



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pengurai dependensi Indonesia mendapatkan akurasi yang lebih baik ketika menggunakan representasi kata ELMO daripada *word2vec*. Akurasi yang didapatkan dengan mempergunakan ELMO CNN sebesar 83.08 untuk UAS dan 76.24 untuk LAS, sedangkan penggunaan *word2vec* mendapatkan 81.35 untuk UAS dan 73.67 untuk LAS.

Untuk menelusuri informasi morfologi yang terkandung oleh representasi kata ELMO dan *word2vec*, dilakukanlah beberapa analisis. Pertama adalah mencoba mengetahui *nearest neighbor words* untuk masing-masing representasi kata. *Nearest neighbor words* yang dihasilkan ELMO mempunyai kemiripan bentuk kata dengan sampel kata yang diujikan. Sedangkan *word2vec* mempunyai kemiripan di makna katanya. Analisis yang kedua adalah dengan melakukan visualisasi dengan t-sne. Visualisasi ini memperlihatkan bahwa kata-kata berimbuhan dalam bahasa Indonesia membentuk kelompok-kelompok kata pada ELMO, sedangkan pada *word2vec* kata-kata tersebut lebih tersebar walaupun ada beberapa yang terkelompok. Analisis ketiga adalah dengan meniadakan POS *tags feature* sebagai input dari pengurai dependensi. Untuk model *word2vec* nilai UAS dan LAS masing-masing adalah 79.74 dan 71.70. Nilai tersebut didapati menurun masing-masing sebesar -1.61 dan -1.97 bila dibandingkan dengan model yang mengikutsertakan POS *tags*. Sedangkan ELMO

CNN, UAS dan LAS yang dihasilkan adalah 82.97 dan 76.12. Terjadi penurunan sebesar -0.11 dan -0.12 untuk kedua skor tersebut ketika POS *tags* diabaikan. Penurunan UAS dan LAS untuk *word2vec* lebih besar bila dibandingkan dengan ELMo, ini menandakan bahwa *word2vec* lebih banyak bergantung terhadap fitur POS *tags* karena kurangnya informasi morfologi yang disimpan oleh representasi kata *word2vec*. Dengan demikian, kesemua analisis tersebut telah membuktikan bahwa representasi ELMo CNN mengandung informasi morfologi kata. Diketuainya hal tersebut juga mengkonfirmasi bahwa pengurai dependensi sudah sedianya mempergunakan representasi kata tingkat karakter, terutama untuk bahasa aglutinasi seperti bahasa Indonesia.

Selain mengujicobakan representasi kata ELMo pada layer CNN yang menekankan aspek morfologi kata, pengurai dependensi juga diujicobakan dengan menggunakan representasi kata dari setiap layer ELMo yang dirata-rata. Dengan begitu representasi kata yang digunakan menyimpan aspek sintaksis dan semantik secara bersamaan. Akurasi yang didapatkan ELMo dengan mempergunakan seluruh layernya adalah 83.55 untuk UAS dan 76.67 untuk LAS. UAS dan LAS tersebut lebih tinggi sebesar +0.47 dan +0.43 masing-masing bila dibandingkan dengan ELMo CNN. Dengan begitu dapat dikatakan bahwa aspek semantik juga berdampak positif untuk akurasi pengurai dependensi.

5.2 Saran

Pada penelitian ini, pengurai dependensi yang dibuat telah menerapkan analisis morfologi secara implisit melalui penggunaan representasi kata tingkat karakter milik ELMo. Penelitian kedepannya dapat mencoba menerapkan representasi kata tingkat karakter lainnya seperti *Bidirectional Encoder Representations from Transformers* (BERT) dan *Generative Pretrained Transformer 2* (GPT-2). Selain itu analisis morfologi secara eksplisit juga dapat dicobakan pada pengurai dependensi Indonesia. Analisis ini bisa melibatkan suatu *morphological analyzer* untuk mengekstrak setiap imbuhan yang ada pada kata bahasa Indonesia, atau melibatkan suatu *dictionary* yang menyimpan informasi imbuhan setiap kata. Sehingga representasi kata yang digunakan tersusun dari representasi imbuhan dan representasi kata itu sendiri.