

SISTEM INFORMASI GEMPA BUMI MENGGUNAKAN DATA XML BERBASIS PENGOLAHAN TEKS PARSING DAN CONCATENATION

Joko Supriyanto⁽¹⁾, Abdul Fadlil⁽²⁾, dan Sunardi⁽³⁾

¹Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan

²Program Studi Sistem Informasi Universitas Ahmad Dahlan

³Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan

Jalan Prof. Dr. Soepomo S.H, Janturan, Yogyakarta, 55164, Indonesia

e-mail : joko_bkr_sttn@yahoo.com⁽¹⁾, fadlil@mti.uad.ac.id⁽²⁾, sunardi@mti.uad.ac.id⁽³⁾

Abstract

Information on earthquakes of more than 5 Richter scales taken from data.bmkg.go.id still needs to be inserted into a sentence so that information is easy to read. The model is by breaking down information in xml format, then inserting the sentence so that it will be easy to understand information. Information on earthquake data obtained from BMKG <http://data.bmkg.go.id/autogempa.xml> including, date, time, latitude, longitude, depth, earthquake affected area and tsunami or not. In designing text processing this is made into three main parts, namely: parser, remuneration sentence, concatenation. The parser has the task of breaking data from xml, remuneration sentence as a database of sentences or affix words and concatenation as a combination between parser and sentence remuneration so that the output produced can be understood by the user which is easier to understand by humans or will be further processed including displayed in the application and sent to the Telegram message application. To realize this text processing in programs using basic language, especially with Visual Basic 6 programs.

Keywords : xml, bmkg, text processing, Visual basic 6

Abstrak

Informasi gempa lebih dari 5 skala richter yang diambil dari data.bmkg.go.id masih perlu disisipkan kalimat sehingga informasi mudah dibaca. Modelnya dengan cara memecah informasi yang berformat xml, kemudian di sisipkan kalimat sehingga akan menjadi informasi yang mudah dipahami. Informasi data gempa yang di peroleh dari BMKG <http://data.bmkg.go.id/autogempa.xml> diantaranya, tanggal, jam, garis lintang, garis bujur, kedalaman, wilayah terdampak gempa dan terjadi tsunami atau tidak. Dalam merancang *text processing* ini di buat menjadi tiga bagian pokok yaitu : *parser*, *remuneration sentence*, *concatenation*. *Parser* bertugas untuk memecah data dari xml, *remuneration sentence* sebagai *database* kalimat atau kata imbuhan dan *concatenation* sebagai peggabung antara *parser* dan *remuneration sentence* sehingga *output* yang dihasilkan dapat di pahami oleh pengguna, Hasil keluaran dari pemrosesan *text processing* ini berupa informasi gempa bumi diatas lima skala richter yang lebih mudah di mengerti oleh manusia atau akan di proses lebih lanjut diantaranya di tampilkan di aplikasi serta dikirim ke aplikasi pesan Telegram. Untuk mewujudkan *text processing* ini di program menggunakan bahasa basic khususnya dengan program Visual Basic 6.

Kata kunci : xml, bmkg, text processing, Visual basic 6

1. PENDAHULUAN

Indonesia salah satu negara rawan gempa bumi, ini disebabkan karena negara Indonesia sangat kaya dengan sebaran patahan aktif atau sesaran aktif, lebih dari 200 yang sudah terpetakan dan ternyata masih banyak yang belum terpetakan, ungkapan Daryon dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan geofisika (BMKG) melalui BBC. Di bulan Maret 2019 terjadi gempa di Jailolo Maluku utara dengan magnitudo 6,3 skala Richter (SR) walaupun belum di informasikan ada kerusakan tetapi gempa ini dirasakan hingga Manado Sulawesi Utara, dan

himbauan dari pemerintah di harapkan masyarakat tidak panik adanya isu Tsunami. Di wilayah Indonesia dari catatan BMKG gempa berkekuatan lebih dari 8.0 SR lebih dari 20 kali, catatan tersebut mencatat gempa kuat pernah terjadi tahun 1779, 1780, 1833 dan tahun 2004 berkekuatan 9,2 SR yang memicu tsunami.

Kecepatan informasi kekuatan gempa bumi sangat di perlukan di Indonesia, untuk saat ini BMKG sudah memberikan informasi gempa diantaranya via sms, aplikasi android, media online bahkan BMKG menyediakan API (*Application Programing Interface*) yang bisa diakses di <http://data.bmkg.go.id>. Sehingga penggunaan data yang diambil dari Internet yang bersumber data dari <http://data.bmkg.go.id> dapat digunakan untuk membangun informasi gempa lebih dari 5 SR dengan akurasi tinggi, cepat serta masyarakat dapat dengan mudah mendapat informasi gempa yang bersumber dari Internet.

BMKG memang sudah menyiapkan informasi gempa bumi melalui web, aplikasi Android, sms (*Short Message Service*) walaupun begitu alternatif penggunaan media lain untuk menyebarkan informasi perlu di kembangkan, sehingga mengirim informasi gempa bumi ke media pesan Telegram bisa memperkaya media informasi gempa bumi sehingga masyarakat memiliki banyak pilihan untuk mencari informasi gempa bumi.

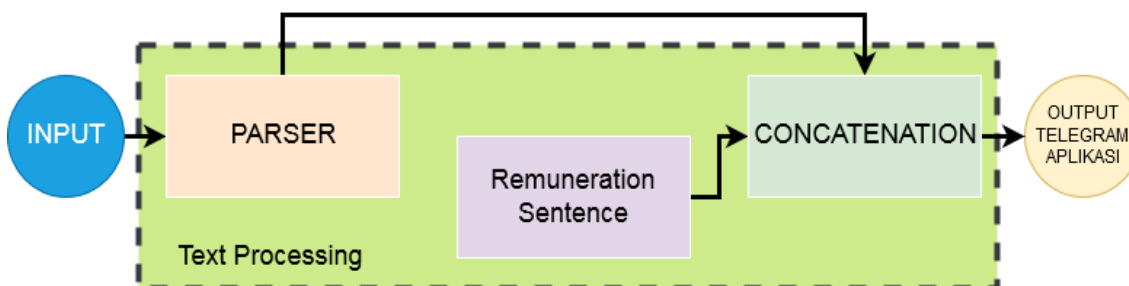
2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada tahun 2014 penelitian yang dilakukan oleh Indra dan Sri Hartati yaitu Aplikasi Pengolah Bahasa Alami untuk Info Gempa Bumi Terkini dengan Sumber Data pada Twitter @InfoBMKG, data gempa diambil dari twiter BMKG keluaran berupa aplikasi rekayasa bahasa alami ini dapat digunakan untuk pencarian informasi gempa bumi terkini dengan menggunakan bahasa sehari-hari yang digunakan oleh masyarakat Indonesia yaitu bahasa Indonesia berdasarkan jenis tipe kalimat *input* yang sudah ditetapkan, sedangkan penelitian ini data informasi gempa dari file xml diambil dari situs BMKG <http://data.bmkg.go.id/autogempa.xml> keluaran berupa informasi gempa bumi diatas 5 SR yang mudah dipahami oleh pengguna serta informasi gempa bumi di sebarakan lebih luas yaitu di media pesan Telegram.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini fokus mengolah data yang di sediakan BMKG dalam format xml kemudian di proses dengan memecah ada dari xml dengan menggunakan *parsing*, setelah itu teks yang sudah di *parsing* kemudian di tambahkan kalimat yang sesuai atau *concatenation*, hasil keluaran kemudian di tampilkan di perangkat lunak *text processing* dan bisa dikirim ke aplikasi pesan Telegram.

Berkas xml yang diakses dari situs BMKG merupakan informasi gempa bumi diatas 5 SR, alasan mengambil informasi gempa bumi diatas 5 SR, karena kekuatan gempa sebesar ini sifatnya merusak dan tergolong kekuatan gempa yang berbahaya, walaupun gempa di bawah 5 SR juga bisa masuk atau tergolong berbahaya tetapi ada syaratnya jika gempa tersebut gempa susulan. Berkas xml ini bisa diakses melalui halaman <http://data.bmkg.go.id/autogempa.xml>. Sebelum membuat perangkat lunak diperlukan sebuah rancangan sehingga dapat meminimalkan kesalahan dari segi desain ataupun cara kerja perangkat lunak.



Gambar 1. Diagram Perancangan Sistem

Text processing di sini terdiri dari *paser*, *remuneration sentence* dan *concatenation* Penjelasan diagram perancangan sistem pada gambar 1 Adalah sebagai berikut :

1. *Input*

Input masukan berupa xml yang berisi informasi gempa bumi diatas 5 SR. eXtensible Markup Language (xml) merupakan bahasa turunan dari SGML (*Standart Generalized Markup Language*) yang ada sebelumnya dan merupakan bahasa markup yang dirancang untuk menyampaikan informasi melalui Internet. Xml hampir sama dengan html. Secara teknis xml bisa di definisikan bahasa meta-markup memiliki format tertentu untuk dokumen yang mempunyai data restruktur. Fungsi dari markup sendiri berupa :

- a. Markup dapat menambah maksud arti (*semantic*) suatu data.
- b. Dapat memisahkan data.
- c. Dapat mendefinisikan peran data.
- d. Dapat mendefinisikan batasan data.
- e. Dapat menfenisikan keterhubungan data.

2. *Parser* atau *parsing*

Parser atau *parsing* adalah cara memecah-mecah masukan yang akan digunakan untuk tahap berikutnya, *Parser* ini merupakan bagian dari program yang menganalisa *input* secara sintaksistik.

3. *Remuneration sentence*

Remuneration sentence berisi kalimat imbuhan yang akan di gabungkan di proses selanjutnya. Kalimat imbuhan ini berupa kalimat atau bisa juga kata hubung Yang berfungsi untuk menjelaskan lebih rinci informasi data gempa yang diambil dari BMKG berformat xml.

4. *Concatenation*

Bagian ini bertugas menyusun struktur data yang berisi makna, memahami kalimat *input* yang dimasukkan, dan menyimpannya kedalam memori. *Concatenation* ini akan menggabungkan data bisa juga penyambungan data atau suku kata dari *output parser* dan dari *output Remuneration sentence*, sehingga setelah di proses dari *concatenation* ini menjadi informasi baru serta kalimat yang dihasilkan akan mudah dimengerti oleh pengguna. Hasil *output* pada bagian ini akan di tampilkan di perangkat lunak dan dikirim ke aplikasi pesan Telegram.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan komputer *desktop* dengan spesifikasi prosesor AMD Athlon, Ram 2GB, Hardisk 120 GB windows 7 32 bit dan terhubung ke Internet, sedangkan perangkat lunak untuk membuat program menggunakan bahasa pemrograman Basic perangkat lunak yang digunakan Visual basic 6.0 (VB6).

A. *Input*, Menganalisa berkas xml

File xml ini merupakan data *input primer* yang diambil langsung secara *retime* dari situs penyedia informasi gempa bumi di Indonesia yaitu BMKG <http://data.bmkg.go.id/autogempa.xml> contoh format xml adalah sebagai berikut :

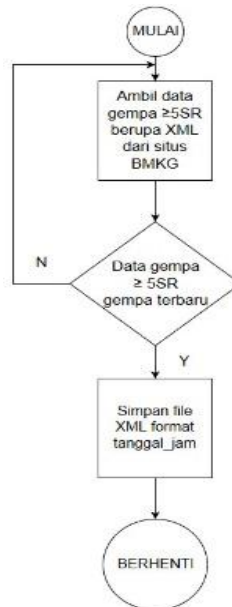
```
<?xml version="1.0" ?>
- <Infogempa>
- <gempa>
  <Tanggal>01-Apr-19</Tanggal>
  <Jam>21:25:59 WIB</Jam>
- <point>
  <coordinates>131.46,-5.93</coordinates>
  </point>
  <Lintang>5.93 LS</Lintang>
  <Bujur>131.46 BT</Bujur>
  <Magnitude>5.1 SR</Magnitude>
  <Kedalaman>76 Km</Kedalaman>
  <_symbol>imagesSWF/k2b.swf</_symbol>
  <Wilayah1>144 km BaratDaya MALUKUTENGGARA </Wilayah1>
```

```

<Wilayah2>147 km BaratDaya TUAL-MALUKU</Wilayah2>
<Wilayah3>227 km TimurLaut MALUKUTENGGARABRT </Wilayah3>
<Wilayah4>442 km Tenggara AMBON-MALUKU </Wilayah4>
<Wilayah5>2737 km TimurLaut JAKARTA-INDONESIA </Wilayah5>
<Potensi>tidak berpotensi TSUNAMI</Potensi>
</gempa>
</Infogempa>

```

Algoritma pemrograman untuk mengambil *file* xml dari situs BMKG adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram alir proses mengambil data gempa format xml

Setelah data xml tersebut berhasil diambil maka kemudian mengambil data inti dari format XML diatas yaitu tanggal, jam, lintang, bujur, *magnitude*, kedalaman , wilayah 1, potensi.

B. Text Processing

Bagian inilah yang paling penting, karena informasi gempa bumi bisa dipahami atau tidak oleh pengguna tergantung di bagian proses ini. Secara garis besar *text processing* berfungsi sebagai penerjemah data dari BMKG sehingga keluarannya bisa di baca dengan mudah oleh pengguna. Bagian dari *text processing* ini sebagai berikut :

1) Parser

Setelah data xml diperoleh dari BMKG maka *file* autogempa.xml di pecah atau di *parsing*. Untuk mengambil data xml menggunakan VB 6 maka harus menginisialisasi *parent node* dan *Child node* seperti yang ditunjukkan gambar 3

```

<Infogempa>
  <gempa> } Parent node
    0 <Tanggal>01-Apr-19</Tanggal>
    1 <Jam>21:25:59 WIB</Jam>
    ...dan seterusnya..... } child nodes
  </gempa> } Parent node
</Infogempa>

```

Gambar 3. Cara megidentifikasi parent node dan child node di file xml

Setelah teridentifikasi parent node maka di VB 6 harus diidentifikasi sebagai berikut Set objNodeList = objXML.selectNodes("Infogempa/gempa"). Sedangkan tanggal, jam, lintang, bujur, magnitude, kedalaman, wilayah dan potensi masuk ke *childnodes*, sehingga untuk bisa mengambil informasi ini cukup memasukkan *index* berupa angka dari 0 sampai jumlah *childnodes* yang ada di file xml, contoh coding di VB 6 sebagai berikut tanggal = node.childNodes(index).Text ,untuk berkas xml informasi gempa lebih 5 SR ini *childnode* berjumlah 13, maka index yang bisa dimasukkan dari angka 0 sampai 13, sehingga data dari xml diatas supaya bisa di pecah atau *parsing* maka *index childnode* di tampilkan di tabel 1. Hasil parser akan di simpan sementara di memori komputer dan diidentifikasi berdasarkan konstanta supaya di proses *concatenation* tidak salah menyisipkan kalimat atau kata.

Tabel 1. Hasil dari proses parser

<i>childnode</i>	Konstanta	Hasil parser
0	tanggal	01-Apr-19
1	Jam	21:25:59 WIB
3	Lintang	5.93 LS
4	Bujur	131.46 BT
5	Magnitude	5.1 SR
6	Kedalaman	76 Km
8	Wilayah 1	144 km BaratDaya MALUKUTENGGARA
13	Potensi	tidak berpotensi TSUNAMI

Informasi dari tabel 1 diatas belum begitu jelas informasinya karena hanya potongan-potongan teks yang belum jelas, sehingga harus di proses lagi supaya pengguna bisa memahami.

2) *Remuneration sentence*

Tugas utama *Remuneration sentence* adalah penyedia kalimat atau kata imbuhan. Bagian ini akan memberikan imbuhan dari data yang sudah diambil dari xml. Kalimat atau kata imbuhan tersebut di tunjukan di tabel 2.

Tabel 2. kalimat proses di *Remuneration sentence*

No	Kalimat di <i>Remuneration sentence</i>
1	Sistem informasi peringatan dini gempa bumi sumber BMKG
2	Menginformasikan bahwa telah terjadi gempa bumi
2	Berkekuatan
4	Skala rikter
5	Di
6	Pada tanggal
7	,
8	Pukul
9	WIB
10	Dengan koordinat
11	Lintang selatan
12	Bujur timur
13	Berkedalaman
14	Dan

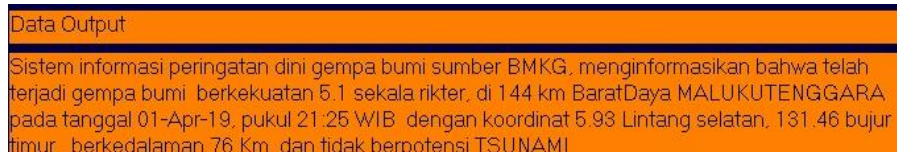
3) *Concatenation*

Concatenation adalah menggabungkan keluaran dari *parser* dan *Remuneration sentence* untuk menghasilkan keluaran informasi yang mudah dipahami, bagian ini menjadi sangat penting karena jelas dan tidaknya informasi gempa bumi tergantung dari bagian ini.

Untuk pemrograman di VB 6 untuk proses *Concatenation* ini menggunakan perintah "&" tanpa tanda kutip, contohnya sebagai berikut *output paser & output Remuneration sentence*. Potongan kode program di VB 6 adalah sebagai berikut

```
"Sistem informasi peringatan dini gempa bumi sumber BMKG, menginformasikan bahwa
telah terjadi gempa bumi " & " berkekuatan " & Magnitude_angka & " sekala rikter,
di " & Wilayah1 & " pada tanggal " & tanggal & ", pukul " & jam_no_detik & " WIB "
& " dengan koordinat " & lintang_angka & " Lintang selatan, " & bujur_angka & "
bujur timur, " & " berkedalaman " & kedalaman & ", dan " & Potensi
```

Sehingga keluaran dari *Concatenation* adalah sebagai berikut



The screenshot shows a window titled "Data Output" with an orange background. The text inside reads: "Sistem informasi peringatan dini gempa bumi sumber BMKG. menginformasikan bahwa telah terjadi gempa bumi berkekuatan 5.1 sekala rikter, di 144 km BaratDaya MALUKUTENGGARA pada tanggal 01-Apr-19, pukul 21:25 WIB dengan koordinat 5.93 Lintang selatan, 131.46 bujur timur, berkedalaman 76 Km, dan tidak berpotensi TSUNAMI".

Gambar 4. Hasil keluaran dari *concatenation*

C. Proses kirim info gempa ke Telegram

Telegram adalah aplikasi pesan yang dibuat oleh Pavel Durov berasal dari Rusia. Aplikasi ini memiliki kelebihan daripada aplikasi *chatting* lainnya, diantaranya disediakan API (*Aplication Progaming Interface*) sehingga para developer bisa mengembangkan Telegram lebih lanjut. Untuk bisa mengirim pesan informasi gempa bumi yang di hasilkan *text processing* maka di perlukan *bot* sebagai jembatan antara *output text processing* ke telegram. Langkah untuk membuat *bot* cukup mudah yaitu :

1. Menginstal aplikasi Telegram di *smartphone* Android
2. kemudian pilih menu pencarian dan ketik botfather atau @botfather.
3. Kemudian klik start dan kirim /newbot kemudian nama *bot* Joko dan username @ewsanikabot.
4. Jika *username* tersedia maka akan langsung mendapatkan *token* yang merupakan *identifier* dari *bot* itu sendiri.
5. *Token* itu sendiri sifatnya rahasia sehingga tidak ditampilkan di sini. Contoh *token bot telegram* adalah sebagai berikut

```
544281852:AAHwMNdly2g51D4C0ructywSeBzhRUzE3HM
```

Di penelitian ini API menggunakan html dengan aturan perintah sebagai berikut :

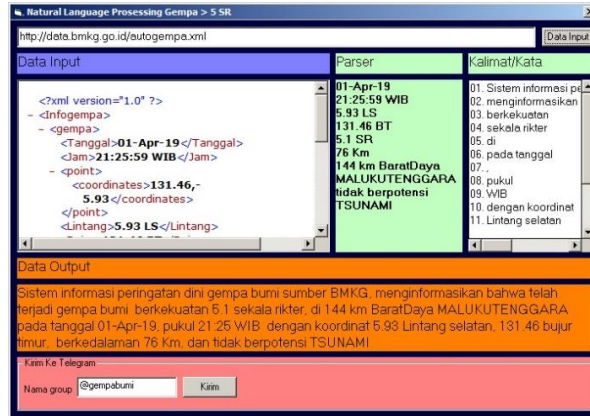
```
https://api.telegram.org/botTOKEN/sendMessage?chat_id=@group informasi_gempa_bumi.
Bot token adalah token yang sudah di dapat dari bot yang sudah dibuat, sedangkan @group
adalah Group telegram dan pastikan @ewsanikabot sudah memiliki akses administrator di
Group tersebut yang terakhir informasi_gempa_bumi, informasi ini didapat dari keluaran text
processing.
```

Kode program perintah mengirim informasi gempa bumi ke aplikasi telegram dengan tambahan komponen web *browser* di VB 6 adalah sebagai berikut

```
Web_telegram.Navigate txt_api_tele.Text & Text_add_group_tele. Text & "&text=INFO
GEMPA BUMI > 5SR SUMBER BMKG. " & gempa_lbh5_send_tele" 'MyMessage
End Sub
```

D. Hasil

Hasil dari penelitian ini berhasilnya di buat informasi peringatan gempa bumi yang diambil dari situs BMKG <http://data.bmkg.go.id/autogempa.xml>, pemrosesan pengolahan informasi gempa ini menggunakan *text processing*, keluaran dari *text processing* selanjutnya di proses ke aplikasi Telegram, tampilan program yang dibuat menggunakan VB 6 ditampilkan di bawah ini

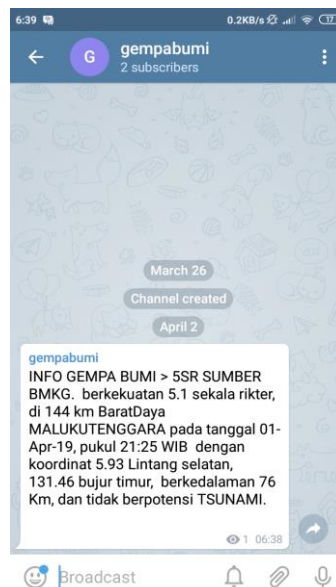


Gambar 5. Tampilan hasil pemrograman menggunakan VB 6

Penjelasan gambar diatas sebagai berikut

1. informasi gempa bumi atas 5 SR dari *text processing* tersebut akan dikirim ke Tombol data *input* berfungsi untuk mengambil data gempa bumi diatas 5 SR.
2. Data *input* merupakan tampilan *file xml* yang diambil dari situs BMKG.
3. Parser merupakan hasil pecah data dari data *input*
4. Kalimat/kata merupakan *database* kalimat atau kata sebagai imbuhan dan merupakan bagian dari *Remuneration sentence*.
5. Data *output* merupakan hasil keluaran dari *concatenation*.
6. Menu kirim ke Telegram merupakan proses pengiriman Informasi gempa bumi ke telegram, nama Group telegram yang di gunakan adalah @gempabumi.

Proses aplikasi Telegram, tampilan informasi gempa bumi yang dikirimkan di grup Telegram adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Notifikasi info gempa yang dikirim ke group telegram

Gambar 6 merupakan hasil *text processing* yang dikirim ke aplikasi Telegram di Group gempa bumi, narasi informasi gempa bumi yang di ditampilkan perangkat lunak *text processing* dengan yang dikirimkan ke aplikasi Telegram di buat berbeda karena proses di *concatenation* untuk keluaran di telegram dibuat berbeda dengan proses *concatenation* keluaran aplikasi *text processing*.

KESIMPULAN

Text processing di penelitian ini terdiri dari 3 bagian yaitu *paser*, *Remuneration sentence* dan *concatenation*. *Text processig* dapat digunakan untuk mengolah informasi gempa bumi diatas 5 SR dari situs BMKG, dengan menggunakan *text processing* maka data xml yang diambil dari API BMKG bisa lebih natural dan mudah dipahami oleh pengguna. Keluaran dari *text processing* ini bisa ditampilkan di perangkat lunak *text processing* atau bisa di kirim ke aplikasi pesan Telegram.

Internet yang semakin mudah diakses masyarakat maka Dengan mengembangkan informasi gempa bumi di aplikasi yang lain contohnya di aplikasi pesan Telegram bisa menjadi salah satu pilihan masyarakat mendapatkan informasi gempa bumi, apalagi aplikasi Telegram adalah aplikasi gratis sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa mengeluarkan biaya dan bagi pengembang tidak akan dikenakan tagihan setiap mengirim teks.

Beberapa saran untuk penelitian selanjutnya adalah sistem ini bisa dibuat otomatis, jika ada gempa bumi diatas 5 SR maka akan mengirim informasi gempa bumi lebih dari 5 SR ke aplikasi Telegram.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas,Muslimin, 2019. Gempa M 6,3 Jailolo Maluku Utara, Belum Ada Laporan Kerusakan. https://news.detik.com/berita/d-4481056/gempa-m-63-jailolo-maluku-utara-belum-ada-laporan-kerusakan?_ga=2.252036032.892557069.1553605129-762631095.1552967195 , diakses 2 April 2019
- Rikin, Ari Supriyanti. Februari 2019, Indonesia Alami 3 Gempa Merusak. <https://www.beritasatu.com/nasional/540619/februari-2019-indonesia-alami-3-gempa-merusak>. Diakses 4 April 2019
- zenhadi.lecturer.pens.ac.id, [http://zenhadi.lecturer.pens.ac.id/kuliah/InternetProgramming/rev2013/Prakt%20Modul%207%20XML\(3D3TA\).pdf](http://zenhadi.lecturer.pens.ac.id/kuliah/InternetProgramming/rev2013/Prakt%20Modul%207%20XML(3D3TA).pdf), diakses 5 April 2019
- Yulianto, Alfiah Fifit, Wijaya Nova Andy , Ramadhan Muh. Rizal , Sakti Kumoro Leo , Mubtasir, Mukti Abdul, Implementasi Penggunaan Sistem Aplikasi Web Pdf Parser Untuk Menampilkan Informasi Isi Dokumen, Seminar nasional teknologi informasi dan multimedia ,pp3.8- 3-46 Feb. 2015.
- Yusrizal, Dawood Rahmad, Roslidar, Rancang Bangun Layanan Web (Web Service) Untuk Aplikasi Rekam Medis Praktik Pribadi. KITEKTRO, vol 2, no 1 2017.
- W. Adriati Rieke , Tolle Herman, Setyawati Onny, Pengembangan Aplikasi Text-to-Speech Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Finite State Automata Berbasis Android, Seminar Nasional Sistem dan JNTETI, Vol 5, No 1, Febuari 2016.
- Gat, Pemanfaatan Web Service XML Untuk Membangun Sistem Informasi Nilai Online Berbasis Extension Android, Konferensi Nasional Sistem & Informatika, pp 316-321 agustus 2017.
- Mohammad Nizam Bin Ibrahim , Emilia Binti Norsaal, Mohd Hanapiah Bin Abdullah, Teaching and Learning Enhancement Based on Telegram Social Media Tool, Jurnal Intelek, Vol 11(1): 7-11, ISSN 2231 -7716, 2016
- Tole Sutikno, Lina Handayani, Deris Stiawan, Munawar Agus Riyadi, Imam Much Ibnu Subroto, WhatsApp, Viber and Telegram: which is the Best for Instant Messaging?, International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), Vol. 6, pp. 909~914, No. 3, June 2016
- Fahana Jefree ,Umar Rusydi , Ridho Faizin, Pemanfaatan Telegram Sebagai Notifikasi Serangan untuk Keperluan Forensik Jaringan, Jurnal Sistem Informasi, vol 01, no 02, oct 2017
-