pada gambar 9 dibuat tampilan program untuk interface dengan user. User dapat melakukan pencarian Dasar Hukum Perundang-undangan dengan memasukkan kata kunci Dasar Hukum Perundangan dengan kata kunci pasal. Pada gambar 11 diperlihatkan tampilan interface untuk pencarian Dasar Hukum Perundangan. Pada gambar diperlihatkan contoh memasukkan kata kunci “pasal 33”, sistem akan menampilkan hasil dengan menampilkan hasil yang mengandung kata “pasal 33”. Jika salah satu hasil diklik maka sistem dapat menampilkan dokumen perundang-undangannya.



Gambar 11. Tampilan Interface Pencarian Dasar Hukum

Selanjutnya sistem dapat menampilkan perundang-undangan yang mempunyai dasar hukum yang sama. Seperti terlihat pada gambar 12 diperlihatkan hasil pencarian dokumen perundang-undangan dengan dasar hukum pasal 33 ayat (3).

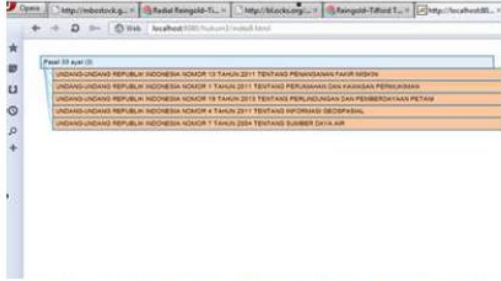


Gambar 12. Tampilan Interface Pencarian Dasar Hukum

Dari kata kunci yang diinputkan oleh user selanjutnya sistem akan membaca dokumen dengan dasar hukum yang sama. Dari hasil pencarian perundang-undangan dengan dasar hukum yang sama, selanjutnya sistem dapat menampilkan hasil pencarian dalam model visualisasi seperti terlihat pada gambar 13 dan 14 Dengan tampilan visualisasi diharapkan user dapat lebih mudah memahami struktur perundangan-undangan berdasarkan dasar hukum yang sama.



Gambar 13. Tampilan Hasil Visualisasi Perundang-Undangan



Gambar 14. Tampilan Hasil Visualisasi Perundang-Undangan

Untuk melakukan klasifikasi perundangan dengan perundangan yang lain, maka dilakukan analisa sitasi untuk mengetahui kesamaan dasar hukum. Sebagai contoh:

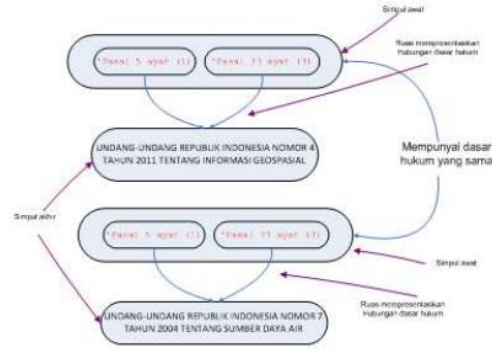
**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4 TAHUN 2011 TENTANG INFORMASI GEOSPASIAL**  
Mengingat :

Pasal 5 ayat (1), Pasal 20, Pasal 25A, Pasal 28F, dan Pasal 33 ayat (3) dan ayat (4) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;

**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7 TAHUN 2004 TENTANG SUMBER DAYA AIR**  
Mengingat :

Pasal 5 ayat (1), Pasal 18, Pasal 18A, Pasal 20 ayat (2),  
Pasal 22 huruf D ayat (1), ayat (2), ayat (3),  
Pasal 33 ayat (3) dan ayat (5) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;

Apabila digambarkan dalam bentuk graph diperlihatkan pada gambar 15 di bawah ini :



Gambar 15. Contoh Keterkaitan Dokumen Perundang-Undangan dengan Dasar Hukum Sama

Sebagai contoh tampilan antarmuka diperlihatkan pada gambar 16. Dalam tampilan ini akan dimunculkan perundangan yang sesuai dengan kata kunci “Sumber Daya Air”. Selanjutnya apabila salah satu dokumen yang ditampilkan dipilih maka akan muncul daftar perundangan yang mempunyai dasar hukum yang sama. Hasil tampilan perundang-undangan dengan dasar hukum yang sama dari hasil yang dipilih dapat dilihat pada gambar 17



Gambar 16. Tampilan Antar Muka dengan Kunci “Sumber Daya Air”

Dari hasil pencarian perundang-undangan dengan kata kunci “Sumber Daya Air” selanjutnya sistem dapat melakukan pencarian perundang-undang yang lain dengan dasar hukum yang sama dari hasil pencarian. Seperti contoh gambar 15, salah satu dokumen perundang-undangan yang tampil adalah dengan judul “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air”. Salah satu dasar hukumnya adalah pasal 5 ayat (1) dan pasal 33 ayat (3). Maka sistem akan melakukan pencarian berdasarkan dasar hukum pasal 5 ayat (1) dan pasal 33 ayat (3) maka ditemukan dokumen

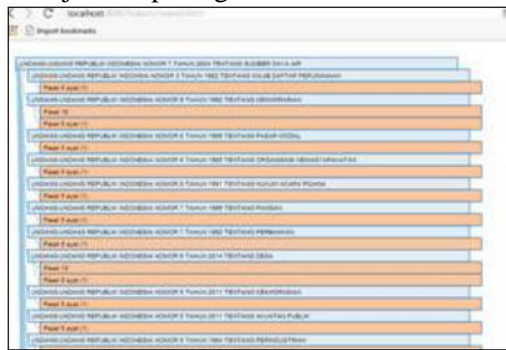


perundang-undangan seperti terlihat pada gambar 17. Pada hasil tampilan diperlihatkan dokumen dengan dasar hukum pasal 5 ayat (1).



Gambar 17. Tampilan Hasil Query Dengan Dasar Hukum pasal 5 ayat (1)

Adapun visualisasi perundang-undangan yang mempunyai dasar hukum yang sama ditunjukkan pada gambar 18 di bawah ini :



Gambar 18. Tampilan hasil Visualisasi Perundang-Undangan dengan Dasar Hukum Sama

**4.KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Dalam penelitian ini telah dibangun klasifikasi dan visualisasi perundang-undangan.
2. Klasifikasi dan Visualisasi mampu menggambarkan perundang-undangan yang mempunyai dasar hukum yang sama.
3. Algoritma untuk klasifikasi graph masih sebatas berdasarkan dasar hukum.

**5.SARAN**

Dalam system ini masih terdapat kekurangan. Adapun kelemahan system ini antara lain adalah :

1. Sistem belum berdasarkan judul perundangan.
2. Sistem belum bisa untuk lebih dari satu pemakai.

**6.DAFTAR PUSTAKA**

Darujati, C, Bimo AG, Pemanfaatan Teknik *Supervised* Untuk Klasifikasi Teks Bahasa Indonesia, Issn 1858 - 4667 Jurnal Link Vol 16/No. 1/Februari 2012

Februariyanti,H., Zuliarso, E., Klasifikasi Dokumen Berita Teks Bahasa Indonesia menggunakan Ontologi , *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 17, No.1, Januari 2012 : 14-23*

Februariyanti, H., Zuliarso, E., Visualisasi Informasi Menggunakan Data Driven Document Java Script, Penelitian Universitas Stikubank Semarang 2014.

Kansil , C.S. T. , Christine S. T, *Hukum Tata Negara Republik Indonesia*, Jakarta: Rineka Cipta, 2008

Rian, dkk, Pendeteksian Subjektifitas Kalimat Menggunakan *Graph Minimum Cut* untuk Meningkatkan Akurasi Pengklasifikasian Teks Berdasarkan Sentimen pada Domain Topik *Review Film*, Fakultas Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Telkom, Bandung

<http://cdndata.ittelkom.ac.id/tapa/jurnal/113040104.pdf>

Sebastiani,2002. Machine learning in automated text categorization. *ACM Computing Surveys*, 34:1–47, 2002.

Soesanto, Ahsar, Model Rooted Tree dalam Sistem Klasifikasi Dewey Decimal,