

Pengembangan Aplikasi Part-of-Speech Tagger Bahasa Banjar Menggunakan Metode Pengembangan DevOps

Ali Muhammad¹, Nurul Widyastuti²

¹Universitas Sains Indonesia, Kabupaten Bekasi

²Dinas Komunikasi dan Informatika, Kabupaten Sleman

E-mail Korespondensi: ali.muhammad@lecturer.sains.ac.id

Abstrak

Perangkat pemrosesan bahasa alami bahasa Banjar saat ini sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek dan mulai digunakan sebagai perangkat referensi preservasi bahasa daerah suku Banjar. Perangkat pemrosesan bahasa alami bahasa Banjar juga dapat dijadikan acuan sebagai perangkat pembelajaran bahasa Banjar sebagai upaya pemertahanan bahasa agar bahasa Banjar tidak tergerus oleh bahasa lainnya. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dengan menggunakan metode pengembangan *DevOps* dan melakukan pengujian dengan kerangka evaluasi *Human Organization Technology (HOT-Fit Model)*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa metode pengembangan aplikasi *DevOps* sangat berguna dalam meningkatkan kinerja programmer pengembangan aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar. Pengujian dengan kerangka evaluasi *Human Organization Technology (HOT-Fit Model)* mengidentifikasi bahwa 100% responden sangat setuju bahwa aplikasi mempunyai *Net Benefit* yang tinggi. Selain daripada itu, 100% Responden juga sangat setuju bahwa aplikasi selalu diperbarui dan Pihak bahasa/BRIN menyediakan dukungan dalam pengembangan aplikasi. Responden juga sangat setuju 100% bahwa aplikasi sangat bermanfaat, bukan saja sebagai perangkat preservasi bahasa, melainkan juga sebagai perangkat pembelajaran sebagai upaya pemertahanan bahasa daerah Banjar.

Kata kunci: *pos tagger*, pemrosesan bahasa alami, metode *devops*.

Abstract

Currently, Banjarnese language natural language processing tools are very much needed in various aspects and are starting to be used as preservation reference tools of the Banjarnese language. Banjarnese language natural language processing tools can also be used as a reference as a Banjar language learning tools as an effort to maintain the language with other languages. The main objective of this study is to develop a Banjarnese Part-of-Speech Tagger application using the DevOps development method and testing with the Human Organization Technology (HOT-Fit Model) evaluation framework. The results of the study show that the DevOps application development method is very useful to improve the performance of Programmer to development Banjarnese Part-of-Speech Tagger application. The Evaluation with the Human Organization Technology (HOT-Fit Model) evaluation framework identified that 100% of respondents strongly agreed that the application had a high Net Benefit. In addition, 100% of respondents also strongly agreed that the application is always updated and the Language Department/BRIN are supported in application development. Respondents also strongly agreed 100% that the application is very useful, not only as a language preservation tool, but also as a learning tool as a preserve the Banjarnese regional language.

Keywords: *pos tagger*, natural language processing, *devops* method.

1. PENDAHULUAN

Part-of-speech tagger bahasa Banjar merupakan proses pemberian tag pada setiap kata dalam suatu teks bahasa Banjar [1][2][3][4][5]. Pemberian tag *Part-of-speech* bahasa Banjar yang dilakukan secara manual merupakan pekerjaan yang sangat mahal, melelahkan, dan memakan waktu [1][6]. Oleh sebab itu pekerjaan ini harus dilakukan secara otomatisasi pada proses tersebut.

Tag *Part-of-speech* bahasa Banjar merupakan pengkategorian kata dalam bentuk gramatik yang dapat berupa kata kerja, kata benda, kata sifat, kata hubung, dsb [7][8][9]. Aplikasi daripada *Part-of-speech tagger* bahasa Banjar dapat dilakukan untuk pemrosesan bahasa alami seperti *machine translation*, *question answering*, *parsing*, *speech to text* [1][2].

Bahasa Banjar merupakan bahasa daerah suku Banjar yang dituturkan sehari-hari. Suku banjar merupakan etnis pribumi yang berasal dari daerah Banjar di Kalimantan Selatan. Bahasa banjar masuk dalam ras bahasa Austronesia dari rumpun bahasa Melayik [10].

Penelitian tentang sistem penanda POS Tagger Bahasa Banjar masih relatif sedikit. Alfa Farizki W. Dkk [1] mengembangkan penanda *POS tagger* untuk bahasa Indonesia menggunakan *Hidden Markov Model*. Hasilnya, berdasarkan korpus uji OOV 15%, akurasi terbaik adalah 96,5% dengan 99,4% untuk kata-kata dalam kosa kata dan 80,4% untuk kata-kata OOV yang berada diluar kosakata dalam kamus.

Penelitian tentang *part-of-speech tagger* bahasa Banjar ini layak digunakan dengan menerapkan metode *Hidden Markov Model* dengan metode pengembangan aplikasi berbasis *DevOps*. Metode *Hidden Markov Model* merupakan metode probabilistik yang sudah mapan dan bagus digunakan untuk *POS Tagger* otomatis [11][12][13][14]. Metode ini terbukti memiliki waktu operasi yang lebih baik daripada metode probabilistik lainnya [15].

Penelitian dengan pengembangan aplikasi menggunakan metode *DevOps* juga sudah

banyak dilakukan. Metode pengembangan ini memiliki kelebihan yaitu dapat beradaptasi terhadap pengembangan perangkat lunak SPMI-PT karena adanya sifat/kemiripan yaitu *continuous improvement* dari keduanya. Metode ini memungkinkan setiap bagian dapat berpartisipasi bersama pada setiap fase siklus hidup. Sehingga perubahan dapat segera diperbaiki dan diselesaikan [16][17][18].

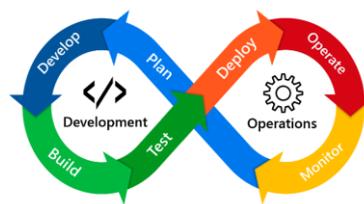
Pada penelitian ini, pengujian aplikasi dilakukan dengan menerapkan kerangka evaluasi *Human Organization Technology (HOT-Fit Model)*. Kerangka evaluasi ini sudah banyak digunakan karena kerangka evaluasi ini memiliki faktor evaluasi yang komprehensif, dimensi yang lengkap untuk mengukur suatu proses layanan, komponen utama suatu sistem, pengembangan, penggunaan, dan kegunaan. Hal ini memungkinkannya untuk digunakan sebagai evaluasi berkelanjutan suatu sistem dengan model evaluasi lainnya [19][20].

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Metode ini digunakan sebagai cara penentu untuk mencari, mengumpulkan, mengolah, dan menganalisa data hasil penelitian. Data hasil penelitian diperoleh dari data hasil kuesioner yang diberikan kepada responden. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan metode *Human Organization Technology (HOT-Fit Model)* untuk mengetahui tingkat kebergunaan aplikasi *Part-of-Speech Tagger*.

2.1. Metode Pengembangan Aplikasi

Perancangan aplikasi *Part-of-Speech Tagger* ini menggunakan metode pengembangan *DevOps*. Metode *DevOps* digambarkan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan pengembangan aplikasi menggunakan metode pengembangan *DevOps*

Siklus hidup metode pengembangan *DevOps* dimulai dengan perencanaan pembangunan aplikasi, dimulai dari perencanaan dan manajemen waktu dalam pengumpulan data, pembuatan desain aplikasi, penerapan coding, integrasi dengan library, pengujian, penerapan aplikasi dan monitoring aplikasi.

2.2. Metode Evaluasi Aplikasi

Setelah tahapan pengembangan aplikasi telah rampung, dan aplikasi sudah diterapkan. selanjutnya adalah evaluasi aplikasi menggunakan metode pengujian kebergunaan aplikasi menggunakan kerangka evaluasi *Human Organization Technology (HOT-Fit Model)*. Kerangka evaluasi *Human Organization Technology (HOT-Fit Model)* dijelaskan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kerangka Evaluasi *Human Organization Technology (Hot-Fit Model)*

No.	Pertanyaan
Kualitas Layanan	
1	Adanya panduan penggunaan aplikasi
2	Aplikasi sangat responsif
3	Aplikasi dapat diakses dengan komputer
Kepuasan Pengguna	
1	Fitur Aplikasi sesuai dengan kebutuhan
2	Aplikasi sangat bermanfaat
3	Fungsi aplikasi sangat memuaskan
Struktur Organisasi	
1	Aplikasi membawa dampak peningkatan layanan
2	Aplikasi selalu diperbarui
3	Aplikasi telah dibuat dengan perencanaan yang matang
4	Aplikasi didukung oleh pihak bahasa / BRIN
5	Pihak bahasa/BRIN menyediakan dukungan dalam pengembangan aplikasi
Net Benefit	
1	Aplikasi sangat membantu dalam menemukan informasi
2	Aplikasi mempunyai waktu yang efisien
3	Aplikasi dapat membantu dalam pengambilan keputusan
4	Aplikasi dapat digunakan sebagaisarana mencapai tujuan penelitian dan pembelajaran yang efektif
5	Aplikasi dapat meningkatkan komunikasi antar seluruh bagian dalam organisasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelian ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu hasil pengembangan aplikasi menggunakan metode *devops*, hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *Hidden Markov Model*, dan metode evaluasi aplikasi menggunakan kerangka *HOT-Fit Model*.

3.1. Hasil Pengembangan Aplikasi Menggunakan Metode *DevOps*

Penelitian ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman python. Aplikasi dikembangkan menggunakan metode pengembangan *DevOps* untuk mempercepat implementasi produk. Berikut ini adalah siklus hidup pengembangan aplikasi menggunakan metode *DevOps*:

1. *Perencanaan (Plan)*
 Hasil dari tahapan perencanaan adalah adanya data penelitian, tersedianya desain aplikasi, dan adanya waktu/jadwal pada setiap tahapan prosesnya.
2. *Develop*
 Tahapan develop adalah tahapan pembuatan perangkat lunak. Pada tahapan ini berupa *coding*. Hasil dari tahapan develop ini adalah tersedianya *coding* untuk setiap desain aplikasi.
3. *Build*
 Tahapan build adalah tahapan pengembangan dan integrasi perangkat lunak. Hasil dari tahapan ini adalah adanya integrasi untuk setiap kelas aplikasi kedalam kelas utama. Sehingga semua fungsi dapat dijalankan.
4. *Test*
Testing merupakan tahapan pengujian aplikasi. Hasil tahapan ini adalah adanya perbaikan *bug* pada aplikasi yang tidak berjalan dan adanya kepastian bahwa program siap digunakan.
5. *Deploy*
 Tahapan *deploy* adalah tahapan penerapan ulang perangkat lunak/aplikasi. Hasil dari tahapan ini adalah adanya kepastian bahwa

aplikasi dapat digunakan dimanapun tanpa ada kendala berarti.

6. Operate

Tahapan *operate* adalah tahapan pengoperasian perangkat lunak. Artinya, pada tahapan ini perangkat lunak / aplikasi dapat digunakan dan dioperasikan sebagaimana yang telah digambarkan.

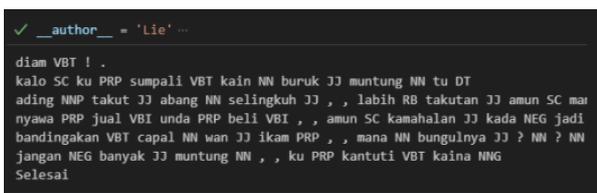
7. Monitor

Tahapan monitoring ini menghasilkan perbaikan perangkat lunak jika ada data yang tidak ada dalam kamus. Pada tahapan ini juga adanya umpan balik penggunaan aplikasi oleh pengguna.

Keseluruhan proses ini dievaluasi secara *blackbox* dan ditampilkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Aplikasi

No.	Menu	Harapan Yang Diinginkan	Hasil Pengujian
1	Tagger untuk kata/symbol Banjar yang ada di kamus	Tagger sesuai dengan jenis kata sesuai konteks kalimat	Hasil pengujian Sesuai
2	Tagger untuk kata Banjar yang tidak ada dalam kamus	Tagger sesuai dengan jenis kata sesuai konteks kalimat	Hasil pengujian Sesuai



Gambar 2. Hasil POS Tagger Bahasa Banjar

3.2. Hasil Evaluasi Aplikasi Menggunakan Hot-Fit Model

Penelitian Pengembangan Aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar ini menggunakan kerangka evaluasi *HOT-Fit Model*. Penelitian ini menggunakan 10 orang ahli bahasa Banjar dari balai bahasa Banjar dan akademisi dibidangnya. Bentuk penarikan data kerangka evaluasi aplikasi ini adalah berupa kuesioner dengan skala likert yang merujuk pada tingkat kepuasan pengguna.

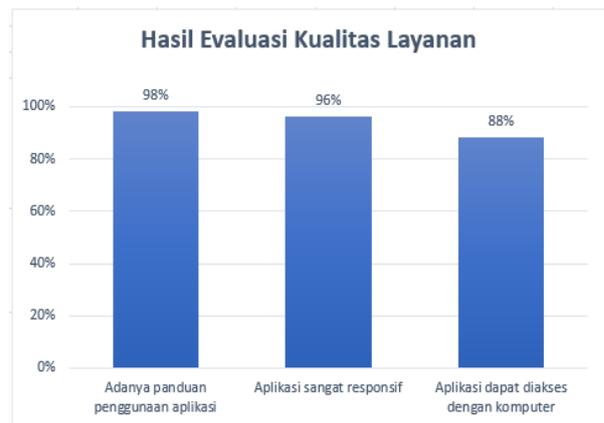
Nilai tingkat kepuasan dijabarkan pada tabel 4 berikut.

Tabel 3. Nilai Tingkat Kepuasan

Level	Skor (1-5)	Tingkat Kepuasan
1	1	Sangat Tidak Setuju
2	2	Tidak Setuju
3	3	Kurang Setuju
4	4	Setuju
5	5	Sangat Setuju

3.2.1. Hasil Evaluasi Kualitas Layanan

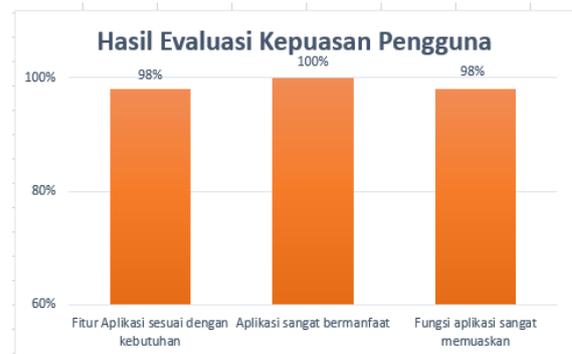
Hasil evaluasi kualitas layanan menunjukkan bahwa 98% responden sangat setuju jika aplikasi mempunyai panduan. 96% responden sangat setuju jika aplikasi sangat responsif dan 88% responden sangat setuju jika aplikasi dapat diakses hanya menggunakan komputer. Hasil evaluasi kualitas layanan dijabarkan pada grafik 1.



Grafik 1. Hasil Evaluasi Kualitas Layanan

3.2.2. Hasil Evaluasi Kepuasan Pengguna

Hasil evaluasi kepuasan pengguna dapat dilihat pada grafik 2 Berikut.



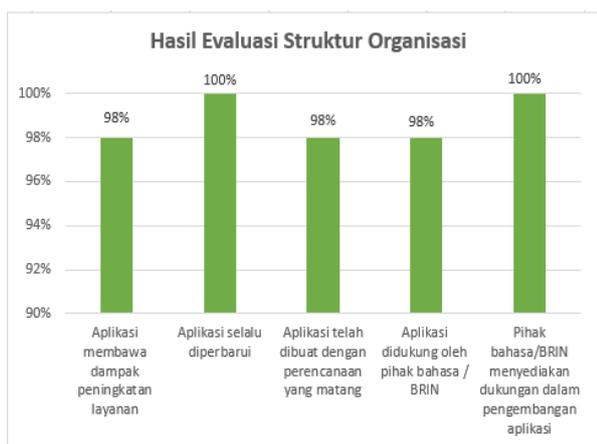
Grafik 2. Evaluasi Kepuasan Pengguna

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa 100% responden sangat setuju jika adanya aplikasi *Part-of-Speech Tagger* sangat bermanfaat. Hal ini dikarenakan bahwa rata-rata responden sadar bahwa bahasa Banjar sangat perlu dilestarikan dan kehadiran aplikasi tersebut sangat diperlukan bukan hanya dapat dijadikan sebagai perangkat preservasi bahasa, melainkan juga dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran bahasa Banjar.

Selain daripada itu, sebanyak 98% responden sangat setuju jika aplikasi memiliki fitur sesuai kebutuhan dalam proses *Tagger* kalimat bahasa Banjar. Disamping itu, sebanyak 98% responden juga setuju bahwa aplikasi memiliki fungsi sebagai *tagger* yang sangat memuaskan.

3.2.3. Hasil Evaluasi Struktur Organisasi

Hasil evaluasi struktur organisasi menunjukkan bahwa 100% responden sangat setuju jika aplikasi selalu diperbarui. Selain daripada itu, 100% responden juga sangat setuju jika pihak bahasa/BRIN menyediakan dukungandalam pengembangan aplikasi. Hasil evaluasi struktur organisasi dapat dilihat pada grafik 3 berikut.



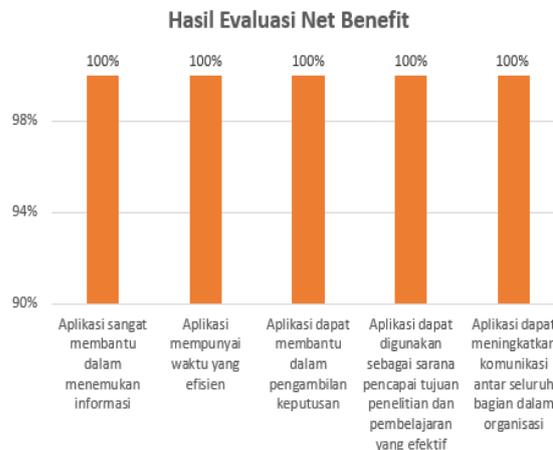
Grafik 3. Hasil Evaluasi Struktur Organisasi

Pada grafik 3 menunjukkan bahwa 98% responden sangat setuju bahwa aplikasi membawa dampak peningkatan layanan dalam pebahasaan. Juga dapat dilihat bahwa 98% responden sangat setuju bahwa aplikasi telah dibuat dengan perencanaan yang matang dan sesuai dengan roadmap penelitian. Disamping

itu, 98% responden sangat setuju bahwa aplikasi *part-of-speech tagger* didukung penuh oleh pihak bahasa/BRIN.

3.2.4. Hasil Evaluasi Net Benefit

Hasil evaluasi aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dinilai dari *Net Benefit* menunjukkan bahwa 100% responden sangat setuju bahwa aplikasi sangat membantu dalam menemukan informasi yang berkaitan dengan *tagger* bahasa banjar dan juga *tagger* kata yang menjadi serapan bahasa Banjar. Disamping itu, 100% responden juga sangat setuju bahwa aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar memiliki waktu pemrosesan yang sangat efisien karena menggunakan bahasa pemrograman python. Disisi lain, 100% responden juga sangat setuju bahwa aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dapat membantu dalam pengambilan keputusan dalam menentukan jenis kata sesuai dengan konteks kalimat. Keseluruhan hasil evaluasi *net benefit* dapat dilihat pada grafik 4 berikut.



Grafik 4. Hasil Evaluasi Net Benefit

Pada grafik 4 menunjukkan bahwa 100% responden sangat setuju bahwa aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dapat digunakan sebagai sarana mencapai tujuan penelitian dan pembelajaran yang efektif. Hal ini karena aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar secara umum memberikan gambaran *tagger* yang dapat digunakan sebagai analisis suatu kata. Selain daripada itu, 100% responden juga sangat setuju bahwa aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dapat meningkatkan komunikasi

antar seluruh bagian dalam organisasi. Karena aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dapat digunakan sebagai perangkat analisis kalimat sehingga dapat meningkatkan pemahaman setiap orang akan konteks suatu kalimat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan paparan diatas, penelitian pengembangan aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dengan menggunakan metode pengembangan sistem informasi dengan menggunakan metode *DevOps* dan pengujian aplikasi menggunakan kerangka evaluasi *Hot - Fit Model* maka dapat disimpulkan sebagaimana berikut:

1. Aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar merupakan aplikasi yang sangat bermanfaat, bukan saja aplikasi yang dapat digunakan sebagai perangkat preservasi bahasa, namun juga sebagai perangkat pembelajaran sebagai upaya pemertahanan bahasa Banjar.
2. aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar merupakan aplikasi yang dapat diperbarui dan menggunakan data terbaru. Hal ini dikarenakan Aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dapat memprediksi jenis kata baru yang menjadi kata serapan kedalam bahasa Banjar.
3. Aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar merupakan aplikasi yang sangat membantu dalam menemukan informasi, utamanya informasi yang berkaitan dengan tagger, penanda kata atau jenis kata.
4. Aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dapat dijadikan sebagai *tools* pengambil keputusan utamanya dalam menentukan penanda kata, atau jenis kata yang ada pada kata serapan.
5. Aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dapat digunakan sebagai sarana mencapai tujuan penelitian dan pembelajaran yang efektif. Hal ini dikarenakan aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar memang dibuat dan ditujukan untuk hal

tersebut selain daripada sebagai perangkat preservasi bahasa.

6. Aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar dapat meningkatkan komunikasi antar seluruh bagian dalam organisasi utamanya organisasi yang ada di Kalimantan Selatan. Hal ini dikarenakan aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar merupakan perangkat pemrosesan bahasa alami yang dibuat berdasarkan kaidah bahasa Banjar. Keunggulan daripada aplikasi *Part-of-Speech Tagger* Bahasa Banjar ini adalah dapat dijadikan sebagai perangkat acuan dalam melakukan evaluasi konteks dan makna kalimat dalam bahasa Banjar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Farizki Wicaksono, Alfian & Purwarianti, Ayu. (2010). HMM Based Part-of-Speech Tagger for Bahasa Indonesia. On Proceedings of 4th International MALINDO (Malay and Indonesian Language) Workshop, 2 nd August 2010.
- [2] Cutting, Doug, et al. A Practical Part-of-speech Tagger. Xerox Palo Alto Research Center. In Proceeding of the third conference on applied Natural Language Processing page 133-140. 1992
- [3] Femphy Pisceldo, Manurung, R., Adriani, Mirna. Probabilistic Part-of-Speech Tagger for bahasa Indonesia. Third International MALINDO Workshop, colocated event ACL-IJCNLP 2009, Singapore, August 1, 2009.
- [4] Scott M.T. M.P. Harper. 1999. "A second-order Hidden Markov Model for part-of-speech Tagger". Proceedings of the 37th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. pp: 175-182.
- [5] Barmawi, Ari Moesriami; Muhammad, Ali. Paraphrasing Method Based on Contextual Synonym Substitution. Journal of ICT Research and Applications, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 257-282, dec. 2019.
- [6] Muhammad, Ali dan Kamariah. 2020. Pengurai Kalimat Bahasa Banjar dengan Menggunakan Parser PC-PATR. Jurnal Linguistik Komputasional. Vol. 3

- (1).
- [7] Winda, N., & Muhammad, A. (2023). Pengembangan Parsing PCPATR Sebagai Preservasi Bahasa dan Sastra Banjar. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa, Dan Sastra*, 9(2), 1554-1562.
- [8] Brants, Thorsten. 2000. "TnT - A Statistical Part-of-Speech Tagger". *Proceedings of the sixth conference on Applied Natural Language Processing (2000)* 224.231.
- [9] Manurung, Ruli. Adriani, Mirna. 2008. "A survey of bahasa Indonesia NLP research conducted at the University of Indonesia". *Second MALINDO Workshop*. Selangor, Malaysia: 12-13 June 2008.
- [10] Pranaja, M. A., & Nurhidayat, A. I. Pembuatan Aplikasi Mesin Penerjemah Menggunakan Metode No Language Left Behind dari Bahasa Indonesia ke Bahasa Banjar. *Jurnal Manajemen Informatika*, Vol. 15 No. 01 (2023): Vol 15 No 01 (2023).
- [11] Azimizadeh, Ali. Mehdi, Mohammad. Rahati, Saeid. 2008. "Persian Part-of-Speech tagger based on Hidden Markov Model". *JADT 2008 : 9es Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles*.
- [12] Dandapat, Sandipan., Sarkar Sudeshna. Part-of-Speech Tagger for Bengali with Hidden Markov Model. In *Proceedings of the NLP AI Machine Learning Contest*. Mumbai, India, 2006.
- [13] Padró M. and Padró L. Developing Competitive HMM POS Taggers Using Small Training Corpora. *Estal*. 2004.
- [14] Pajarskaite, Giedre, et al.,. Designing HMM based Part-of-Speech Tagger for Lithuanian Language. *INFORMATICA* vol 15, no 2, page 231-242. 2004.
- [15] Nguyen, Nam., Guo, Yunsong. 2007. Comparisons of Sequence Labeling Algorithms and Extensions. *International Conference on Machine Learning*.
- [16] Dimastito Prasetyo, Parhan Yuspandi, July Rimaza Putra, Yoel Michael Sihombing, & Aries Saifudin. (2024). Penggunaan Metode DevOps dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Cloud. *JRIIN :Jurnal Riset Informatika Dan Inovasi*, 2(2), 210–217.
- [17] Tohirin, Tohirin & Utami, Sri & Widiyanto, Septian & Al Mauludyansah, Widhy. (2020). Implementasi DevOps Pada Pengembangan Aplikasi e-Skrining Covid-19. *MULTINETICS*. 6. 15-20. 10.32722/multinetics.v6i1.2764.
- [18] Riyadi, Slamet. (2023). Adopsi Metode DevOps Sebagai Acuan Pengembangan Aplikasi Bantuan Hukum. *Generation Journal*. 7. 23-30. 10.29407/gj.v7i1.-19629.
- [19] Mulyadi, Dedy, and Abdul Choliq. "Penerapan Metode Human Organization Technology (HOT-Fit Model) untuk Evaluasi Implementasi Aplikasi Sistem Informasi Persediaan (SIDIA) di Lingkungan Pemerintah Kota Bogor." *Teknois*, vol. 7, no. 2, Nov. 2017, pp. 1-12.
- [20] Hapsari, WP, et.al. (2021). A Literature Review of Human, Organization, Technology (HOT) – Fit Evaluation Model, *Proceedings of the 6th International Seminar on Science Education (ISSE 2020)*.