

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | iii |
| PRAKATA | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR RUMUS | xi |
| INTISARI | xii |
| ABSTRACT | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah | 5 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 10 |
| 3.1 <i>Image captioning</i> | 10 |
| 3.2 Metode Hybrid (Kaur & Kaur, 2023) | 10 |
| 3.3 <i>Convolutional Neural Network</i> | 11 |
| 3.4 ResNet | 13 |
| 3.5 VGG16 | 14 |
| 3.6 YOLOv4-tiny | 14 |
| 3.7 Augmentasi Gambar | 16 |
| 3.8 <i>Long Short Term Memory Network (LSTM)</i> | 17 |
| 3.10 <i>Bidirectional Gated Recurrent Unit (BiGRU)</i> | 18 |
| 3.11 <i>Transfer learning</i> | 19 |
| 3.12 Metrik Evaluasi | 20 |
| 3.12.1 BLEU | 20 |
| 3.12.2 METEOR | 21 |
| 3.12.3 ROUGE-L | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 3.12.4 CIDEr | 23 |
| BAB IV ANALISIS DAN DESAIN | 25 |
| 4.1 Deskripsi Penelitian | 25 |
| 4.2 Alur Penelitian | 27 |
| 4.3 Perancangan Model | 28 |
| 4.3.1 <i>Data collection</i> | 29 |
| 4.3.2 <i>Splitting data</i> | 31 |
| 4.3.3 Augmentasi gambar | 32 |
| 4.3.4 <i>Pre-processing</i> teks | 33 |
| 4.3.5 Ekstraksi fitur | 34 |
| 4.3.6 <i>Modelling</i> | 37 |
| 4.3.7 <i>Generate</i> deskripsi pada <i>testing data</i> | 39 |
| 4.3.8 Perancangan evaluasi | 40 |
| BAB V IMPLEMENTASI | 46 |
| 5.1 Implementasi Pengumpulan Data | 46 |
| 5.2. Implementasi <i>Splitting Data</i> | 46 |
| 5.3 Implementasi Augmentasi Gambar | 47 |
| 5.4 Implementasi <i>Pre-processing</i> Teks | 48 |
| 5.5 Implementasi Ekstraksi Fitur | 50 |
| 5.5.1 Implementasi ekstraksi fitur menggunakan VGG16 | 50 |
| 5.5.2 Implementasi ekstraksi fitur menggunakan ResNet50 | 53 |
| 5.5.3 Implementasi ekstraksi fitur menggunakan YOLOv4 | 56 |
| 5.5.4 Implementasi <i>concatenate</i> hasil ekstraksi fitur | 60 |
| 5.6 Implementasi <i>Modelling</i> | 61 |
| 5.6.1 Implementasi pelatihan model <i>pre-trained</i> | 61 |
| 5.6.2 Implementasi <i>transfer learning</i> | 67 |
| 5.7 Implementasi Pembuatan Deskripsi pada Data Pengujian | 73 |
| 5.8 Implementasi Perancangan Evaluasi | 76 |
| 5.8.1 Implementasi perancangan evaluasi menggunakan BLEU | 76 |
| 5.8.2 Implementasi perancangan evaluasi menggunakan METEOR | 77 |
| 5.8.3 Implementasi perancangan evaluasi menggunakan ROUGE-L | 77 |
| 5.8.4 Implementasi perancangan evaluasi menggunakan CIDEr | 78 |
| BAB VI HASIL & PEMBAHASAN | 79 |

| | |
|--|-----------|
| 6.1 Hasil Pengumpulan Data | 79 |
| 6.2 Hasil Augmentasi Gambar | 80 |
| 6.3 Hasil <i>Pre-processing</i> Teks | 81 |
| 6.4 Hasil Ekstraksi Fitur | 83 |
| 6.5 Hasil Inferensi Model | 84 |
| 6.6 Hasil Eksperimen Model | 84 |
| 6.6.1 Hasil evaluasi antar model | 85 |
| 6.6.2 Hasil evaluasi model perbandingan <i>pre-processing</i> teks | 88 |
| 6.6.3 Hasil evaluasi model menggunakan augmentasi gambar | 90 |
| 6.6.4 Hasil evaluasi model menggunakan <i>transfer learning</i> | 92 |
| 6.6.5 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya | 93 |
| BAB VII KESIMPULAN & SARAN | 96 |
| 7.1 Kesimpulan | 96 |
| 7.2 Saran | 96 |
| DAFTAR PUSTAKA | 98 |