DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR xi

BAB 1 1

1. 1 Latar Belakang 1

1. 2 Rumusan Masalah 2

1. 3 Tujuan Penelitian 2

1. 4 Batasan Penelitian 2

1. 5 Manfaat Penelitian 3

1. 6 Lokasi Penelitian 3

BAB II 4

2. 1 Hasil Penelitian Sebelumnya 4

2. 2 Perbedaan Penelitian 7

BAB III 8

3. 1 Manajemen 8

3. 2 Proyek 8

3. 3 Manajemen Proyek 8

3. 4 Fungsi dan Jenis Lapis Perkerasan 8

3.4.1 Perkerasan Kaku *(Rigid Pavement)* 9

3. 5 Struktur Perkerasan Kaku 10

3.5.1 Tanah Dasar 11

3.5.2 Pondasi Bawah 12

3.5.3 Beton Semen 13

3.5.4 Lalu-lintas 13

3.5.5 Bahu Jalan 18

3.5.7 Sambungan 18

3.5.7 Desain Tebal Perkerasan 20

3. 6 Ekonomi Teknik 26

3. 7 Analisis Manfaat Biaya 27

3. 8 Manfaat *(Benefut)* 28

3.8.1 Biaya Operasi Kendaraan Tidak Tetap 28
3.8.2 Biaya Langsung *(Initial Cost)* 41
4. 1 Tunjauan Umum 42
4. 2 Metode Penelitian 42
4.2.1 Data Penelitian 43
4.1.1 Analisis Data 43
4.3 Bagan Alir Penelitian 45
BAB V 46
5. 1 Data Penelitian 46
5.1.1 Data Lalu Lintas 46
5.1.2 Data Nilai CBR 47
5. 2 Perencanaan Tebal Perkerasan 47
5.2.1 Metode Bina Marga (2017) 47
5. 3 ANLISIS BIAYA 53
5.3.1 Biaya Langsung *(Initial Cost)* 54
5.3.2 Biaya Siklus Hidup *(Life-Cycle Cost)* 63
5.4 Analisis Manfaat 72
5.4.1 Perhitungan BOK *(without project)* 72
5.4.2 Perhitungan BOK *with Project.* 79
5.5 Analisis Manfaat Biaya 87
5.6 Pembahasan 87
5.6.1 Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku 87
5.6.2 Biaya Langsung dan Siklus Hidup 88
5.6.3 Manfaaat dari Penghematan BOK Tidak Tetap 89
5.6.4 Kelayakan Ekonomi Berdasarkan Rasio B/C. 90
BAB VI 92
6.1 Kesimpulan 92
6.2 Saran 92
LAMPIRAN 96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian penulis 6

Tabel 3. 1 Perkiraan lalu-lintas untuk jalan lalu-lintas rendah. 13

Tabel 3. 2 Jumlah lajur berdasarkan lebar perkerasan dan koefisien distribusi (C) 14

Tabel 3. 3 Umur rencana perkerasan jalan baru. 15

Tabel 3. 4 Faktor keamanan beban (FKB). 17

Tabel 3. 5 Diameter, panjang, dan jarak ruji sesuai tebal perkerasan. 19

Tabel 3. 6 Beban sumbu kendaraan dan beban rencana. 22

Tabel 3. 7 Aliemen vertikal berbagai medan jalan. 29

Tabel 3. 8 Berat kendaraan total jenis kendaraan. 29

Tabel 3. 9 Nilai konstanta dan koefisien bahan bakar sesuai jenis kendaraan 31

Tabel 3. 10 Nilai JPoi, Kpoi, dan OHOi 32

Tabel 3. 11 Nilai RCI Permukaan Jalan. 33

Tabel 3. 12 Koefisien Paramater Biaya Suku Cadang Sesuai Jenis Kendaraan 35

Tabel 3. 13 Nilai a0 dan a1 Sesuai Jenisnya 36

Tabel 3. 14 Nilai TT Sesuai dengan Kondisi Medan 37

Tabel 3. 15 Nilai Derajat Tikungan. 38

Tabel 3. 16 Nilai Konstanta dan Koefisien Parameter Konsumsi Ban. 39

Tabel 5. 1 Data lalu lintas harian rerata ruas jalan Pasa Butuh 46

Tabel 5. 2 Distribusu kelompok kendaraan niaga 48

Tabel 5. 3 Jumlah repetisi sumbu yang terjadi. 49

Tabel 5. 4 Nilai FRT, FE, dan TE. 51

Tabel 5. 5 Hasil analisis fatik dan erosi 53

Tabel 5. 6 Konponen tenaga, bahan, dan alat pada pekerjaan perkerasan kaku 55
Tabel 5. 7 Koefisien upah, bahan, dan alat pada pekerjaan beton. 56
Tabel 5. 8 Analisis harga satuan pekerjaan jalan beton. 57
Tabel 5. 9 Total kuantitas dan harga. 60
Tabel 5. 10 Rekapitulasi jumlah harga pekerjaan. 62
Tabel 5. 11 Strategi perawatan perkerasan kaku oleh PennDOT. 64
Tabel 5. 12 Strategi perawatan yang sudah disesuaikan. 65
Tabel 5. 13 Biaya perawatan 66
Tabel 5. 14 Biaya konstruksi dan biaya perawatan selama umut rencana. 68
Tabel 5. 15 Biaya Rehabilitasi 70
Tabel 5. 16 Biaya rehabilitasi selama umur rencana. 71
Tabel 5. 17 Daftar item dan harga unit BOK 72
Tabel 5. 18 Rekapitulasi biaya konsumsi bahan bakar perkerasan eksisting 74
Tabel 5. 19 Rekapitulasi biaya konsumsi oli per jenis kendaraan. 74
Tabel 5. 20 Rekapitulasi biaya konsumsi suku cadang. 76
Tabel 5. 21 Rekapitulasi biaya konsumsi suku cadang. 76
Tabel 5. 22 Rekapitulasi biaya upah perbaikan kendaraan per setiap jenis kendaran 77
Tabel 5. 23 Rekapitulasi biaya konsumsi ban per jenis kendaran. 78
Tabel 5. 24 Rekapitulasi BTT Without Project. 78
Tabel 5. 25 Rekapitulasi biaya konsumsi bahan bakar perkerasan baru. 79
Tabel 5. 26 Rekapitulasi biaya konsumsi oli perkerasan baru. 80
Tabel 5. 27 Rekapitulasi biaya konsumsi suku cadang perkerasan baru 80
Tabel 5. 28 Rekapitulasi biaya upah perbaikan kendaraan perkerasan baru 81
Tabel 5. 29 Perbandingan BOK *Without Project* dan *With Project* per km 82
Tabel 5. 30 Total penghematan BOK tidak tetap selama umur rencana. 84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian 3

Gambar 3. 1 Lapis Perkerasan Kaku 10

Gambar 3. 2 Grafik tanah dasar efektif. 11

Gambar 3. 3 Grafik tebal pondasi minimum untuk perkerasan kaku 12

Gambar 3. 4 Grafik untuk menentukan CBR tanah dasar efektif. 21

Gambar 3. 5 Grafik korelasi nilai RCI dan IRI. 34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel tegangan ekivalen dan faktor erosi perkerasan tanpa bahu beton 97

Lampiran 2 Nomogram Analisa fatik dan beban ijin berdasarkan rasio tegangan 99

Lampiran 3 Nomogram analisis erosi dan jumlah repetisi beban ijin berdasarkan faktor erosi 100

Lampiran 4 Data tingkat inflasi 5 tahun terkahir 101

Lampiran 5 Harga Satuan Upah tahun 2016 dan 2019 103

Lampiran 6 Harga Satuaan Bahan 2016 dan 2018 104

Lampiran 7 Harga satuan alat tahun 2016 dan 2019 110