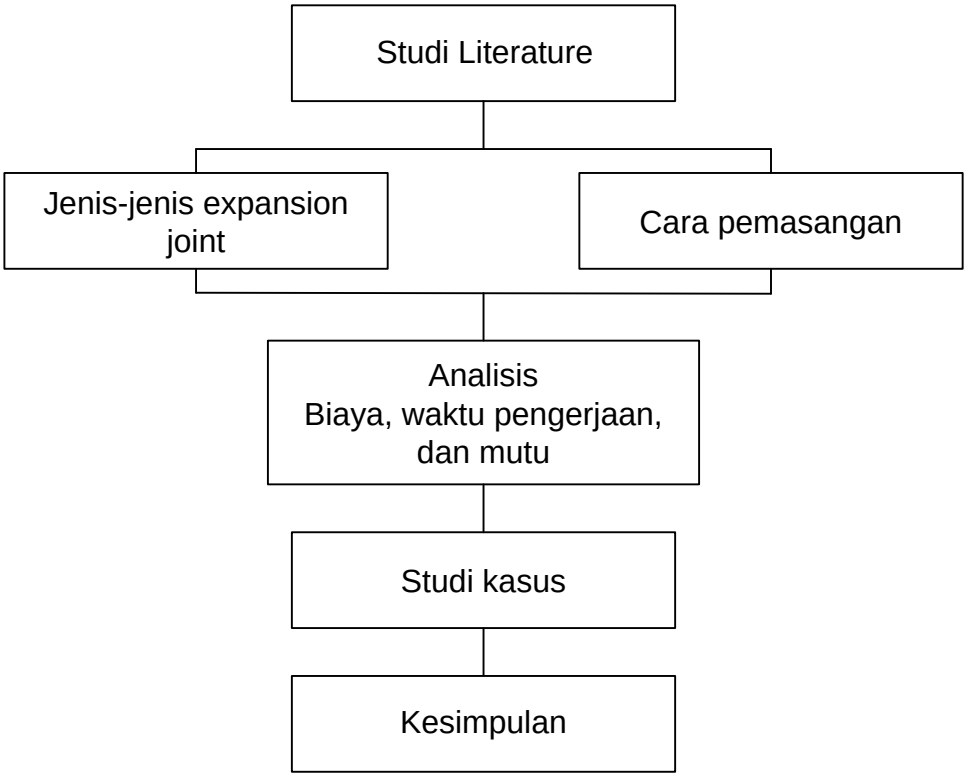
BAB III
ANALISIS BIAYA, WAKTU PENGERJAAN, DAN MUTU

3.1 Penyajian Laporan



Gambar III.1 Diagram Alir Penyajian Laporan

3.2 Analisis Biaya, Waktu, dan Mutu Dari Masing-masing *Expansion Joint*

a. *Butt Joint*

- Biaya

  Dengan asumsi *butt joint* menggunakan baja siku 70 mm x 70 mm x 7 mm, dan dengan jangkar menggunakan baja berdiameter 16 mm dan panjang 15 cm dengan jarak antar jangkar 20 cm. Didapat berat total sebesar 9.67 kg. Dan harga baja dipasaran adalah Rp 9.500/kg. Jadi harga bahan *butt joint* adalah Rp 91.865/m'.

- Waktu Pengerjaan

  Dalam waktu pengerjaan *butt joint* terbilang cepat. *Butt joint* dipasang saat pengecoran pelat lantai jembatan.

- Mutu

  Sulit untuk melindungi *armor* dari korosi dan mendapatkan konsolidasi beton yang baik. Seiring waktu armor dapat lepas karena kelelahan dari jangkar. Lepasnya *armor* bisa berbahaya bagi lalu lintas (*Transportation Research Board*, 2003, *Bridge Deck Joint Performance*).

b. *Finger Joint*

- Biaya

  Dengan asumsi finger joint menggunaka pelat baja dengan tebal 16 mm, lebar 300 mm, panjang 1 m, dan memakai jangkar baja diameter 16 mm dan panjang 150 mm dengan jumlah jangkar keseluruhan 28 buah. Maka didapat berat total sebesar 50,93 kg. Harga baja dipasaran Rp 9.500/kg. Maka harga total bahan *finger joint* sebesar Rp 483.835/m'.

- Waktu Pengerjaan

  Pekerjaan *finger joint* bisa mulai dilakukan saat pelat beton jembatan sudah kering.

- Mutu

  Finger joint cenderung lebih sedikit masalah dibanding joint lain. Tipikal masalah yang ada adalah masalah pada jangkar, masalah jari yang menekuk ke atas, yang menghasilkan suara bising, permukaan yang kasar, dan jari yang patah (*Transportation Research Board*, 2003, *Bridge Deck Joint Performance*).

c. *New Cut Off Joint*

- Biaya

  Harga jadi dari *new cut off joint* menurut *Journal Of Material Building And Interior* Propinsi DKI Jakarta:

  1. Gap 20 mm Rp 2.900.000/m’
  2. Gap 30 mm Rp 3.450.000/m’
  3. Gap 40 mm Rp 3.850.000/m’

- Waktu Pengerjaan

  Pengerjaan new cut off joint bisa dilakukan saat pelat beton lantai jembatan sudah kering.

  Ada beberapa tahapan yang dilakukan saat pemasangan joint ini, seperti yang dibahas pada sub bab 2.3.1.3.

- Mutu

  Masalah yang sering terjadi adalah menumpuknya puing di dalam lekukan seal, tepi mortar yang hancur, dan lepasnya ikatan karet seal dengan mortar.

d. *Asphaltic Plug Joint*

- Biaya

  Harga jadi dari *asphaltic plug joint* menurut *Journal Of Material Building And Interior* Propinsi DKI Jakarta:

  1. Gap 20 mm Rp 1.350.000/m’

2. Gap 30 mm Rp 1.500.000/m’

- Waktu Pengerjaan

  Asphaltic plug joint dikerjakan setelah pelat lantai jembatan sudah siap.

  Joint ini mempunyai beberapa tahapan dalam pemasangan, seperti yang dibahas pada sub bab 2.3.2.3.

- Mutu

  Menurut *Transportation Research Board* (2003), *Bridge Deck Joint Performance*, masalah utama pada *asphaltic plug joint* adalah iklim, seperti melunak pada cuaca panas dan retak pada cuaca yang sangat dingin. Dan seiring waktu joint ini akan menipis karena sering dilalui kendaraan.

e. *Strip Seal Joint*

- Biaya

  Harga jadi dari *strip seal joint* merk Wabo menurut *Journal Of Material Building And Interior* Propinsi DKI Jakarta:

  1. SMM 100 Rp 5.750.000/m’
  2. SMM 125 Rp 6.150.000/m’
  3. SMM 100 Rp 5.000.000/m’

- Waktu Pengerjaan

  Strip seal joint bisa dipasang saat pelat beton jembatan sudah kering.

- Mutu

  Masalah yang paling sering terjadi adalah terkumpulnya pasir dan material lain di dalam *seal*. Saat joint terbuka pasir dan puing masuk, dan saat joint tertutup sair dan puing akan terperangkap didalamnya, hal ini bisa menyebabkan *seal* pecah dan kehilangan kekenyalan. Rusaknya *seal* juga bisa terjadi karna terlindasnya pasir

dan puing yang berada di *seal* oleh kendaraan yang melintas (*Transportation Research Board*, 2003, *Bridge Deck Joint Performance*).

f. *Modular Joint*

- Biaya

  Harga jadi *modular joint* menurut merk Wabo menurut *Journal Of Material Building And Interior* Propinsi DKI Jakarta:

  1. SDM 160 (total movement 160 mm) Rp 39.000.000/m’
  2. SDM 200 (total movement 200 mm) Rp 42.750.000/m’
  3. SB 240 (total movement 240 mm) Rp 52.500.000/m’
  4. SB 320 (total movement 320 mm) Rp 75.000.000/m’
  5. SB 400 (total movement 400 mm) Rp 115.900.000/m’
  6. SB 480 (total movement 480 mm) Rp 145.350.000/m’

- Waktu Pengerjaan

  Sama seperti *finger joint* dan *strip seal joint*, *modular joint* juga bisa dipasang saat beton dari pelat lantai jembatan telah kering.

- Mutu

  Masalah yang terjadi pada modular joint adalah kelelahan pada bagian las, kerusakan pada *seal*, kerusakan pada *support bar*.

Tabel III.1 Fitur, Keunggulan, dan Kelemahan Dari Masing-masing *Expansion Joint*

Tipe Joint	Fitur	Keunggulan	Kelemahan
Butt Joint	digunakan untuk jembatan bentang pendek dan movement kecil	biaya relatif murah	rentan terhadap karat, tidak kedap air
Finger Joint	digunakan untuk jembatan dengan bentang menengah sampai panjang.	bisa mengakomodasi movement yang cukup besar	kemungkinan penyumbatan celah oleh puing di daerah jari
Strip Seal Joint	memiliki *record* performa yang baik, bisa mengakomodasi *movement* sampai 5 inch	kedap air	kinerja tergantung pada ketepatan pada pemilihan ukuran dan material *seal*
Modular Joint	digunakan untuk jembatan bentang panjang dan movement besar	bisa mengakomodasi movement besar dan kedap air	suara yang ditimbulkan dan *seal* yang tertutup puing

Sumber: Luh-Maan Chang & Yao-Jong Lee, 2001, Evaluation And Policy For Bridge Deck Expansion Joints

Tabel III.2 Fitur, Keunggulan, dan Kelemahan *New Cut Off Joint* dan *Asphaltic Plug Joint*

Tipe Joint	Fitur	Keunggulan	Kelemahan
New Cut Off Joint	dapat mengakomodasi movement sampai 50 mm	mudah dalam pemasangan, kedap air	puing yang menumpuk pada *seal*
Asphaltic Plug Joint	dapat mengakomadasi movement sampai 25 mm	mudah dalam pemasangan, kedap air	menipis seiring waktu