

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN PERKERASAN KAKU
DENGAN METODE SNI Pd T-14-2003**

(Studi Kasus : Ruas Jalan Bangak – Sambu , Boyolali)



**Disusun Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan Untuk
Memperoleh Derajat Sarjana Starta Satu Pada Fakultas Teknik Sipil
Universitas Tunas Pembangunan**

**Disusun Oleh :
SRI WAHYONO
NIM. A0118130**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN
SURAKARTA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PERENCANAAN PERKERASAN KAKU
DENGAN METODE SNI Pd T-14-2003
(Studi Kasus : Ruas Jalan Bangak – Sambu , Boyolali)**



**Disusun Dalam Rangka Memenuhi Persyaratan Untuk
Memperoleh Derajat Sarjana Starta Satu Pada Fakultas Teknik Sipil
Universitas Tunas Pembangunan**

Disusun Oleh :

**SRI WAHYONO
NIM. A.0118139**

Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II

**Sumina, S.T., MT
NIDN. 0611116901**

**Reki Arbianto, S.T., M.Eng
NIDN. 0614048502**

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil

**Dr. Tri Hartanto, S.T., M.Sc.
NIDN. 0628117401**

**Suryo Handoyo, S.T., MT.
NIDN. 0604087301**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Hai orang-orang yang beriman, mintalah pertolongan kepada Allah dengan sabar dan salat. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.”

(Q.S Al-Baqarah: 153)

“Karena sesungguhnya dibalik kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh – sungguh urusan yang lain, dan hanya kepada Allah kamu berharap”.

(Alam Nasyroh, 5-8)

“Guru terbesar adalah pengalaman, keberanian terbesar adalah kesabaran, kesalahan terbesar adalah putus asa, dosa terbesar adalah takut, kebanggan terbesar adalah kepercayaan, pemberian terbesar adalah partisipasi, modal terbesar adalah percaya diri, rahasia terbesar adalah kematian”.

(Ali Bin Abu Thalib)

Karya ini kupersembahkan untuk :

1. Ayah, Ibu, Istri dan Anak tercinta, atas segala dorongan dan do'a yang telah diberikan.
2. Keluarga besar DPUPR kabupaten Boyolali, atas motivasi, do'a dan bantuannya.
3. Para Dosen, staf dan teman – teman seangkatan di UTP Surakarta.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira, salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **PERENCANAAN PERKERASAN KAKU DENGAN METODE SNI Pd T-14-2003 (Studi Kasus : Ruas Jalan Bangak – Sambu , Boyolali)**.

Laporan tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk mengikuti ujian akhir program Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Tunas Pembangunan Surakarta. Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, kami berusaha menerapkan ilmu yang kami peroleh, baik melalui teori yang didapatkan dibangku kuliah, melalui berbagai *literature*, hasil praktek kerja lapangan serta petunjuk / arahan dari dosen Pembimbing. Penulis tidak lupa atas bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir, dalam tugas akhir ini penulis mengucapkan terima kasih.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bp. Dr. Tri Hartanto, S.T.,M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
2. Bp. Suryo Handoyo, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
3. Ibu Ir. Dian Arumningsih. DP., MT. selaku Ketua Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
4. Bp. Sumina,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bp. Reki Arbianto, ST., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.

7. Rekan kerja dan teman – teman yang telah membantu memberikan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir.

8. Semua pihak yang telah membantu memberikan masukan dalam penyelesaian

Demikian yang penulis sampaikan, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, dan penulis juga mengharapkan saran kritik yang membangun demi kemajuan bersama.

Surakarta , Agustus 2022

Penyusun

Sri Wahyono
NIM. A0118130

**PERENCANAAN PERKERASAN KAKU
DENGAN METODE SNI Pd T-14-2003
(Studi Kasus : Ruas Jalan Bangak – Sambu , Boyolali)**

**SRI WAHYONO
(NIM. A0118130)**

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan
Surakarta

Jl. Wilanda Maramis No. 31 Cengklik Surakarta
sriwahyono.sw12@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur jalan sebagai salah satu sarana penunjang dalam pembangunan suatu daerah khususnya daerah kabupaten Boyolali dengan program pro investasinya. Ruas Jalan Bangak – Sambu merupakan salah satu ruas jalan yang menghubungkan dari Jalan Nasional Boyolali – Kartasura dengan beberapa kecamatan diwilayah Kabupaten Boyolali. Pada ruas jalan ini merupakan kawasan industri, perdagangan dan pertanian. Jalan ini kondisi *existing* adalah perkerasan aspal yang di beberapa titik mengalami *distorsi* dan cacat permukaan (*distintegration*). Kemudian dalam masalah ini, tugas akhir kami merencanakan peningkatan jalan tersebut dengan konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement) bersambung dengan tulangan (JRCP) metode SNI Pd T -14-2003. Perkerasan kaku adalah perkerasan jalan yang terdiri dari pelat beton semen sebagai lapis pondasi dan lapis pondasi bawah diatas tanah dasar . Beton semen adalah campuran semen, air, agregat halus dan agregat kasar. Langkah – langkah perencanaan ini adalah mengumpulkan data LHR, CBR dan analisa harga satuan pekerjaan di dapat dari DPUPR Kabupaten Boyolali, menentukan umur rencana 20 tahun, menentukan jenis bahu jalan dari timbunan sirtu, menghitung JSKN rencana adalah $1,24 \times 10^7$ dengan faktor keamanan beban 1.1, menentukan mutu beton $f_c' 30$ MPa, penilaian CBR tanah dasar 4,45%, menentukan pondasi bawah dengan grafik dengan hasil menggunakan bahan pengikat tebal 125 mm, menentukan jenis lalu lintas adalah luar kota, menentukan asumsi tebal pelat dengan grafik di dapat tebal pelat beton 21 cm dengan hasil analisa persentase rusak fatik dan erosi < 100% jadi aman, menentukan perencanaan tulangan memanjang, tulangan melintang, dowel, dan tulangan *tie bar*. Menghitung Rencana anggaran biaya. Berdasarkan dari hasil perhitungan didapat tebal perkerasan kaku adalah 21 cm dengan perencanaan tulangan memanjang $\Phi 10 - 230$ mm, tulangan melintang $\Phi 10 - 370$ mm, dowel menggunakan tulangan $\Phi 33 - 300$ mm panjang 450 mm dan tulangan tie bar D 16 -700 mm panjang 700 mm. Rencana anggaran biaya Rp. 6.027.049.000,00 dengan panjang 1.630 m lebar 6 m..

Kata kunci: *Perencanaan, Perkerasan Kaku, SNI Pd T-14-2003*

**RIGID PAVEMENT PLANNING
WITH SNI METHOD Pd T-14-2003
(Case Study: Bangak – Sambu Road, Boyolali)**

**SRI WAHYONO
(NIM. A0118130)**

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tunas Pembangunan
Surakarta

Jl. Wilanda Maramis No. 31 Cengklik Surakarta
sriwahyono.sw12@gmail.com

ABSTRACT

Road infrastructure development as one of the supporting facilities in the development of an area, especially the Boyolali district with its pro-investment program. The Bangak - Sambu road section is one of the roads that connects the Boyolali - Kartasura National Road with several sub-districts in the Boyolali Regency area. This road section is an industrial, trade and agricultural area. This road, the existing condition is asphalt pavement which at several points has distortion and surface defects (distintegration). Then in this problem, our final project is planning to improve the road with the construction of rigid pavement connected with reinforcement (JRCP) using SNI Pd T -14-2003 method. Rigid pavement is a road pavement consisting of a cement concrete slab as a foundation layer and a sub-base layer above the subgrade. Cement concrete is a mixture of cement, water, fine aggregate and coarse aggregate. These planning steps are collecting data on LHR, CBR and analysis of the unit price of work obtained from the DPUPR of Boyolali Regency, determining the design age of 20 years, determining the type of road shoulder from the sirtu embankment, calculating the planned JSKN of 1.24×10^7 with a load safety factor 1.1, determine the quality of concrete $f_c' 30$ MPa, CBR assessment of subgrade 4.45%, determine the sub-base with a graph with the results using a 125 mm thick binder, determine the type of traffic is outside the city, determine the assumption of the thickness of the slab with a graph that can be thick 21 cm concrete slab with the results of the analysis of the percentage of fatigue damage and erosion $<100\%$ so it is safe, determines the planning of longitudinal reinforcement, transverse reinforcement, dowels, and tie bar reinforcement. Calculate the cost budget plan. Based on the calculation results, the rigid pavement thickness is 21 cm with longitudinal reinforcement planning 10 – 230 mm, transverse reinforcement 10 – 370 mm, dowel using reinforcement 33 – 300 mm long 450 mm and tie bar reinforcement D 16 -700 mm long 700 mm. Planned budget of Rp. 6,027,049.000,00 with a length of 1,630 m and a width of 6 m..

Keywords: Planning, Rigid Pavement, SNI Pd T-14-2003

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Tujuan Penelitian / Perencanaan.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian / Perencanaan...	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	Error!
Bookmark not defined.	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Definisi Dan Pengertian Jalan Raya.....	Error! Bookmark not defined.
defined.	
2.1.3 Jenis Perkerasan Jalan	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Perkerasan Lentur (<i>Flexibel Pavement</i>).....	Error! Bookmark not defined.
not defined.	

2.1.5 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Perkerasan Komposit	Error! Bookmark not defined.
2.1.7 Perbedaan Perkerasan Lentur Dengan Perkerasan Kaku	Error! Bookmark not defined.
2.2. Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Beton Semen	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Perencanaan Tulangan	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Rencana Anggaran Biaya...	Error! Bookmark not defined.
2.2.4. Analisa Harga Satuan Pekerjaan dengan Spesifikasi Umum 2018 (Revisi 2)	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Lokasi Dan Waktu Perencanaan	Error! Bookmark not defined.
3.2 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Data Primer	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Data Sekunder	Error! Bookmark not defined.
3.3 Teknik Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Contoh Tabel yang Digunakan Dalam Perhitungan....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
ANALISA DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Tinjauan Umum	Error! Bookmark not defined.
4.2. Data Pendukung	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Data LHR	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Data CBR	Error! Bookmark not defined.

4.3 Perhitungan Perkerasan Kaku dengan Metode SNI Pd T-14-2003	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Data Parameter Perencanaan	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Perhitungan Distribusi Beban Sumbu Kendaraan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Analisa Lalu-lintas	Error! Bookmark not defined.
4.3.4 Umur Rencana.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.5 Perhitungan Repetisi Sumbu	Error! Bookmark not defined.
4.3.6 Perhitungan Tebal Pelat Beton	Error! Bookmark not defined.
4.3.7 Hasil Analisa Perencanaan Perkerasan Beton Semen Metode SNI Pd T-14-2003	Error! Bookmark not defined.
4.3.8 Perencanaan Tulangan	Error! Bookmark not defined.
4.4 Rencana Anggaran Biaya.....	Error! Bookmark not defined.
4.4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Analisa harga Satuan Pekerjaan	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Rencana Anggaran Biaya....	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2.1 Klasifikasi Kelas Jalan Berdasarkan Fungsi, Dimensi Kendaraan dan Muatan Sumbu Terberat**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.2 Perbedaan Perkerasan Lentur dan Kaku**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.3 Nilai koefisien gesekan (μ).....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.4 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien Distribusi (C) Kendaraan Niaga Pada Lajur Rencana**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.5 Faktor pertumbuhan lalu-lintas (R)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.6 Faktor keamanan beban (FKB)..**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.7 Diameter ruji.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.8 Langkah-langkah perencanaan tebal perkerasan beton semen**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2. 9 Tegangan ekivalen & faktor erosi untuk perkerasan tanpa bahu beton**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.10 Tegangan Ekivalen & Faktor Erosi perkerasan tanpa bahu beton (lanjutnya).....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.11 Tegangan Ekivalen & Faktor Erosi perkerasan tanpa bahu beton (lanjutnya).....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.12 Ukuran dan berat tulangan polos anyaman las **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.13 Hubungan kuat tekan beton dan angka ekivalen baja dan beton (n)**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 2.14. Contoh Analisa AHSP EI 532a .**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 3. 1 Jadwal /Waktu Perencanaan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2	Tabel LHR	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3	Tabel LHR	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4	Tabel CBR	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5	Perhitungan Jumlah Sumbu Metode SNI Pd T-14-2003	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6	Perhitungan Repetisi Sumbu Metode SNI Pd T-14-2003 ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7	Perhitungan Analisa Fatik Dan Erosi Metode SNI Pd T-14-2003	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1.	LHR 2 arah Ruas Jalan Bangak – Sambu 2021	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2.	Data Nilai CBR.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3	Nilai R untuk perhitungan CBR segmen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 .	Koefisien Distribusi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5	Konfigurasi beban Sumbu Kendaraan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6	Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan Jenis & Beban....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7.	Perhitungan Repetisi Sumbu Rencana	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8	Tegangan Ekuivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Tanpa Bahu Beton.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9	Analisa Fatik dan Analisa Erosi Tebal Pelat 210 cm	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10	Nilai Koefisien Gesekan (μ)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11	Diameter Ruji	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 12 Perhitungan Berat Tulangan Per Segmen **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 Perhitungan Volume Galian Perkerasan Berbutir **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Perhitungan Volume Timbunan Pilihan Dari Sumber Galian **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 Perhitungan Volume Penyiapan Badan Jalan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 Perhitungan Volume Perkerasan Beton Semen Dgn Anyaman Tulangan Tunggal..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Perhitungan Volume Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus.. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 Perhitungan Volume Beton $f_c' 15$ MPa (Oprit Jalan Masuk) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.19 Harga Dasar Satuan Upah..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.20 Daftar Harga Dasar Satuan Bahan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.21 Daftar Dasar Satuan Sewa Alat .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.22 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Perkerasan berbutir **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.23 Analisa Harga Satuan Timbunan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.24 Analisa Harga Satuan Penyiapan Badan Jalan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.25 Analisa Harga Satuan Perkerasan Beton Semen **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.26 Analisa Harga Satuan Lapis Pondasi Beton Kurus **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.27 Analisa Harga Satuan Beton Struktur $f_c' 15$ MPa..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.28 Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.29 Daftar Kuantitas Dan Harga **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Foto Kerusakan Ruas Jalan Bangak – Sambian
Error! Bookmark not defined.

Gambar 2.1 Susunan Lapisan Perkerasan Lentur
Error! Bookmark not defined.

Gambar 2.2 Ilustrasi distribusi beban pada perkerasan kaku dan perkerasan lentur.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.3 Susunan lapisan perkerasan kaku
Error! Bookmark not defined.

Gambar 2.4 Tipe dan lokasi sambungan pada perkerasan kaku..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.5 – Skema perkerasan kaku bersambung tanpa tulangan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.6 Ruji dan Batang pengikat.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.7 - Skema Perkerasan Kaku Bersambung Dengan Tulangan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.8 Perkerasan Kaku Bersambung Dengan Tulangan. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.9 - Skema Perkerasan Kaku Menerus Dengan Tulangan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.10 - Sambungan Pelaksanaan Melintang Dan Tulangan Pada Perkerasan Menerus Dengan Tulangan**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.11. Skema Perkerasan Kaku Prategang
Error! Bookmark not defined.

Gambar 2.12 – Skema Perkerasan Kaku Pracetak Pratekan..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.13 - Pemasangan Dudukan Ruji Yang Di Lapisan Anti Karat**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.14 – Pemasangan Sambungan Memanjang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.15 - Sambungan Pelaksanaan Melintang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.16 Sambungan Pelaksanaan Memanjang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.17 - Sambungan Muai..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.16 Tebal pondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.17 CBR tanah dasar efektif dan tebal pondasi bawah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.18 Konfigurasi sumbu kendaraan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.19 Tipikal sambungan memanjang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.20 Ukuran standar penguncian sambungan memanjang..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.21 Sambungan susut melintang tanpa ruji **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.22 Sambungan susut melintang dengan ruji **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.23 Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran per lajur **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.24 Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran seluruh lebar perkerasan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.25 Contoh persimpangan yang membutuhkan sambungan isolasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.26 Sambungan isolasi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.27 Sistem perencanaan perkerasan beton semen **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.29 Analisis erosi dan jumlah repetisi beban ijin, berdasarkan faktor erosi, tanpa bahu beton **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 30 Analisis erosi dan jumlah repetisi beban berdasarkan faktor erosi, dengan bahu beton **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.1 Foto Udara Lokasi Penelitian ... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Site Plan Perencanaan Jalan Bangak - Sambu **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.3 Potongan Melintang **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Tebal Pondasi Bawah Minimum **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 CBR Tanah Efektif dan Tebal Pondasi Bawah **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Grafik Perencanaan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Analisa Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Ijin Berdasarkan Faktor Erosi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.5 Analisa Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Ijin Berdasarkan Faktor Erosi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.6 Analisa Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Ijin Berdasarkan Faktor Erosi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.7 Analisa Fatik dan Beban Erpetisi Ijin Berdasarkan Rasio Tegangan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.8 Analisa Fatik dan Beban Erpetisi Ijin Berdasarkan Rasio Tegangan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.9 Analisa Fatik dan Beban Erpetisi Ijin Berdasarkan Rasio Tegangan **Error! Bookmark not defined.**

