

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1. Jumlah pelanggaran lalu lintas berdasarkan kendaraan.....	2
Gambar II-1. Arsitektur MySQL (Schwartz dkk., 2012).....	13
Gambar II-2. Contoh <i>use case scenario</i>	21
Gambar II-3. Tahapan pada <i>iterative incremental</i>	25
Gambar II-4. Perbandingan metode pengembangan perangkat lunak (Alshamrani & Bahattab, 2015)	26
Gambar II-5. Arsitektur <i>load testing</i> (Janani, 2021).....	29
Gambar II-6. Diagram PRISMA	30
Gambar III-1. Alur sistematika penyelesaian masalah	37
Gambar IV-1. Proses bisnis tilang elektronik	42
Gambar IV-2. Arsitektur aplikasi <i>backend</i>	43
Gambar IV-3. <i>Use case diagram</i> iterasi pertama.....	49
Gambar IV-4. <i>Activity diagram</i> masuk	60
Gambar IV-5. <i>Activity diagram</i> keluar.....	61
Gambar IV-6. <i>Activity diagram</i> menambah pelanggaran	62
Gambar IV-7. <i>Activity diagram</i> memvalidasi pelanggaran.....	63
Gambar IV-8. <i>Activity diagram</i> melihat surat tilang.....	64
Gambar IV-9. <i>Activity diagram</i> mengirim pemberitahuan	65
Gambar IV-10. <i>Activity diagram</i> mengajukan banding	66
Gambar IV-11. <i>Activity diagram</i> memverifikasi banding.....	67
Gambar IV-12. <i>Activity diagram</i> melihat surat tilang.....	67
Gambar IV-13. <i>Activity diagram</i> membayar denda tilang	68
Gambar IV-14. <i>Activity diagram</i> melihat jadwal dan lokasi sidang	70
Gambar IV-15. <i>Sequence diagram</i> masuk	71
Gambar IV-16. <i>Sequence diagram</i> keluar.....	72
Gambar IV-17. <i>Sequence diagram</i> menambah pelanggaran.....	73
Gambar IV-18. <i>Sequence diagram</i> memvalidasi pelanggaran.....	74
Gambar IV-19. <i>Sequence diagram</i> melihat detail surat tilang	75
Gambar IV-20. <i>Sequence diagram</i> mengirim pemberitahuan	76
Gambar IV-21. <i>Sequence diagram</i> mengajukan banding	77
Gambar IV-22. <i>Sequence diagram</i> memverifikasi banding.....	78

Gambar IV-23. <i>Sequence diagram</i> melihat surat tilang	79
Gambar IV-24. <i>Sequence diagram</i> membayar denda tilang	80
Gambar IV-25. <i>Sequence diagram</i> mengajukan sidang.....	81
Gambar IV-26. <i>Class diagram</i> iterasi pertama	83
Gambar IV-27. <i>Entity relationship diagram</i>	84
Gambar IV-28. Mempersiapkan tabel <i>users</i>	86
Gambar IV-29. Konfigurasi model <i>user</i>	87
Gambar IV-30. Mempersiapkan <i>seeder user</i>	87
Gambar IV-31. Implementasi <i>controller</i> masuk	88
Gambar IV-32. Konfigurasi <i>route</i> masuk	89
Gambar IV-33. Implementasi registrasi 2FA.....	89
Gambar IV-34. Konfigurasi <i>route</i> registrasi 2FA	90
Gambar IV-35. Implementasi verifikasi 2FA	91
Gambar IV-36. Konfigurasi <i>route</i> verifikasi 2FA.....	91
Gambar IV-37. Implementasi <i>controller</i> keluar.....	93
Gambar IV-38. Konfigurasi <i>route</i> keluar.....	93
Gambar IV-39. Mempersiapkan tabel <i>violations</i>	95
Gambar IV-40. Konfigurasi model <i>violation</i>	95
Gambar IV-41. Implementasi <i>controller</i> menambah pelanggaran	96
Gambar IV-42. Konfigurasi <i>route</i> menambah pelanggaran.....	96
Gambar IV-43. Implementasi <i>controller</i> pengesahan pelanggaran	98
Gambar IV-44. Konfigurasi <i>route</i> pengesahan pelanggaran.....	98
Gambar IV-45. Implementasi <i>controller</i> pembatalan pelanggaran.....	99
Gambar IV-46. Konfigurasi <i>route</i> pembatalan pelanggaran.....	99
Gambar IV-47. Mempersiapkan tabel <i>tickets</i>	101
Gambar IV-48. Konfigurasi model <i>ticket</i>	101
Gambar IV-49. Implementasi <i>controller</i> daftar surat tilang	102
Gambar IV-50. Implementasi <i>controller</i> melihat detail surat tilang.....	103
Gambar IV-51. Konfigurasi <i>route</i> melihat daftar surat tilang.....	103
Gambar IV-52. Implementasi <i>controller</i> mengirim pemberitahuan	105
Gambar IV-53. Konfigurasi <i>route</i> mengirim pemberitahuan	106
Gambar IV-54. Mempersiapkan tabel <i>appeals</i>	107

Gambar IV-55. Konfigurasi model <i>appeal</i>	108
Gambar IV-56. Implementasi <i>controller</i> mengajukan banding	108
Gambar IV-57. Konfigurasi <i>route</i> mengajukan banding	109
Gambar IV-58. Implementasi <i>controller</i> memverifikasi banding.....	111
Gambar IV-59. Konfigurasi <i>route</i> melihat daftar banding.....	111
Gambar IV-60. Implementasi <i>controller</i> melihat surat tilang.....	113
Gambar IV-61. Konfigurasi <i>route</i> melihat surat tilang.....	113
Gambar IV-62. Mempersiapkan tabel <i>transactions</i>	115
Gambar IV-63. Konfigurasi model <i>transaction</i>	115
Gambar IV-64. Implementasi <i>service</i> membayar denda tilang.....	116
Gambar IV-65. Implementasi <i>controller</i> membayar denda tilang	117
Gambar IV-66. Konfigurasi <i>route</i> membayar denda tilang	118
Gambar IV-67. Mempersiapkan tabel <i>hearing schedules</i>	119
Gambar IV-68. Konfigurasi model <i>hearing schedule</i>	120
Gambar IV-69. Implementasi <i>controller</i> mengajukan sidang.....	120
Gambar IV-70. Konfigurasi <i>route</i> melihat jadwal sidang.....	121
Gambar IV-71. <i>Output</i> API masuk	123
Gambar IV-72. <i>Output</i> API registrasi 2FA	124
Gambar IV-73. <i>Output</i> API verifikasi 2FA	124
Gambar IV-74. <i>Output</i> API keluar	125
Gambar IV-75. <i>Output</i> API menambah pelanggaran.....	126
Gambar IV-76. <i>Output</i> API pengesahan pelanggaran.....	127
Gambar IV-77. <i>Output</i> API pembatalan pelanggaran.....	128
Gambar IV-78. <i>Output</i> API melihat daftar surat tilang.....	128
Gambar IV-79. <i>Output</i> API melihat detail surat tilang	129
Gambar IV-80. <i>Output</i> API mengirim pemberitahuan	130
Gambar IV-81. Pesan pemberitahuan surat tilang melalui WhatsApp	131
Gambar IV-82. Pesan pemberitahuan surat tilang melalui SMS	131
Gambar IV-83. Pesan pemberitahuan surat tilang melalui <i>email</i>	132
Gambar IV-84. <i>Output</i> API mengajukan banding	133
Gambar IV-85. <i>Output</i> API memverifikasi banding.....	134
Gambar IV-86. <i>Output</i> API melihat surat tilang.....	135

Gambar IV-87. <i>Output API</i> membayar denda tilang	136
Gambar IV-88. <i>Output API</i> melihat jadwal dan lokasi sidang	136
Gambar IV-89. Visualisasi <i>load testing</i> fitur masuk.....	139
Gambar IV-90. Visualisasi <i>load testing</i> fitur membayar denda tilang.....	140
Gambar IV-91. Visualisasi <i>load testing</i> fitur menambah pelanggaran	141
Gambar IV-92. Visualisasi <i>load testing</i> fitur mencari surat tilang	142
Gambar IV-93. <i>Use case diagram</i> iterasi kedua	146
Gambar IV-94. <i>Activity diagram</i> melihat <i>dashboard</i>	151
Gambar IV-95. <i>Activity diagram</i> mengelola kamera	152
Gambar IV-96 <i>Activity diagram</i> mengelola akun polisi	154
Gambar IV-97. <i>Activity diagram</i> mengatur ulang 2FA	155
Gambar IV-98. <i>Sequence diagram</i> melihat <i>dashboard</i>	156
Gambar IV-99. <i>Sequence diagram</i> mengelola kamera (menambah)	157
Gambar IV-100. <i>Sequence diagram</i> mengelola kamera (mengubah dan menghapus)	158
Gambar IV-101. <i>Sequence diagram</i> mengelola akun polisi (menambah)	160
Gambar IV-102. <i>Sequence diagram</i> mengelola akun polisi (mengubah dan menghapus)	161
Gambar IV-103. <i>Sequence diagram</i> mengatur ulang 2FA.....	162
Gambar IV-104. <i>Class diagram</i> iterasi kedua.....	164
Gambar IV-105. Implementasi <i>controller</i> melihat <i>dashboard</i> fungsi <code>index()</code>	166
Gambar IV-106. Implementasi <i>controller</i> melihat <i>dashboard</i> fungsi <code>getDashboardData()</code>	167
Gambar IV-107. Implementasi <i>controller</i> melihat <i>dashboard</i> fungsi <code>getHighestViolationType()</code>	168
Gambar IV-108. Implementasi <i>controller</i> melihat <i>dashboard</i> fungsi <code>getMostViolationLocation()</code>	168
Gambar IV-109. Implementasi <i>controller</i> melihat <i>dashboard</i> fungsi <code>calculatePercentageChange()</code>	168
Gambar IV-110. Konfigurasi <i>route</i> melihat <i>dashboard</i>	169
Gambar IV-111. Implementasi <i>controller</i> mengelola kamera (menampilkan)...	170
Gambar IV-112. Implementasi <i>controller</i> mengelola kamera (menambah).....	171

Gambar IV-113. Implementasi <i>controller</i> mengelola kamera (mengubah dan menghapus)	171
Gambar IV-114. Konfigurasi <i>route</i> mengelola kamera	172
Gambar IV-115. Implementasi <i>controller</i> mengelola akun polisi (menampilkan)	173
Gambar IV-116. Implementasi <i>controller</i> mengelola akun (menambah).....	174
Gambar IV-117. Implementasi <i>controller</i> mengelola akun polisi (mengubah dan menghapus)	175
Gambar IV-118. Konfigurasi <i>route</i> mengelola akun polisi	175
Gambar IV-119. Implementasi <i>controller</i> mengatur ulang 2FA	177
Gambar IV-120. Konfigurasi <i>route</i> mengatur ulang 2FA.....	178
Gambar IV-121. <i>Output</i> API melihat <i>dashboard</i>	180
Gambar IV-122. <i>Output</i> API menampilkan kamera	181
Gambar IV-123. <i>Output</i> API menambah kamera	181
Gambar IV-124. <i>Output</i> API mengubah kamera	182
Gambar IV-125. <i>Output</i> API menghapus kamera.....	183
Gambar IV-126. <i>Output</i> API menampilkan akun polisi	183
Gambar IV-127. <i>Output</i> API menambah akun polisi.....	184
Gambar IV-128. <i>Output</i> API mengubah kamera	185
Gambar IV-129. <i>Output</i> API menghapus akun polisi	185
Gambar IV-130. <i>Output</i> API mengatur ulang 2FA.....	186
Gambar IV-131. Visualisasi <i>load testing</i> fitur melihat <i>dashboard</i>	187