



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, 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 I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Requirements engineering adalah cabang dari *software engineering* yang berkaitan dengan tujuan dunia nyata untuk fungsi dan batasan pada sistem *software*. Hal ini juga berkaitan dengan hubungan faktor-faktor ini dengan spesifikasi perilaku *software* yang tepat dan evolusi mereka dari waktu ke waktu (Zave, 1997). Tahap ini digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan dan keinginan pengguna sehingga *software* dalam spesifikasi yang lengkap. Oleh karena itu, pentingnya *requirements engineering* sangat besar untuk mengembangkan *software* yang efektif dan mengurangi kesalahan *software* dalam tahap awal pengembangan (Chakraborty dkk, 2012).

Dalam *requirement engineering* salah satu *framework* yang dapat digunakan adalah Framework iStar. Penggunaan Framework iStar dikalangan komunitas *requirements engineering* sangat banyak (Franch dkk, 2011). iStar adalah *framework* dalam *software engineering* yang mendukung pemodelan sistem dan organisasi *socio-technical* sistem dan organisasi (Franch dkk, 2011). iStar berfokus pada yang dimaksud (*why?*), sosial (*who?*), dan strategis (*how? How else?*). Framework iStar telah diterapkan di banyak area misalnya, *healthcare*, *security analysis*, *eCommerce* (Dalpiaz dkk, 2016). Framework iStar mendapatkan penyempurnaan dengan adanya iStar 2.0 yang tidak didefinisikan sebagai bahasa baru, tetapi penyempurnaan konsep iStar (López dkk, 2016).

Hingga saat ini, masih cukup banyak *software engineer* yang mendokumentasikan informasi dan model yang ada pada aktivitas *requirements*

engineering dalam bentuk tulisan tangan. Menurut Glitzmedia (2017), salah satu keuntungan menulis tangan adalah lebih fokus. Namun, untuk mendukung aktivitas analisis kebutuhan yang berkelanjutan, dokumentasi tulisan tangan tersebut perlu didigitalisasi sehingga proses *requirements modeling* dapat dilakukan agar dapat mempermudah engineer untuk memanipulasi data ketika terjadi perubahan.

Salah satu tahap dalam digitalisasi iStar 2.0 adalah *object detection*. Tujuan dari *object detection* adalah untuk mendeteksi semua objek yang dari *class* yang diketahui dalam gambar (Amit dan Felzenszwalb, n.d.). Untuk *object detection*, metode Region-based Convolutional Neural Network (R-CNN) menjadi paradigma utama. Perkembangan pesat sehingga tiga generasi dari *region-based* CNN yaitu R-CNN lalu Fast R-CNN hingga Faster R-CNN telah diusulkan dalam beberapa tahun terakhir dengan akurasi yang semakin baik dan kecepatan pemrosesan yang lebih cepat (Jiang dan Learned-miller, 2017). Pada penelitian Jiang and Learned-miller (2017), total waktu yang dibutuhkan untuk memproses *edgebox* oleh Faster R-CNN adalah 0,38 detik sedangkan Fast R-CNN 2,94 detik dan R-CNN 14.81 detik. Pada penelitian Kafedziski dkk (2018), nilai dari *confusion matrix* yang didapatkan yaitu *True Positive* 92,9% *False Positive* 100% *False Negative* 7,1% *True Negative* 0,0% dan kesimpulan yang didapatkan adalah penelitian ini mendapatkan nilai akurasi yang tinggi tetapi membutuhkan pengembangan yaitu dengan *dataset* yang digunakan harus lebih diperluas.

Pre-processing berperan penting dalam sebuah *dataset* (Pal and Sudeep, 2016). Salah satu metode *pre-processing* adalah *color-to-grayscale*. Citra *grayscale* sendiri merupakan suatu citra dimana nilai dari setiap pixel merupakan sample tunggal. Citra yang ditampilkan dari citra jenis ini terdiri atas warna abu-abu,

bervariasi pada warna hitam pada bagian intensitas terlemah dan warna putih pada intensitas terkuat (Fatta, 2007). Pada penelitian Kanan dan Cottrell (2012) mendapatkan bahwa untuk *object* dan *face recognition*, Glem hampir selalu memiliki performa yang baik.

Untuk menambah variasi, *dataset* dapat ditambahkan dengan *noise*. Pada penelitian Paranhos dkk (2018), menyimpulkan bahwa *training* menggunakan beberapa *noise* dapat bermanfaat untuk aplikasi yang perlu menangani gambar dengan kualitas yang bervariasi. Salah satu jenis *noise* yang digunakan pada penelitian Paranhos dkk (2018) yaitu Salt and Pepper *noise*. Salt and Pepper *noise* muncul akibat dari kesalahan bit transmisi atau kesalahan konversi analog ke digital.

Penelitian serupa telah dilakukan untuk meneliti pengenalan gambar tangan diagram UML (Edward dkk, 2000). Pada penelitian tersebut dilakukan oleh satu Ph.D. *student* dan dua *undergraduate student*. Oleh karena itu, pada penelitian skripsi ini akan diberikan batasan dalam mengklasifikasikan bentuk diagram iStar 2.0 yang tidak termasuk pada relasi dari masing-masing diagram. Pada penelitian skripsi ini digunakan Tensorflow Object Detection API pada algoritma Faster R-CNN.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Faster R-CNN pada klasifikasi bentuk diagram iStar 2.0 untuk *requirements modeling*. Pada penelitian ini akan diterapkan salah dua metode *color-to-grayscale* yaitu Glem dan metode *noise* yaitu Salt and Pepper untuk mendapatkan *dataset* yang bervariasi. Klasifikasi akan dilakukan dan diukur

berdasarkan gambar bentuk dari masing-masing Strategic Dependency *model* yang ada pada iStar 2.0 menggunakan *confusion matrix*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana implementasi Faster Region-based Convolutional Neural Network dengan *color-to-grayscale* Glem dan Salt and Pepper *noise* pada klasifikasi bentuk diagram pada iStar 2.0 untuk *requirements modeling*?
2. Bagaimana akurasi, presisi, dan *recall* dari algoritma Faster Region-based Convolutional Neural Network dengan *color-to-grayscale* Glem dan Salt and Pepper *noise* dan klasifikasi bentuk diagram pada iStar 2.0 untuk *requirements modeling* menggunakan *confusion matrix*?

1.3 Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan masalah dalam penelitian ini.

1. Aplikasi menerima input berupa gambar dengan format JPG dan PNG.
2. Relasi dari masing-masing diagram belum bisa ditentukan.
3. Bentuk klasifikasi simbol hanya *single object detection*.
4. Faster Region-based Convolutional Neural Network menggunakan Tensorflow Object Detection API.
5. Bentuk diagram iStar 2.0 yang diklasifikasikan hanya mencakup bentuk dasar yang terdapat pada Strategic Dependency *model* yaitu *generic actor* dan empat *intentional elements* yaitu *goal*, *quality*, *task*, dan *resource*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil klasifikasi bentuk diagram pada iStar 2.0 untuk *requirements modeling* menggunakan Faster Region-based Convolutional Neural Network.
2. Mengetahui akurasi, presisi, dan *recall* dari algoritma Faster Region-based Convolutional Neural Network dengan *color-to-grayscale* Glem dan Salt and Pepper *noise* pada klasifikasi bentuk diagram iStar 2.0 untuk *requirements modeling* menggunakan *confusion matrix*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi langkah awal dalam melakukan digitalisasi diagram iStar 2.0 untuk mendukung aktivitas *requirements modeling*, dengan memampukan *engineer* untuk mendigitalisasi diagram tulisan tangannya sehingga ketika terjadi perubahan-perubahan dapat dengan mudah dilakukan perubahan terhadap model *requirements* yang terkait. Selain itu, juga untuk mengkaji potensi penggunaan machine learning, khususnya Faster Region-based Convolutional Neural Network untuk mendukung aktivitas *software engineering* secara keseluruhan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan landasan teori dari penelitian yang dilakukan, seperti *software engineering*, *requirements engineering*, *Strategic Dependency model*, *object detection*, *Faster Region-based Convolutional Neural Network*, *color-to-grayscale*, *Salt and Pepper noise*, dan *confusion matrix*.

3. BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN APLIKASI

Bab ini berisikan metodologi penelitian yang digunakan dan perancangan aplikasi. Perancangan aplikasi yang dimaksud, yaitu *flowchart* dan perancangan *user interface*.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Bab ini berisi implementasi dan hasil dari uji coba aplikasi yang telah dibangun.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini terdiri atas simpulan dari hasil pengujian aplikasi dan saran untuk pengembangan aplikasi di kemudian hari.

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA