

Implementasi Algoritma Boyer-Moore Dalam Aplikasi Chatbot Pendidikan Anak Dalam Islam

Arrifqi Aziz Ardhiansyah

Teknik Informatika, Program Pascasarjana, Universitas Pamulang

e-mail: arrifqiaziz@gmail.com

Abstrak—Dalam proses pendidikan dalam keluarga terhadap anak, orang tua harus belajar dengan membaca buku atau bertanya agar tetap pada syariat Islam, tetapi hal tersebut membutuhkan waktu lama. Berkembangnya sistem kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) yang merupakan sebuah cabang ilmu komputer dimana membuat sistem dapat bertindak seperti manusia. Chatbot adalah AI atau aplikasi yang memungkinkan komunikasi dua arah secara langsung melalui percakapan teks. Metode yang digunakan adalah Natural Language Processing (NLP) dengan Algoritma Boyer-Moore, proses algoritma Boyer-Moore melakukan pencocokan string dari indeks terakhir pattern terhadap teks (dari kanan ke kiri) dengan lompatan yang telah dihitung sebelumnya sehingga memiliki hasil tercepat daripada algoritma lain. Hasil pengujian data pada sistem chatbot menghasilkan tingkat keakuratan sebesar 96%, dimana sistem dapat mengeluarkan jawaban yang sesuai jika pertanyaan hasil input user sama dengan data pertanyaan dan jawaban pada dataset.

Kata Kunci—*Chatbot; Natural Language Processing; String Matching; Boyer-Moore; Pendidikan Anak Dalam Islam.*

I. PENDAHULUAN

Dengan kesempurnaan manusia daripada makhluk Allah yang lain maka terdapat perbedaan manusia dengan makhluk lain yang Allah ciptakan. Makhluk lain yang paling mirip karakteristik juga bentuknya yang ada di muka bumi adalah binatang. Menurut filsuf Aristoteles yang dikutip oleh Dr. Abdul Rahmat beliau mengatakan bahwa manusia adalah binatang yang berfikir. Yang berarti manusia tidaklah berbeda dengan hewan jika manusia tersebut tidak berfikir. Seperti yang dijelaskan dalam surat Al-Araf : 179, yang artinya “Dan sungguh, akan Kami isi neraka jahanam banyak dari kalangan jin dan manusia. Mereka memiliki hati, tetapi tidak dipergunakannya untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan mereka memiliki mata (tetapi) tidak dipergunakannya untuk melihat (tanda-tanda kekuasaan Allah), dan mereka mempunyai telinga (tetapi) tidak dipergunakannya untuk mendengarkan (ayat-ayat Allah). Mereka seperti hewan ternak, bahkan lebih sesat lagi. Mereka itulah orang-orang yang lengah” [1].

Dengan diberikannya potensi yang sangat besar oleh Allah berupa akal yang mampu membedakan manusia dengan makhluk yang lain, dengan potensi tersebut maka manusia dapat mendekatkan diri pada Allah, melakukan analisis, membandingkan, menarik kesimpulan, dan membahas secara realistis terhadap permasalahan yang mengharuskan berfikir [2]. Sebagai bentuk syukur kepada Allah, manusia harus memaksimalkan bentuk potensi yang dimiliki manusia dengan mengasahnya untuk terus berdzikir dan berfikir. Manusia tidak akan pernah bisa mencapai titik maksimal potensi secara instan, tapi harus dengan usaha untuk terus belajar hingga manusia dapat menjalankan amanah yang diberikan sebagai khalifah di muka bumi [3].

Proses belajar manusia pun tidak hanya ketika ia sudah dewasa, melainkan harus dimulai sedari dini, yaitu pada usia anak-anak dimana peran paling penting dalam mendidik anak adalah orang tua, sebab segala hal yang dilakukan atau disampaikan orang tua menjadi bentuk pendidikan bagi anak yang tidak mudah hilang atau berubah sesudahnya [4]. Dalam proses pendidikan dalam keluarga terhadap anak, orang tua harus tahu langkah yang tepat juga sesuai dengan aturan Islam, tetapi tidak semua orang tua sudah khatam tentang bagaimana cara mendidik anak secara islam, sehingga orang tua harus aktif dalam belajar bagaimana cara mendidik dengan benar. Pada saat ini banyak komunitas-komunitas yang mengadakan seminar parenting untuk orang tua, tetapi orang tua yang waktunya juga terbatas dengan kegiatan sehari-hari sering kali tidak sempat untuk menimba ilmu secara terus menerus dalam kegiatan tersebut [5].

Pada zaman modern seperti sekarang, banyak dampak dari penggunaan teknologi, pengaruh positif juga negatif. Kunci dalam pengaruh teknologi secara positif adalah untuk memudahkan kegiatan sehari-hari, sehingga setiap kegiatan yang dilakukan dapat semaksimal mungkin, termasuk kegiatan pendidikan. Banyak juga buku-buku saku atau aplikasi yang memudahkan orang tua belajar bagaimana cara mendidik anak sesuai ajaran islam, Permasalahan mendidik anak seringkali datang disaat yang tidak diduga, ketika makan, sekolah bahkan ketika main, dan panduan-panduan atau cara antisipasinya tidak ada yang komunikasi dua arah langsung, dengan keterbatasan waktu untuk mencari per bab, juga membaca keseluruhan mejadi kesulitan [6]. Salah satu bentuk perkembangan teknologi untuk mengatasi komunikasi dua arah langsung adalah dengan chatbot. Chatbot adalah aplikasi atau layanan yang memungkinkan komunikasi dua arah dari aplikasi dan pengguna secara langsung melalui percakapan teks ataupun audio. Sehingga ketika orang tua ingin belajar atau menemukan cara mendidik anak sesuai ajaran islam, tidak perlu lagi waktu lama hanya dengan bertanya pada system, lalu akan muncul jawaban sesuai dengan database yang telah ditentukan [7].

Chatbot dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan cepat adalah karena chatbot merupakan metode terapan dari penerapan kecerdasan buatan NLP (Natural Language Programming). Dalam NLP banyak algoritma yang bisa digunakan, seperti Boyer-Moore, Knuth-MorrisPratt, Brute-Force, dan RabinKarp. Pada penelitian yang dilakukan oleh Vibha Gupta dkk. pada tahun 2014 mereka melakukan perbandingan kecepatan algoritma kepada algoritma Boyer-Moore, Knuth-MorrisPratt, Brute-Force, dan RabinKarp pada beberapa skema text dan pattern, dengan hasil algoritma Boyer-Moore memiliki waktu pengerjaan algoritma tercepat [8]. Dari setiap masalah-masalah tersebut, dibutuhkan aplikasi interaktif yang memungkinkan komunikasi dua arah agar dapat menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diberikan sesuai dengan ajaran islam. Sehingga dari sekian algoritma string matching untuk aplikasi chatbot dipilihlah algoritma Boyer-Moore yang merupakan algoritma string matching dengan waktu tercepat [9].

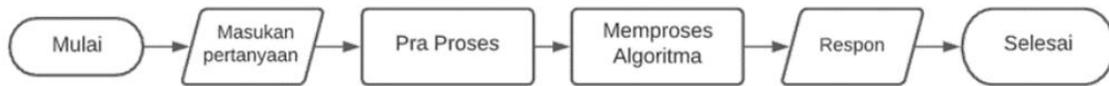
II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di PT Adira Multi Finance yang berlokasi di Cikupa, Kota Tangerang. Instrumen penelitian ini menggunakan Observasi, wawancara dan analisis dokumen. Metode ini dipilih oleh peneliti karena untuk mengungkapkan kasus Fraud perlu dilakukan observasi yang mendalam data diperkuat dengan adanya metode wawancara dan analisis dokumen yang terdapat di PT Adira, Cikupa Tangerang.

III. LANDASAN TEORI

A. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah rancangan bagaimana sistem akan dibangun, apa saja alur proses sistem yang akan dijalankan, alur sistem dijelaskan pada gambar 1.

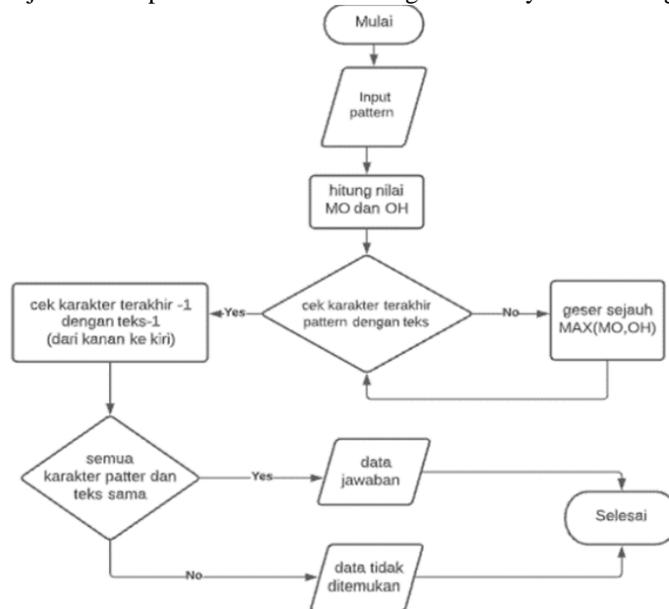


Gambar 1. Analisis Sistem

Pada jalannya sistem, setelah sistem dimulai lalu user memasukan pertanyaan pada sistem, kemudian pertanyaan yang diinputkan akan melalui tahapan pra proses (preprocessing) yaitu case folding, tokenizing, filtering, dan stemming terlebih dahulu sebelum di proses oleh Algoritma.

B. Analisis Algoritma

Algoritma yang digunakan dalam aplikasi ini adalah algoritma Boyer-Moore. Pertanyaan yang diberikan akan dicocokkan dengan dataset untuk memberikan jawaban kepada user. Proses dari algoritma Boyer Moore digambarkan pada gambar 2 [10].



Gambar 2. Analisis Algoritma

C. Analisis Perangkat Keras dan Lunak

Pada pembuatan sistem dibutuhkan perangkat lunak dan perangkat kerang untuk membuat nya, untuk spesifikasi perangkat lunak yaitu :

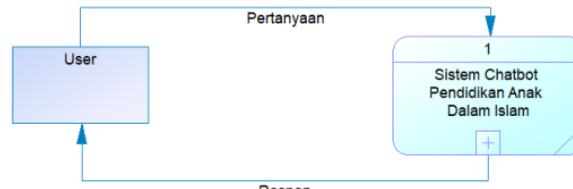
1. Sistem Operasi Windows 7 Single Language 32-bit
2. Code Editor VSCode 1.3
3. Bahasa Pemrograman Python 3.7
4. Framework Flask 1.1.2
5. Balsamiq MockUp 3.0
6. Power Designer 15.0
7. Web Browser Google Chrome versi 93

Dan untuk spesifikasi perangkat keras, yaitu:

1. Processor Dual Core 1.50 GHz
2. RAM 4 GB DDR3
3. Input Device (Keyboard dan Mouse)
4. Output Device (Monitor)

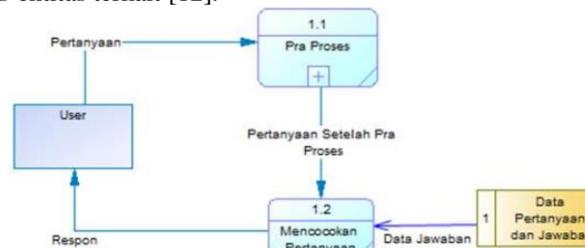
D. Diagram Konteks dan Data Flow Diagram

Diagram konteks adalah sebuah diagram tingkat atas, dimana diagram secara umum yang dimiliki sistem berisi aliran data juga entitas-entitas yang terkait [11].

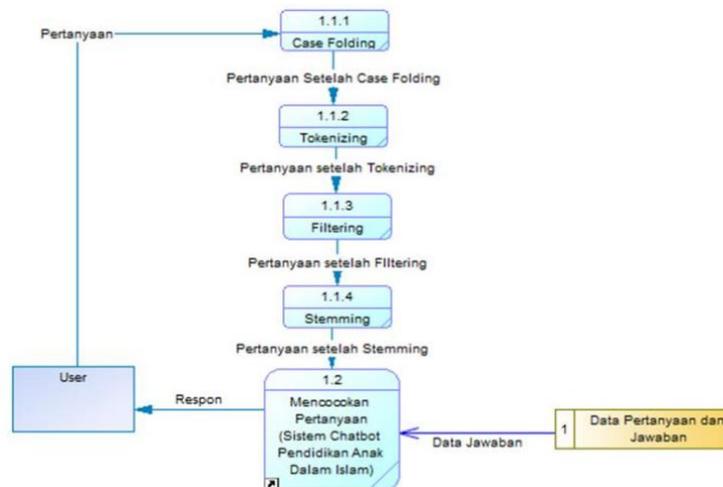


Gambar 3. Diagram Konteks

Data Flow Diagram (DFD) atau Diagram Aliran Data adalah sebuah diagram berisi aliran-aliran data yang diproses sistem, beserta hubungannya dengan entitas-entitas terkait [12].



Gambar 4. DFD Level 1



Gambar 5. DFD Level 2

E. *Data Dictionary*

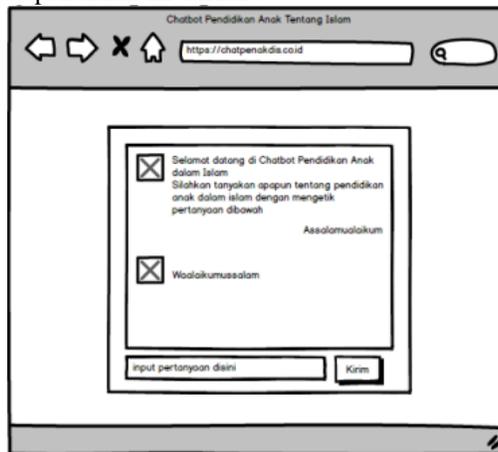
Data Dictionary yang digunakan pada penelitian ini adalah :

Tabel 1. Data Dictionary

Nama Data Dictionary	Data Pertanyaan dan Jawaban
Proses	Mencocokkan Pertanyaan
Konten	Data Pertanyaan dan Data Jawaban
Tipe Data Dictionary	.txt
Pemisah data pertanyaan dan jawaban	Simbol vertical bar ' '
Sumber Data	1. Buku Panduan Mendidik Anak (Terjemahan) karya Syaikh Abdussalam AsSulayman, terjemah oleh Abu Salma Muhammad Rachdie, S.Si [13]. 2. Buku Islamic Parenting karya Syaikh Jamal Abdurrahman [14]. 3. Buku Pendidikan Anak dalam Islam karya Syaikh Yusuf Muhammad AlHasan [15].

F. *Mock-Up Interface*

Mock Up Interface yang digunakan pada penelitian ini adalah :



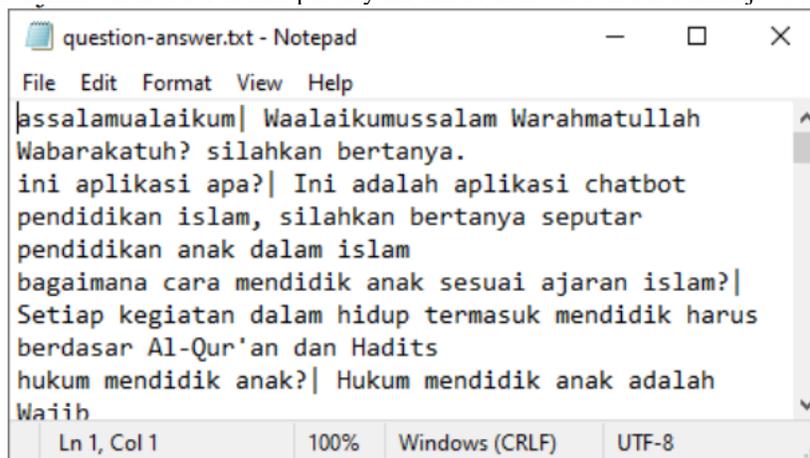
Gambar 6. Mock Up Interface

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi sistem adalah penerapan keseluruhan sistem yang telah didesain sebelumnya agar menjadi satu aspek yang utuh. Hasil implementasi sistem yaitu:

A. *Implementasi Dataset*

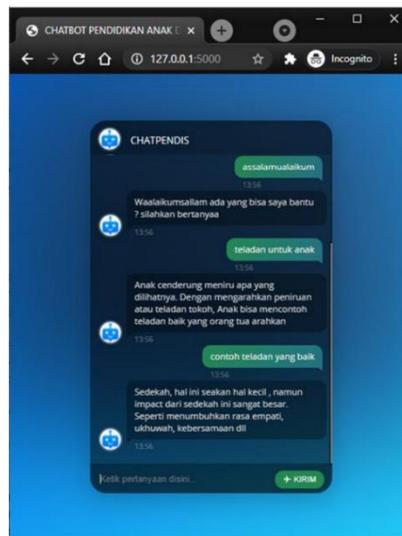
Dataset yang digunakan adalah file .txt yang isi datanya adalah pertanyaan dan jawaban yang dipisahkan dengan simbol Vertical Bar ' | '. Dimana kalimat sebelum vertical bar adalah pertanyaan dan setelah vertical bar adalah jawaban.



Gambar 7. Implementasi Dataset

B. *Tampilan*

Sistem menampilkan tampilan tanya jawab dari sistem chatbot, dimana berisi pertanyaan yang diajukan user dan jawaban yang diberi oleh sistem.



Gambar 8. Tampilan Aplikasi

C. Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan metode pengujian blackbox, dimana pengujian perangkat lunak dilakukan dari segi spesifikasi fungsional untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi pada sistem sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan [16].

Tabel 2. Pengujian Sistem

No	Skenario	Pengujian	Hasil		Keterangan
			Sukses	Gagal	
1	Sistem dapat menerima input pertanyaan yang diberikan user		√		Terdapat kolom untuk meng-input pertanyaan
2	Sistem dapat membaca dataset		√		Dataset terbaca
3	Sistem dapat menyocokkan pertanyaan dengan dataset		√		Pencocokan dengan algoritma Boyer-Moore
4	Sistem dapat memberikan respon jawaban, jika input dan dataset match		√		Sistem memberikan respon jawaban yang diambil dari dataset
5	Sistem dapat memberikan respon tidak mengerti, jika input dan dataset mismatch		√		Sistem memberikan respon tidak mengerti

D. Pengujian Data

Pengujian data dalam sistem chatbot untuk melihat keakurasian data yang dijalankan oleh sistem dalam memberikan jawaban, sistem menerima input berupa kata kunci setiap pertanyaan dan akan direspon oleh sistem. Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 130 data yang berisi pertanyaan dan jawaban.

Respon atau jawaban yang diberikan oleh sistem terbagi menjadi tiga bagian yaitu benar, salah dan tidak ada. Respon benar dari sistem adalah ketika sistem menjawab pertanyaan sesuai dengan yang diharapkan dengan kata kunci yang sesuai maka jawaban pun akan sesuai, respon salah dari sistem adalah ketika sistem menjawab pertanyaan tidak sesuai dengan yang diharapkan, dimana kata kunci yang diberikan user masuk pada pertanyaan lain hingga dijawab lain oleh sistem, sedangkan tidak ada adalah ketika sistem mendapat pertanyaan yang tidak ada di dataset, sehingga respon sistem adalah tidak ada atau tidak mengerti.

Tabel 3. Pengujian Data

	Respon Sistem		
	Benar	Salah	Tidak Ada
Pertanyaan	125	5	0

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{\text{data jawaban benar}}{\text{data keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{125}{130} \times 100\% \\
 &= 96\%
 \end{aligned}$$

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, mempunyai kesimpulan:

1. Algoritma boyer-moore berhasil diimplementasikan pada sistem chatbot, dimana proses pencocokan data pertanyaan hasil input user dengan data pertanyaan dan jawaban pada dataset.
2. Hasil pengujian data pada sistem chatbot menghasilkan tingkat keakuratan sebesar 96%, dimana sistem dapat mengeluarkan jawaban yang sesuai jika pertanyaan hasil input user sama dengan data pertanyaan dan jawaban pada dataset.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. F. Al-Hafidz Ibnu Katsir Ad-dimasyqy, "Tafsir Ibnu Katsir Surat At Tiin." .
- [2] Syeh Hawib Hamzah, "Petunjuk Alquran Tentang Belajar Dan Pembelajaran," 2003.
- [3] R. Kumala Sari, "Kewajiban Belajar dalam Hadis Rasulullah saw.," Sabilarasyad, vol. II, no. 02, pp. 120–137, 2017.
- [4] S. Y. M. Al-Hasan, Pendidikan Anak Dalam Islam. .
- [5] I. Yusuf, "ANALISIS PENGGUNAAN TEKNOLOGI INFORMASI (INTERNET) TERHADAP MASYARAKAT DI KECAMATAN SIGI BIROMARU KABUPATEN SIGI," pp. 125–136, 2016, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/145735-ID-analisis-penggunaan-teknologi-informasi.pdf>.
- [6] E. L. Amalia and D. W. Wibowo, "Rancang Bangun Chatbot Untuk Meningkatkan Performa Bisnis," J. Ilm. Teknol. Inf. Asia, vol. 13, no. 2, p. 137, 2019, doi: 10.32815/jitika.v13i2.410.
- [7] V. Gupta, M. Singh, and V. K. Bhalla, "Pattern matching algorithms for intrusion detection and prevention system: A comparative analysis," Proc. 2014 Int. Conf. Adv. Comput. Commun. Informatics, ICACCI 2014, no. June, pp. 50–54, 2014, doi: 10.1109/ICACCI.2014.6968595.
- [8] V. Gupta, M. Singh, and V. K. Bhalla, "Pattern matching algorithms for intrusion detection and prevention system: A comparative analysis," Proc. 2014 Int. Conf. Adv. Comput. Commun. Informatics, ICACCI 2014, pp. 50–54, 2014, doi: 10.1109/ICACCI.2014.6968595.
- [9] M. Fazira, "Perbandingan Algoritma Knuth-Morris-Pratt Dan Boyer-Moore Dengan Metode Perbandingan Eksponensial Pada Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia – Jerman Berbasis Android," Maj. Ilm. INTI, vol. 14 No 1, pp. 202–206, 2019.
- [10] M. H. Rifqo and A. Lala, "Implementasi Algoritma Boyer-Moore Pada Aplikasi Kamus Istimah Komputer Berbasis Android," JSI J. Sist. Inf., vol. 12, no. 2, pp. 70–78, 2020, doi: 10.36706/jsi.v12i2.9182.
- [11] N. Laila and Wahyuni, Sistem Informasi Pengolahan Data Inventory pada Toko Buku Studi CV. Aneka Ilmu Semarang. Semarang: Jurnal Teknik Elektro Vol 3 No 1, 2011.
- [12] N. Budiani, "DATA FLOW DIAGRAM: sebagai alat bantu desain sistem," Bagian Pemeliharaan Sist. Apl. Biro Pengemb. Apl. Komput., no. April, 2000, [Online]. Available: [http://pranata.kemenkeu.go.id/website/3/DFD sebagai alat bantu design system.pdf](http://pranata.kemenkeu.go.id/website/3/DFD%20sebagai%20alat%20bantu%20design%20system.pdf).
- [13] S. 'Abdussalam As-Sulayman, "Panduan Mendidik Anak terjemah oleh Abu Salma Muhammad Rachdie," 2017.
- [14] J. Abdurrahman, Islamic Parenting Pendidikan Anak Metode Nabi. AQWAM, 2010.
- [15] Yusuf Muhammad Al-Hasan, "PENDIDIKAN ANAK DALAM ISLAM oleh : Yusuf Muhammad Al-Hasan," Jakarta Darul Haq, 1998.
- [16] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol., vol. 3, no. 2, p. 206, 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048..