

**OPTIMASI DIBIDANG  
PEMBINAAN JALAN**

**Konperensi Tahunan Teknik Jalan  
Indonesia  
Nopember 1982**

**Suryatin Sastromijoyo**

OPTIMASI DIBIDANG  
PEMBINAAN JALAN

---

- (1) Uraian mengenai optimasi dibidang pembinaan jalan, menyangkut hal-hal yang telah diterapkan dalam pelaksanaan tugas pembinaan dan pembangunan jalan, terutama dalam Pelita III. Diwaktu-waktu mendatang, tuntutan optimasi dirasakan semakin tinggi apalagi apabila kehidupan Bangsa Indonesia akan memasuki tahapan akselerasi pembangunan Nasional, dengan ketahanan yang lebih tinggi menghadapi guncangan-guncangan yang terjadi dibidang penyediaan sumber daya. Optimasi dibidang jalan ini kiranya dapat dijadikan pembanding oleh pengelola sektor apapun, didalam usahanya untuk menghasilkan produk semaksimal mungkin dari sumber daya yang ada.
- (2) Optimasi yang dimaksud dalam uraian ini pada umumnya berkisar pada usaha efisiensi sumber daya, ialah mencoba untuk mengusahakan produk/luas pelayanan sebesar-besarnya/sebanyak-banyaknya atas dasar sumber daya yang ada, dengan tentunya memenuhi kriteria teknis/standar pelayanan sebaik-baiknya. Apabila dikaji lebih mendalam maka artian yang terkandung dalam optimasi, ialah tidak lain dan tidak bukan, adalah suatu perencanaan teknis yang baik dengan penglihatan yang luas. Dengan lain perkataan suatu Rencana Teknis<sup>\*)</sup> yang baik adalah produk perencanaan yang optimum.

- \*) Rencana Teknis : suatu gambaran mengenai produk yang ingin diwujudkan.  
Program : suatu gambaran komitmen perwujudan produk.

Produk .....

Produk/luas pelayanan sebesar-besarnya/sebanyak-banyaknya atas dasar sumber daya yang ada menyangkut usaha agar biaya serendah mungkin. Sedangkan kriteria Teknis/standar pelayanan sebaik-baiknya berarti menyangkut biaya yang tinggi. Dua sasaran di atas yang bertolak belakang, yang perlu diwujudkan sekaligus dengan memperhatikan beberapa pembatas (standar pelayanan batas) yang ditolelir. Standar pelayanan batas berwujud umpamanya pengutamaan berfungsinya produk, berfungsi untuk berapa tahun dan sampai dimana bagian-bagian yang tidak pokok dapat ditinggalkan. Apabila dikaji dari sasaran-sasaran Pembangunan Nasional yang ingin diwujudkan, ialah Pemerataan, maka optimasi diartikan sebagai "Terbaik yang bisa dilaksanakan, terbaik tidak untuk masing-masing, tetapi terbaik untuk sebanyak-banyak rakyat Indonesia".

- (3) Untuk mendapatkan gambaran yang lebih mudah mengenai optimasi ini, dapatlah ditonjolkan langsung beberapa contoh, yang hingga kini telah diselenggarakan ialah :

a). Penajaman Penanganan.

Sebagai diketahui, dalam keadaan normal yang wajar, dikenal adanya produk pembangunan dan usaha pemeliharaan produk pembangunan tersebut. Demikian pula di bidang jalan, dikenal pembangunan jalan dan pemeliharaan jalan yang menyangkut semua kegiatan penanganan jalan.

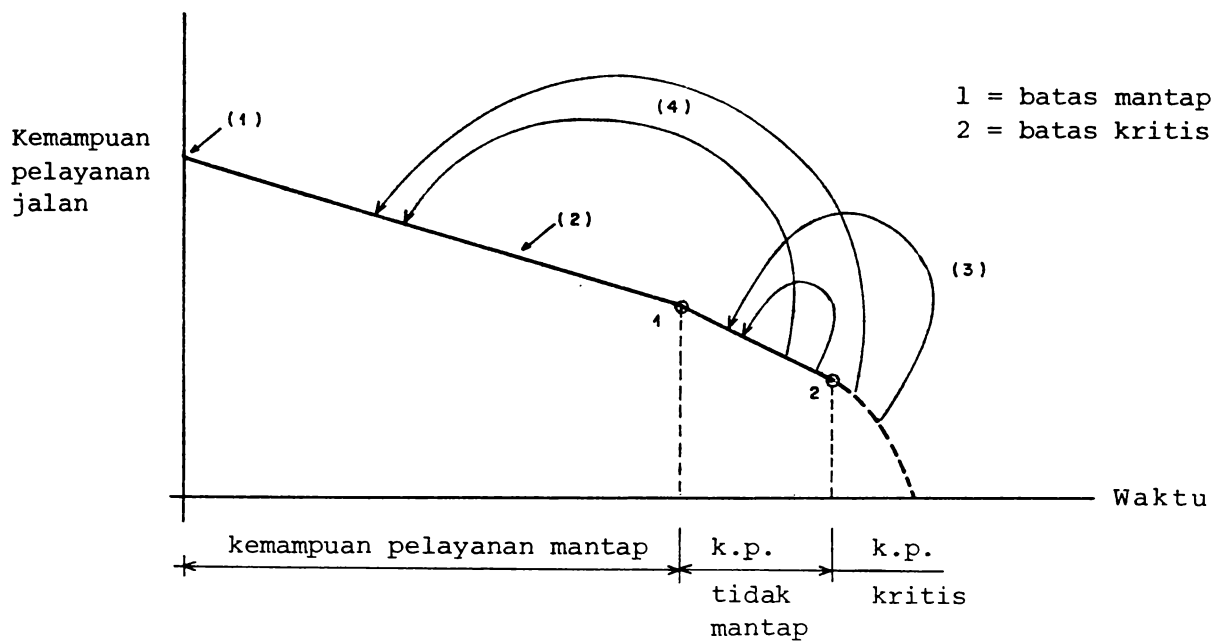
Namun demikian, untuk Indonesia perlu adanya usaha penajaman penanganan sedemikian rupa sehingga dikenal

adanya: .....

- adanya :
- pembangunan jalan (1)
  - pemeliharaan jalan (2)
  - penunjangan jalan (3) dan
  - peningkatan jalan (4)

sedemikian rupa sehingga suatu tingkatan efisiensi tertentu dapat dicapai. Istilah didefinisikan dengan jelas untuk menghindari penafsiran yang berbeda-beda dan diturunkan dengan mudahnya dari kurva kemampuan pelayanan jalan.

Kurvanya adalah sebagai berikut :



Tambahan istilah di atas sangat berguna untuk membuat program-program dibidang pembinaan jalan yang dapat menjangkau sebanyak mungkin km jalan yang berfungsi. Produk pembangunan dibidang jalan yang nyata pada akhir Pelita II, ialah menaiknya jumlah jalan yang dapat

berfungsi .....

berfungsi dari 40 %<sup>\*)</sup> menjadi 80 %, meskipun terdiri dari 14 % mantap dan 66 % tidak mantap. Apabila pada waktu itu ditempuh pilihan "Teknis Terbaik" tanpa penajaman-penajaman di atas maka jumlah jaringan yang berfungsi pada akhir Pelita II tetap 40 %, yang terdiri dari 30 % mantap dan 10 % tidak mantap.

\*) Pada awal Pelita I jalan-jalan dalam keadaan

- mantap	0 %
- tidak mantap	40 %
- kritis	60 %

Ini berarti yang berfungsi adalah hanya 40 %.

b). Variasi Standar-standar/Perstandaran Produk-produk Substandar.

Jalan-jalan Arteri di negara-negara yang berkembang pada umumnya mempunyai lebar perkerasan 7.00 meter dengan permukaan jalan aspal beton, tanpa memperhatikan kepadatan lalu lintas yang melewatinya. Optimasi di Indonesia diselenggarakan sedemikian rupa sehingga jalan-jalan Arteri mempunyai lebar perkerasan sebagai berikut :

Kepadatan lalu lintas harian (km/hari)	Lebar perkerasan
0 - 1.000	3 - 4,5 m
1.000 - 3.000	4,5 m
3.000 - 8.000	6,0 m
8.000 - 20.000	7,0 m
20.000	n x 7,0 m

Permukaan perkerasannyapun bervariasi, dari apa yang dinamakan jalan kerikil, jalan berkulit aspal sampai dengan perkerasan aspal beton tinggi.

c). Pengutamaan .....

c). Pengutamakan struktur kekuatan (fungsional).

Khusus dibidang jalan dikenal adanya dua dimensi yang menonjol ialah Struktur Kekuatan dan Geometri. Geometri selain menyangkut lebar, juga menunjukkan tikungan, tanjakan dan semua hal yang ada kaitannya dengan kenikmatan menggunakan jalan. Batasan Geometri pada waktu ini sementara di-nomor-duakan dan diutamakan kekuatan Struktural Jalan. Optimasi ini diselenggarakan dengan mengendorkan standar pelayanan dengan tidak (sedikit) mengurangi sasaran fungsional. Sebagai imbalannya adalah pemasangan rambu-rambu tambahan yang memberikan petunjuk-petunjuk yang jelas akan beberapa kekurangan-kekurangan teknis pada jalan.

d). Umur Rencana dikurangi/pelaksanaan bertahap.

Pembuatan jalan pada umumnya mempertimbangkan umur rencana 20 tahun. Biaya yang diperlukan akan jauh lebih rendah, apabila umur rencana diturunkan ke 10 tahun atau 5 tahun, sesuai dengan kepadatan lalu lintas yang menggunakannya. Setiap peningkatan lalu lintas pada setiap tahap (umpamanya 5 tahun) merupakan dasar bagi peningkatan jalan selanjutnya.

Pelaksanaan bertahap, setelah mencapai 20 tahun pada umumnya akan melibatkan biaya yang jauh lebih banyak daripada pembangunan sekaligus tanpa tahapan.

Namun demikian optimasi ini diselenggarakan untuk memperbesar luas pelayanan (jumlah km) dalam setiap periode.

Tambahan ....

Tambahan ketajaman pengamatan untuk menentukan klasifikasi standar pelayanan, sangat diperlukan.

Selain daripada itu pelaksanaan bertahap ini dapat pula mengurangi kemungkinan perencanaan berlebihan (overdesigning) yang tidak perlu.

Pelaksanaan bertahap ini dapat pula berwujud diberfungsikannya produk-produk antara, seperti diberfungsikannya subgrade, subbase, dan base course sebagai produk akhir, untuk suatu periode tahapan tertentu. Pada subgrade dikenal produk AWCAS (All Weather Compact Aggregated Subbase) dan pada subbase/base dikenal produk ATSB/ATB (Asphalt Treated Sub Base/Asphalt Treated Base).

e). Pengamanan Lapis Permukaan.

Produk-produk seperti HRS (Hot Rolled Sheet) dan NACAS (Non Aggregated Cold Asphalt Sheet) merupakan dua produk yang pada hakekatnya tidak (sedikit sekali) menambah kekuatan struktural jalan tetapi dapat menambah umur jalan melebihi 5 tahun. Kalau HRS masih memberikan kontribusi pada penambahan struktur kekuatan maka NACAS tidak menambah struktur kekuatan, namun berperan mengamankan lapisan permukaan dari kebocoran air dan hal-hal sejenisnya.

Pada akhir-akhir ini ada suatu kecenderungan untuk mengambil kesimpulan, bahwa banyak jalan-jalan di Indonesia yang menunjukkan bahwa kerusakan dimulai dari

atau .....

atau disebabkan oleh permukaan jalan. Disebabkan oleh permukaan jalan dengan pengertian bahwa permukaan jalan tidak kedap air, sehingga dapat melalukan air yang merusak konstruksi bagian-bagian di bawah permukaan jalan atau memang kerusakan diawali dari permukaan jalan. Sekedar sebagai gambaran, perbedaan biaya pelapisan untuk perkerasan jalan selebar 6,0 meter adalah :

- Aspal beton 5 cm ± Rp.30 - 40 juta/km
- HRS                    2 cm ± Rp.20 juta/km
- NACAS                1 cm ± Rp. 9 juta/km.

Dapatlah dibayangkan keuntungan yang dapat diwujudkan dibidang pemerataan pembangunan apabila NACAS diselenggarakan secara besar-besaran dengan kesadaran bahwa 90 % dari seluruh jaringan jalan Arteri dan Kolektor di Indonesia tokh pada dewasa ini masih mempunyai kepadatan lalu lintas yang bervariasi dari 0 - 5.000 kendaraan/hari. khusus pada NACAS, keuntungan keuntungan dapat dicatat antara lain :

- menunjang pemerataan pembangunan ;
- menunjang pemanfaatan produksi Dalam Negeri (Asbuton);
- menunjang industri Dalam Negeri (BBN 500);
- menunjang peningkatan dan perluasan kesempatan kerja ;
- membantu pengusaha-pengusaha Golongan Ekonomi Lemah ;
- mempercepat peningkatan jalan ;
- tidak peka terhadap kegagalan.

Satu-satunya sifat yang kurang baik ialah kemungkinan "flow" yang tinggi. Oleh sebab itu selalu diusahakan

agar .....



agar NACAS dapat dibuat setipis mungkin untuk memperkecil kemungkinan "mengalir" (flow). Dalam pada itu telah pula dikembangkan suatu cara untuk menaikkan tahanan kelicinan (skid resistance) permukaan NACAS yang makin lama makin menjadi licin. Akan tetapi sifat kelicinan yang kurang baik ini, tidak perlu terlampau dirisaukan untuk jalan-jalan dengan kepadatan lalu lintas antara 0 - 5.000 kendaraan per hari.

f). Pemanfaatan Nilai Sisa.

Pemanfaatan Nilai Sisa banyak sekali digunakan pada konstruksi jembatan, khususnya memanfaatkan kepala jembatan, pilar dan besi-besi sisa jembatan lama. Kepala jembatan pada jembatan satu jalur, setelah konsolidasi lama seumur jembatan lama, pada umumnya kuat untuk menahan jembatan 2 jalur dengan bentang yang sama. Pada umumnya kepala jembatan dengan pondasi langsung tidak tahan terhadap bahaya guling, tetapi tahan terhadap bahaya penurunan.

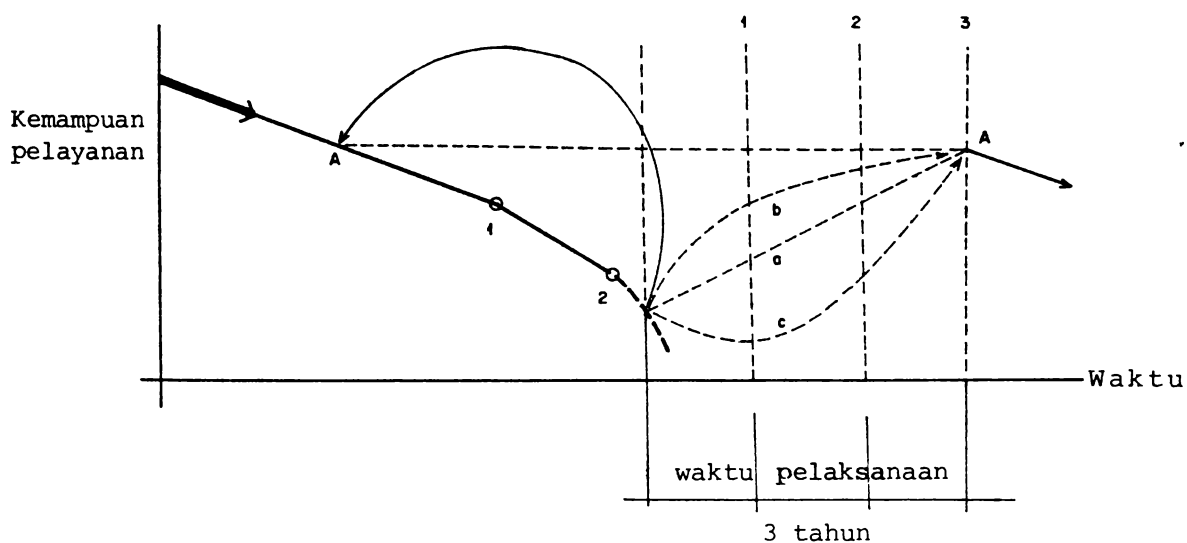
Pemanfaatan besi sisa, khususnya untuk konstruksi komposit banyak sekali manfaatnya.

g). Manfaat Selama Pelaksanaan.

Pelaksanaan dibidang pembangunan jalan, khususnya peningkatan jalan ditandai dengan ciri bahwa jalan perlu terus dimanfaatkan (berfungsi) selama pelaksanaan.

Sebelum .....

Sebelum periode optimasi yang diselenggarakan dalam segala bidang, para ahli jalan tidak memperhitungkan keuntungan ekonomis selama pelaksanaan. Perhitungan ekonomis pada umumnya dilakukan dengan membandingkan keadaan sebelum dan keadaan setelah peningkatan. Dewasa ini para Pemimpin Proyek diwajibkan untuk juga mengoptimasikan, selama pelaksanaan peningkatan jalan, sedemikian rupa sehingga didapat keuntungan yang maksimal selama pelaksanaan. Caranya ialah dengan mengikuti garis nilai konstruksi (kemampuan pelayanan) c) pada grafik di bawah ini :



Garis nilai konstruksi c dapat pula ditunjukkan oleh waktu tempuh rata-rata yang selalu membaik sejak mulai ditangani dengan peningkatan jalan.

- (4) Masih banyak cara-cara yang dapat ditempuh untuk mengoptimasikan produk-produk pembangunan jalan yang tidak disebutkan di sini. Yang jelas ialah bahwa para teknisi dibidang

jalan .....

jalan dihadapkan untuk selalu berpikir yang lebih maju dan lebih tajam, berkenaan dengan terbatasnya sumber daya di satu pihak dan tuntutan pembangunan yang luas di lain pihak; suatu ciri persoalan yang dihadapi oleh negara-negara berkembang seperti Indonesia.

Optimasinya sendiri secara umum melibatkan resiko yang lebih besar, kadang-kadang sejenis dengan apa yang dinamakan Ultimate Strength Design. Oleh sebab itu penelitian-penelitianpun perlu lebih dikembangkan untuk dapat mendukung optimasi-optimasi diselenggarakan dengan lebih mantap. Untuk peningkatan penelitian perlu dikembangkan pula disiplin penelitian yang pada saat ini masih dirasakan kurang memadai di Indonesia.

Namun demikian, lepas dari kekurangan-kekurangan di atas, optimasi telah diselenggarakan secara luas dan manfaatnya telah dirasakan oleh seluruh masyarakat pemakai jalan di Indonesia.

