

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1. Proporsi pengguna <i>e-commerce</i> di Indonesia.....	1
Gambar I-2. Rata-rata keramaian di toko retail	2
Gambar I-3. Perbandingan tata letak yang baik dan buruk.....	3
Gambar II-1. Visualisasi tata letak grid dan bebas	10
Gambar II-2. Fase CRISP-DM.....	12
Gambar II-3. Arsitektur CNN	15
Gambar II-4. Lapisan konvolusi	16
Gambar II-5. Lapisan <i>pooling</i>	17
Gambar II-6. Lapisan aktivasi.....	17
Gambar II-7. Lapisan <i>fully connected</i>	18
Gambar II-8. Arsitektur YOLOv11.....	21
Gambar II-9. <i>Keypoint</i> dari YOLO-pose	25
Gambar II-10. Arsitektur model <i>Random Forest Classifier</i>	31
Gambar II-11. <i>Intersection over Union</i>	39
Gambar III-1. Sistematika penyelesaian masalah	62
Gambar IV-1. Sampel data video aktivitas pelanggan.....	73
Gambar IV-2. Sampel data gambar pelanggan	74
Gambar IV-3. Proporsi ukuran gambar.....	75
Gambar IV-4. Proporsi aspek rasio gambar	76
Gambar IV-5. Proporsi jumlah pelanggan pada gambar.....	77
Gambar IV-6. Alur <i>data preparation</i> untuk <i>interaction detection</i>	78
Gambar IV-7. Visualisasi perbedaan kelas “ <i>Interaction</i> ” dan “ <i>Common</i> ”	79
Gambar IV-8. Alur kerja <i>data preparation crowded detection</i>	81
Gambar IV-9. Contoh gambar hasil anotasi.....	82
Gambar IV-10. Implementasi kode API Roboflow	83
Gambar IV-11. Alur kerja <i>modeling</i> PyCaret	84
Gambar IV-12. <i>Pseudocode</i> langkah awal modeling <i>interaction detection</i>	86
Gambar IV-13. Alur kerja <i>modeling</i> PyCaret	87
Gambar IV-14. Distribusi label target skenario 1 <i>interaction detection</i>	89
Gambar IV-15. <i>Heatmap correlation matrix</i> skenario 2 <i>interaction detection</i>	91
Gambar IV-16. Distribusi label target skenario 3 <i>interaction detection</i>	93

Gambar IV-17. Alur kerja <i>modeling crowded detection</i>	95
Gambar IV-18. Alur kerja <i>modeling crowded detection</i> Skenario 1	97
Gambar IV-19. Tahapan <i>backbone</i> dan <i>neck</i> skenario 1.....	98
Gambar IV-20. Tahapan akhir skenario 1	99
Gambar IV-21. Alur kerja <i>modeling crowded detection</i> Skenario 2	101
Gambar IV-22. Tahapan <i>backbone</i> skenario 2.....	101
Gambar IV-23. Tahapan <i>neck</i> dan <i>head</i> skenario 2	102
Gambar IV-24. Tahapan akhir skenario 2.....	103
Gambar IV-25. Tahapan <i>backbone</i> skenario 3.....	104
Gambar IV-26. Tahapan <i>neck</i> dan <i>head</i> skenario 3	105
Gambar IV-27. Tahapan akhir skenario 3.....	106
Gambar IV-28. Arsitektur sistem optimasi tata letak.....	110
Gambar IV-29. Struktur sistem <i>interaction detection</i>	111
Gambar IV-30. Arsitektur sistem <i>crowded detection</i>	112
Gambar IV-31. Rangkaian proses integrasi data.....	113
Gambar V-1. <i>Confusion matrix Random Forest Classifier</i> skenario 1	119
Gambar V-2. <i>Confusion matrix Random Forest Classifier</i> skenario 2.....	120
Gambar V-3. <i>Confusion matrix</i> Random Forest Classifier skenario 3	121
Gambar V-4. Antarmuka halaman <i>input</i> video	125
Gambar V-5. Antarmuka halaman penentuan koordinat region	125
Gambar V-6. Antarmuka halaman progres	126
Gambar V-7. Antarmuka halaman tampilan hasil video deteksi	126
Gambar V-8. Antarmuka halaman hasil akhir analisis	127
Gambar V-9. Region dari video uji.....	128
Gambar V-10. Proporsi jumlah pelanggan.....	129
Gambar V-11. Total <i>interaction</i> setiap region	130
Gambar V-12. Pola hasil asumsi optimasi	131