

# **JOURNAL** SCIENCE EAST

ISSN 2338 - 7629

Publikasi Vol: 2, No.4, Desember 2014

#### Penanggung Jawab

Sudrajat (Dekan FMIPA UNMUL) Kampus Unmul Gunung Kelua Jl. Barong Tongkok No.4 Samarinda 75123 Telp/fax: (0541) 749140, 749152,749156

#### Penyunting Pelaksana

Arif Haryono, Aman Sentosa Pangabean, Ratna Kusuma, Supriyanto, Alimuddin, Daniel, Medi Hendra, Hamdani, Sri Wahyuni, Djoko Mintargo, Erwin, Syahrir, Ika Purnamasari, Budiman

#### Administrasi dan Dana

Syarifudin, Dadan Hamdani, Hetty Manurung, Suhadi Mulyono, Rito Goejantoro, Dyna Marisa Khairina.

#### Distributsi

Desi Yuniarti, Sus Trimurti, La Erita

#### Penerbit

Unit Perpustakaan FMIPA UNMUL

Journal Science East Borneo menerima artikel ilmiah dari semua aspek kemipaan termasuk Biologi, Fisika, Kimia, Statistika dan Ilmu Komputer. Jurnal ini ber-ISSN 2338-7629 oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman (FMIPA-UNMUL), Jalan Barong Tongkok No.4 Kampus Gunung Kelua Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia. Semua tulisan dapat dikirim ke FMIPA\_UNMUL atau ke email : j.eastborneo@gmail.com. Naskah yang dipublikasikan dikenakan biaya sebesar Rp. 150.000 (2 eksemplar) dan dibayar langsung atau ditransfer ke rekening BNI 46 Universitas Mulawarman atas nama Syarippudin S.Si, M.Si No.Rek 0135887237.

Alamat Penyuting dan Tata Usaha:

Kampus Unmul Gunung Kelua Jl. Barong Tongkok No.4 Samarinda 75123 Telp/fax: (0541) 749140, 749152,749156

## DAFTAR ISI

Parsing Data Text dengan N-Gram Similarity dan Algoritma Brute Force pada Studi Kasus Verifikasi Transkrip Mata Kuliah Astria Hijriani, Dwi Sakethi, dan Rian Pandu	Halaman 228 – 233
Cosine Similarity Pada Sistem Penilaian Soal Ujian Dalam Bentuk Essay  Wahyu S. J. Saputra dan Yisti Vita Via	
Ekstrak Cair Daun Ketapang ( <i>Terminalia Catappa</i> L.): Uji Fitokimia Serta Efeknya Terhadap Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Cupang ( <i>Betta</i> Sp.)  Dewi Saraswati, Rudy Agung Nugroho, dan Sudiastuti	
Respon Pertumbuhan Bibit Stek Lada ( <i>Piper nigrum</i> L.) Pada Berbagai Media dan Lama Perendaman Zat Pengatur Tumbuh Alami Air Kelapa ( <i>Cocos nucifera</i> L.)	39 – 243
Hamsan Nur, Hetty Manurung, dan Syafrizal	44 – 250
Karakterisasi Dan Identifikasi Bakteri Indigenous dari Telu Ikan Furud (Garra sp.) Makanan Asli Suku Dayak Lundayeh Malinau Hasil Fermentasi Spontan Vani Losarina, Sudiastuti, dan Sudrajat	51 – 254
Pengaruh Pemberian Bee Pollen Trigona sp. Terhadap Jumlah Sel Darah Putih (Leukosit) Dan Persentase Limfosit Pada Mencit (Mus musculus L.)  Mirnawati, Rudy Agung Nugroho, dan Syafrizal	
Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Pisang (Musa paradisiaca L.), Jerami Padi (Oryza sativa) Dan Baglog Jamur Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakchoi (Brassica chinensis L.)  Duta Kharisma, Hetty Manurung, dan Linda Oktavianingsih	
Profil Arsitektur Rondong pada Masyarakat Kutai di Kabupaten Kutai Kartanegara	7 – 268
	*
Anisa Anggriani, Medi Hendra, dan Hetty Manurung	- 275
Pengaruh Pemaparan Debu Kayu Terhadap Kapasitas Fungsi Paru Karyawan Pada Bidang Produksi Pt. Kalamur Loa Buah Samarinda Lina Wulandari dan Kadek Subarinda	
Lina Wulandari dan Kadek Subagiada	- 281
Bioaktivitas Larutan Propolis <i>Trigona incisa</i> dan <i>Trigona laeviceps</i> Terhadap  Bakteri Salmonella enterica serovar <i>Typhi</i> Ester Africani B. H. D.	
Ester Afriyani, Bodhi Dharma, dan Syafrizal	- 286
Sintesi Alkanolamida Campuran Melalui Amidasi Metil Ester Asam Lemak Campuran Minyak Biji Jarak Pagar ( <i>Jatropha Curcas</i> L.) Dengan Etanolamin	
	- 293

#### Parsing Data Text dengan N-Gram Similarity dan Algoritma Brute Force pada Studi Kasus Verifikasi Transkrip Mata Kuliah

Astria Hijriani<sup>1</sup>, Dwi Sakethi<sup>2</sup>, Rian Pandu<sup>3</sup>

1.2.3 Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Lampung E-mail: astria.hijriani@gmail.com<sup>1</sup>

#### Abstract

In this research, the development of verification systems courses is used as a study case. It aims to accelerate the process of checking the existing curriculum in computer science majors. Course verification systems was developed with the search string matching method which has two parts programming methods: exact matching and heuristic matching. Exact matching programming method using a brute force algorithm has shortcomings because it does not have the preprocessing phase. Meanwhile, heuristic matching algorithm using n-gram similarity as it can check the detail. The results shows brute-force algorithm more quickly in running time results. But n-gram similarity algorithm is more efficient in checking if there some difference in one or more character in course code and course name.

Keywords: String Matching, Exact Matching, Heuristic Matching, Brute Force, N-Gram Similarity.

#### Pendahuluan

Pencarian pada sebuah dokumen adalah salah satu tipe pencarian yang dilakukan oleh komputer dengan menelusuri keseluruhan dokumen. Cara kerjanya adalah dengan menemukan dokumen yang memuat kata yang diminta oleh sebuah query. Pencarian dengan pencocokan dokumen biasanya hanya menggunakan operasi dasar dari kata tanpa penambahan operasi dari algoritma lain. Dengan metode ini penggunanya dapat mengoperasikan aplikasi dengan mudah, cukup menginputkan kata yang diinginkan. Antar muka yang digunakan juga merupakan antarmuka sederhana yang dapat dioperasikan dengan mudah.

Metode pencarian dokumen ini dapat pula diterapkan pada proses verifikasi mata kuliah. Verifikasi mata kuliah adalah salah satu proses bisnis yang ada di program studi, dimana pihak administrasi harus memeriksa transkrip mata kuliah yang diperoleh mahasiswa. Verifikasi diperlukan untuk memastikan apakah mahasiswa telah memenuhi persyaratan untuk proses tertentu. Persyaratan yang diperlukan antara lain, berapa jumlah mata kuliah wajib yang telah ditempuh. Berapa mata kuliah pilihan yang telah ditempuh, apakah ada mata kuliah wajib yang harus diulang, apakah keseluruhan persyaratan kurikulum telah dipenuhi dan lain sebagainya. Proses pencocokan menjadi lebih lama dilakukan karena kurikulum yang berlaku lebih dari satu. Mahasiswa angkatan lama dapat mengambil kurikulum baru. Penulisan mata kuliah pada transkrip pun kadang tidak

Salah satu metode yang digunakan pada proses verifikasi mata kuliah yaitu metode pencarian dengan *string matching. String Matching* adalah proses pencarian semua *query* yang selanjutnya disebut dengan *pattern* ke dalam string yang lebih panjang (teks)<sup>[1]</sup> String matching dibagi menjadi dua yaitu exact matching dan heuristic matcing.

Exact matching digunakan untuk menemukan pattern yang berasal dari satu teks. Algoritma yang digunakan pada exact matching adalah algoritma brute force. Algoritma brute force adalah algoritma untuk mencocokkan pattern dengan semua teks antara 0 dan n-m. Karakteristik brute force selalu berpindah tepat 1 langkah di depan, dapat dilakukan pada urutan apa saja, karakter yang terjadi diharapkan 2n<sup>[2]</sup>.

Algoritma brute force memiliki beberapa kelemahan, seperti tidak adanya tahap preprocessing sebelum melakukan pencocokan string dan fase pencariannya memiliki kompleksitas saat adanya proses pencocokan dengan teks banyak karakter<sup>[3]</sup>. Kelemahan pada brute force salah satunya dapat diatasi dengan heuristic matching<sup>[1]</sup>.

Heuristic matching adalah teknik yang digunakan untuk menghubungkan dua data terpisah ketika exact matching tidak mampu mengatasi karena ada pembatasan pada data yang tersedia. Heuristic Matching dapat dilakukan dengan perhitungan distance antara pattern dengan teks. Euzenat menuliskan contoh dengan perhitungan distance berdasarkan String Based Technique yaitu string equality yang menggunakan algoritma n-gram similarity. N-gram similarity menghitung sejumlah n-gram bersama seperti serangkaian n karakter di antara string.

Penelitian ini akan membandingkan penggunaan n-gram similarity dengan algoritma brute force pada studi kasus verifikasi transkrip mata kuliah. Hasil penelitian diharapkan diperoleh metode yang tepat untuk mempermudah proses verifikasi mata kuliah di Jurusan Ilmu

Komputer Universitas Lampung dengan aplikasi web.

#### Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah dengan menginputkan dokumen transkrip akademik yang diperoleh dari sistem informasi akademik dan dicocokkan dengan data kurikulum yang ada di sistem. Gambar 1 memperlihatkan tahapan yang dilakukkan pada proses pencocokan transkrip dengan kurikulum. Adapun tahapannya sebagai berikut.

#### 1. Stop word remover

Pada tahap ini dilakukan penghilangan tanda baca seperti titik, koma, buka kurung, tutup kurung dan lain sebagainya. Hasilnya berupa kata-kata yang tercantum dalam transkrip mata kuliah

#### 2. Parsing

Parsing dilakukan untuk mendapatkan setiap satuan kata. Seluruh kata yang ada dalam mata kuliah akah dipilah menurut kebutuhan seperti identitas mahasiswa, kode mata kuliah, nama mata kuliah, status mata kuliah juga nilai mata kuliah

#### 3. Matching

Pada penelitian ini proses matching atau pencocokan menggunakan dua metode, yaitu ngram similarity dan algoritma brute force. Pada aplikasi penelitian kedua metode akan diterapkan. Namun pada tahap deployment, metode yang lebih baik yang akan diimplementasikan.

 Cek status nilai, total sks dan status pengambilan mata kuliah

#### 5. Analisa Hasil

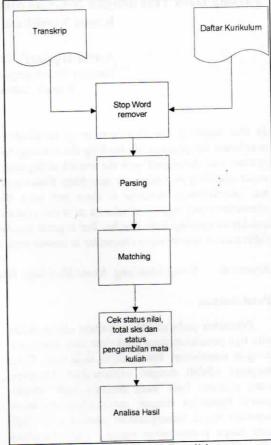
Pada tahap ini akan ditampilkan hasil analisa dan pengujian menggunakan kedua metode sesuai skenario pengujian.

### Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan dengan studi kasus data kurikulum di program studi Ilmu Komputer Universitas Lampung. Pengambilan data dan pengujian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014.

#### Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah kebutuhan standar untuk pengembangan sistem, perangkat keras dan perangkat lunak untuk aplikasi berbasis web. Kurikulum yang berlaku merupakan kurikulum yang diterapkan dari dua tahun yang berbeda, yaitu kurikulum 2005 dan kurikulum 2012.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

#### Prosedur Kerja

Untuk prosedur kerja pada penelitian ini digunakan metode pengembangan sistem Rational Unified Process (RUP)<sup>[5-7]</sup>. Tahapan ini dipilih karena kebutuhan untuk implementasi penelitian pada proses verifikasi mata kuliah di Jurusan Ilmu Komputer sampai pada tahap *Deployment*. Metode RUP dilakukan dalam enam tahap sebagai berikut.

#### 1. Business Modeling

Pada tahap ini proses verifikasi mata kuliah didokumentasikan sebagai proses bisnis yang cukup penting dalam proses bisnis program studi ilmu komputer.

#### 2. Requirements

Menggambarkan kebutuhan sistem dan deskripsi kesepakatan antara pengembang dan pelanggan. Dokumen bayangan dibuat, dan kebutuhan stakeholder dimunculkan. Identifikasi aktor, menyatakan pengguna dan sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dikembangkan.

#### 3. Analysis dan Desain

Membuat rancangan sistem yang akan direalisasikan dalam bentuk implementasi. Hasil dari analisis dan desain adalah model desain dan model analisis opsional. Model desain berguna sebagai abstrak dari *source code* program, sebagai acuan bagi programer dalam mengimplementasikan sebuah sistem.

#### 4. Implementation

Melakukan implementasi dengan kode program untuk proses stop word remover, parsing, matching, pemeriksaan dan analisa hasil

- 5. Testing
- 6. Deployement

#### Skenario Pengujian

Ada beberapa skenario yang disiapkan untuk pengujian kedua metode pencocokan sebagai berikut.

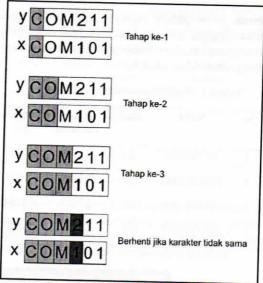
- 1. Pengujian fungsional aplikasi<sup>[8]</sup>.
- Pengujian untuk Running Time Brute Force Algorithm dan N-Gram Similarity.
- Pengujian Algoritma dengan pengecekan karakter transkrip mata kuliah.

#### Hasil dan Pembahasan

Algoritma Brute Force adalah algoritma untuk mencocokkan pattern dengan semua teks antara 0 dan n-m untuk menemukan keberadaan pattern dalam teks. Secara rinci, langkah-langkah yang dilakukan algoritma ini adalah sebagai berikut.

- Algoritma mulai mencocokkan pattern dari awal teks
- Dari kiri ke kanan algoritma ini mencocokkan karakter per karakter pattern dengan karakter pada teks berkesesuaian, sampai salah satu kondisi terpenuhi.
  - a. Karakter di pattern dan di teks yang dibandingkan tidak cocok
  - Semua karakter di pattern cocok.
     Kemudian algoritma memberitahuan penemuan posisi ini.
- Algoritma terus menggeser pattern sebesar satu kekanan, dan mengulangi langkah ke-2 sampai pattern berada diujung teks.

Gambar 2 menunjukkan langkah algoritma brute force dalam mencocokkan kode mata kuliah.



Gambar 2. Algoritma Brute Force

Sedangkan algoritma *n-gram* similarity sering digunakan untuk membandingkan beberapa string. Algoritma ini menghitung sejumlah *n-gram* bersama seperti serangkaian n karakter di antara string. Gambar 3 memperlihatkan cara perhitungan *n-gram similarity* untuk pencocokan dua kode mata kuliah.

x = COM211  
y = COM201  
x = "CO","OM","M2","21","11".  
y = "CO","OM","M2","20","01".  
x^y = "CO","OM","M2"  
x \( \text{y} = "CO","OM","M2","21","20","11","01" \)

Jaccard coefficient (x,y) = 
$$\frac{|x^y|}{|x \cdot y|} = \frac{3}{7} = 0,428$$

Gambar 3. Perhitungan n-gram similarity

Berikut adalah pembahasan pengujian pada penelitian sesuai dengan skenario pengujian yang telah direncanakan.

#### 1. Pengujian fungsional aplikasi

Pengujian dilakukan dengan 16 pernyataan terkait fungsional sistem dan antar muka sistem. Keseluruhan fungsi aplikasi dapat menampilkan unjuk kerja sesuai dengan perintah yang disediakan pada menu dan sub menu aplikasi yang dikembangkan dengan berbasis web

## Pengujian untuk Running Time Brute Force Algorithm dan N-Gram Similarity

Pengujian waktu running time pada kedua metode dilakukan pada 30 data transkrip yang berbeda. Hasilnya menunjukkan bahwa metode exact matching yang menggunakan algoritma brute force proses running time lebih cepat dibandingkan metode heuristic *Matching* yang menggunakan algoritma n-gram similarity seperti yang ditunjukkan tabel 1.

Tabel 1. Hasil Capture Running Time

No	NPM	SKS	Brute Force (s)	N-gram (s)
1	1017032002	152	2,2886	4,2344
2	1017032004	154	2,3489	4,8133
3	1017032006	158	2,3237	4,2154
4	1017032007	156	2,1762	4,9686

3. Pengujian Algoritma dengan pengecekan karakter transkrip mata kuliah.

Algoritma brute force hanya membekelebihan di dalam kecepatan. Dalam efektivitas n-gram similarity lebih unggul. Hal ini delihat pada saat pengecekan data yang dimasukkan ada karakter yang dihapus pada kopedan mata kuliah. Metode heuristic matching menggunakan algoritma n-gram similarity lebih efektif untuk mengecek transkrip walau sarakter pada kopel dan mata kuliah dihapas seperti yang terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Pengecekan N-gram Similarity

N-gram mengecek nilai kemiripan teks sampai dengan batas nilai toleransi yang masih diterima. N-gram lebih efektif karena algoritma ini menangani error penulisan dengan toleransi kesalahan pada kopel 30% dan toleransi kesalahan mata kuliah 40% seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Pada kasus dua kurikulum berjalan kerap ditemukan dua mata kuliah yang sama dengam nama mata kuliah yang berbeda. Toleransi 405 yang dimiliki oleh *n-gram similarity* dapat mengatasi perbedaan tersebut.

Selain itu kendala penulisan pada transkrip yang kadang berbeda pun dapat diakomodir olh ngram similarity.

Tabel 2. Pengujian Algoritma

No	Kopel dan Makul	Aksi	Brute force	N-gram
1	MPK101	Hapus 1 karakter kopel yaitu m	Terbaca	Terbaca
	AGAMA	Roper Janua III		
	ISLAM			
2	MPK101	Hapus 1 karakter kopel yaitu M dan 1	Tidak terbaca (karena kopel	Terbaca (Karena n-gram mengecek dengan
	AGAMA	karakter depan	dan makul	menghitung karakter)
	ISLAM	makul yaitu A	salah)	

No	Kopel dan Makul	Aksi	Brute force	N-gram
3	MPK101	Hapus 1 karakter	Tidak terbaca	Terbaca (Karena n-gram
	AGAMA ISLAM	kopel yaitu M dan 3 karakter makul contoh: A ISLAM	(karena kopel dan makul salah)	mengecek dengan menghitung karakter dengan toleransi kesalahan 40%)
4	MPK101 AGAMA	Hapus 1 karakter mata kuliah	Terbaca	terbaca
	ISLAM			

Sedangkan, algoritma brute force cepat dalam proses karena tidak memiliki fase *preprocessing* pada tahap sebelum melakukan pencocokan *string*. Algoritma ini mengecek apakah salah satu dari kopel atau mata kuliah sama persis dengan di transkrip dengan kurikulum dinyatakan benar. Gambar 5 menunjukkan hasil pencocokan saat kopel dan mata kuliah dihapus satu karakter.



Gambar 5. Tampilan Pengecekan Brute Force

Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa algoritma brute force hanya efektif pada kasus pengecekan transkrip yang hanya mengacu satu kurikulum. Jika terjadi perbedaan karakter seperti kesalahan penulisan,maka algoritma akan menganggap mata kuliah sebagai mata kuliah yang berbeda. Jadi pada algoritma ini harus ada salah satu mata kuliah yang sama persis di transkrip dengan kurikulum diantara kopel atau mata kuliah.

#### Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan didapat bahwa sistem verifikasi ini bisa digunakan untuk mempercepat pengecekan mata kuliah dan kurikulum. Metode exact matching yang menggunakan algoritma brute force lebih cepat dari metode heuristic matching yang menggunakan n-gram dalam hal running time. Akan tetapi Metode heuristic matching yang

menggunakan algoritma n-gram lebih efektif dalam hal pengecekan mata kuliah daripada exact matching. Dengan adanya 2 metode pemrograman yang dipakai, dapat terlihat perbedaan dalam hal efektivitas dan kecepatan. Efektifitas n-gram similarity akan lebih unggul untuk studi kasus verifikasi mata kuliah pada jurusan ilmu komputer Universitas Lampung yang memiliki dua kurikulum berjalan.

#### Daftar Pustaka

- Sarno, Riyanarto, dkk. 2012. Semantic Search. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Fernando, Harry. 2009. Perbandingan dan Pengujian Beberapa Algoritma Pencocokan String. ITB
- Wahlstrom, S. 2013. Evaluation of String Searching Algorithm, IDT Mini Conference on Interesting Results In Computer Science

- and Engineering, Malardalen University, Sweden
- Euzenat, Jerome dan Shvaiko Pavel, 2007. Ontology Matching, Springer Verlag. Berlin Heidelberg.
- Al Fatta, Hanif. 2007. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Kruchte, Philippe. 2003. Rational Unified Process: An Introduction. Third Edition, Addison Weasley
- Manalil, Jeremy. 2010. Rational Unified Process. Coshin University
- Ehmer, Mohd, Khan. 2011. Different Approach To BlackBox Testing Technique for Finding Errors. Al-Mussana University, International Journal of Software Engineering & Application (IJSEA) Vol 2. No.4 Oktober 2011.

#### Informasi Umum

Journal Science East Borneo merupakan peerreviewed yang diterbitkan 12 kali dalam setahun oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Mulawarman, Samarinda, Alam. Kalimantan Timur. Jurnal ini mempublikasikan artikel ilmiah maupun short communications di bidang ilmu-ilmu alam meliputi biologi, fisika, ilmu komputer, kimia dan statistika baik teori dan aplikasinya. Journal Science East Borneo hanya mempublikasikan artikel-artikel lengkap dan orginal serta belum pernah dipublikasikan di jurnal ilmiah lainnya. Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia.

#### Petunjuk Penulisan

Naskah yang akan dikirim harus mengikuti petunjuk penulisan di bawah ini:

- 1. Naskah ditulis dalam Microsoft Word dengan format A4 dan layout-nya 2 kolom (kecuali bagian JUDUL dan ABSTRACT menggunakan 1 kolom), huruf Times New Roman dengan ukuran 10 kecuali bagian "JUDUL" ditulis dengan ukuran 12, Nama penulis ditulis dengan ukuran 11, spasi 1, margin 3-2,5-2,5-2,5 dan minimal 6 halaman termasuk Halaman Judul dan Daftar Pustaka.
- 2. Khusus bagian Abstract hingga Key words ditulis dalam bahasa Inggris dengan huruf Italic (cetak miring), terdiri dari 1 paragraf dan tidak lebih dari 250 kata, disertai Key words maksimal 5 kata.
- 3. Naskah yang ditulis harus memuat urutan sebagai berikut:

Judul Nama Lengkap Penulis **Alamat Institusi Penulis** Korespondensi Penulis (email) Abstract

Key words Pendahuluan Metodologi

Hasil dan Pembahasan

Kesimpulan

Ucapan Terima Kasih (Optional)

**Daftar Pustaka** 

4. Daftar Pustaka ditulis mengikuti tata cara sebagai berikut:

#### **Artikel Jurnal**

Pan, G.J., Chang, Z.Y., Schöoler, H.R., Pei, D.Q. 2002. Stem cell pluripotency and transcription factor Oct4. Cell Respiration Journal 12 (4): 321-329.

Chapter in a book

Hirsimaki P., Arstuka, A.U. dan Trump, B. 1983. Autophagocytosis. In: Trump, B.F. dan Arstuka A.U., eds. Pathobiology of cell membranes. New York: Plenum Press: 201-236.

Kryger, M. dan Roth, T. 1994. The Principles and Practice of Sleep Medicine, 2nd Edition. Chapman & Hall, London: 302-310.

#### Prosiding

Budiman dan Arisoesilaningsih, E. 2010. Profile of Amorphophallus muelleri Habitat and Growth in East Java. In proceeding International Conference of Global Resource Conservation: 9 July 2010: Brawijaya University, Malang: 23-25.

Skripsi, Tesis atau Disertasi

Kohavi, R. 1995. Wrappers for performance enhancement and oblivious decision graphs. Skripsi. Stanford University, Computer Science Department.

5. Penulisan sitasi dalam teks menggunakan sistem endnotes dengan angka arab (1,2 dan seterusnya) ditulis dengan teknik superscripts.

#### Contoh:

#### Pendahuluan

Porang merupakan tanaman umbi asli daerah tropis yang termasuk dalam famili Araceae. Herba perenial ini dibudidayakan untuk dipanen umbinya [1]. Umbi porang menghasilkan tepung yang dapat dimodifikasi menjadi berbagai produk makanan seperti kripik, mie, dan tahu<sup>[2,3]</sup>.

- Sumarwoto. 2005. Iles-iles: deskripsi dan sifat-sifat lainnya. Jumal Biodiversitas 6 (3): 185-190.
- Jansen, C. 1996. Amorphophallus. In Flach, M. and F. Rumawas (eds.). PROSEA: Plant Resources of South-East Asia No 9. Leiden: Backhuys Publishers: 45-50.
- Pitojo, S. 2007. Suweg. Kanisius. Yogyakarta: 34-37.
- 6. Gambar dan tabel harus diberi label dan nomor serta disitasi dalam teks. Sedangkan format penyajian tabel harus mengikuti contoh di bawah ini:

Table 5. Prediction of A. muelleri corm weight after habitat manipulation

Agro- forestry	Corm's weight (kg) at 3 years			Corm's weight (kg) at 4 years		
	Before	After	Increasing (%)	Before	After	Increasing (%)
Sugihwaras	1.27	1.51	18.90	1.87	2.14	14.44
Klangon	1.04	1.16	11.54	1.58	1.73	9.49
Kalirejo	0.97	1.20	23.71	1.50	1.77	18.00
Bendoasri	1.20	1.29	7.50	1.78	1.88	5.62
Klino	1.25	1.31	4.80	1.84	1.90	3.26

#### Pengumpulan Naskah

email: dapat dikirim ke alamat j.eastborneo@gmail.com

#### Ketentuan Biaya Publikasi

Naskah yang dipublikasikan dikenakan biaya percetakan sebesar Rp. 150.000 (untuk 2 eksemplar jurnal), selanjutnya setiap penambahan pemesanan dikenakan biaya tambahan sebesar Rp. 50.000 per eksemplar.