



Kajian Pemanfaatan FWD **Sebagai Alat Uji Struktur Perkerasan Jalan**

Oleh :

I Ketut Darsana , Wawan Darmawan

RINGKASAN

Puslitbang Prasarana Transportasi sejak tahun 1990-an telah memiliki alat Falling Weight Deflectometer (FWD), sebagai salah satu alat untuk uji kinerja struktur perkerasan jalan yang telah dilengkapi dengan sistem komputer (Computerize) untuk ketepatan dan kecepataannya. Evaluasi dalam pemanfaatannya belum pernah dilaksanakan, untuk itu dilakukan kajian terhadap alat FWD apakah dalam pengelolaannya optimal secara teknis, maupun ekonomis untuk memenuhi perinsip-perinsip manajemen.

Kapasitas FWD baru mencapai 251.280 titik < 404.000 titik (Dynates-8002), jadi FWD belum optimal dari segi kemampuan teknis, namun dalam operasionalnya telah sesuai prosedur berdasarkan fungsi manajemen. Karena terbatasnya permintaan kerjasama dan jasa pelayanan FWD, agar optimal secara teknis dan ekonomis dapat dilakukan dengan peningkatan kapasitas menjadi 40.000 titik pertahun bila ingin memaksimalkan keuntungan atau meningkatkan harga sewa dari Rp 25.000,- menjadi Rp 36.000,- per-titik, bila untuk meminimalkan kerugian.

Pilihan alternatif tersebut di atas perlu dilakukan suatu evaluasi sehingga keluaran yang dihasilkan optimal, dengan memperhatikan tujuan utama pemanfaatan FWD adalah untuk kebutuhan pelayanan litbang, sedangkan kapasitas lebih FWD dimanfaatkan untuk pelayanan jasa dengan pihak-pihak lain yang membutuhkannya.

SUMMARY

Since 1990s Research and Development Center for Road Infrastructure has had Falling Weight Deflectometer (FWD), is one of the equipment to test road pavement structure completed by computerize system in measuring accuracy and speed. However, the evaluation on this equipment has not yet done. Therefore, it should be carried out a study on FWD to know how the usage of FWD technically and economically suits to management principles.

FWD capacity reaches 251,280 points < 404,000 points (Dynatest-8002). Technically FWD has not optimised yet in its capacity but its operation has been suitable to management procedures. Due to limitation on cooperation and services of FWD, its capacity can be increased until 40,000 points per-year to maximize the provits or to increased with the payment from Rp 25,000,- to Rp 36,000 for one-point if minimize the losses.

The choice of the as above alternative should be evaluated to get maximum result beside considering it as the main usage of FWD for research services; while FWD capacity is used to give services to other needed parties.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Reformasi telah membentuk atmosfer yang kondusif untuk meninjau kembali kinerja instansi pemerintah sebagai penyelenggara tugas pemerintahan.

Puslitbang Prasarana Transportasi Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum, sebagai institusi penelitian dan

pengembangan (litbang), khususnya di bidang prasarana transportasi, dalam menunjang kegiatan litbang sejak tahun 1990-an telah memiliki alat *Falling Weight Deflectometer* (FWD). FWD ini merupakan salah satu alat untuk uji kinerja struktur perkerasan jalan yang telah dilengkapi dengan teknologi (*Computerise*) untuk ketepatan hasil dan kecepatan dalam pelaksanaan.

Pustrans sampai saat ini belum mempunyai program dan sasaran yang jelas, khususnya dalam mengelola alat FWD sebagai sumber daya (aset) yang dimiliki. Untuk itu dilakukan kajian terhadap alat FWD, apakah dalam pengelolaannya layak secara teknis, maupun ekonomis untuk memenuhi perinsip-perinsip manajemen.

1.2 Kapasitas Lebih

FWD membutuhkan biaya operasional dan pemeliharaan yang cukup besar. Pemanfaatan FWD disamping tujuan utama untuk melayani kepentingan litbang di lingkungan Pustrans, kapasitas lebih yang dimiliki FWD dapat dimanfaatkan untuk melayani permintaan dan pelayanan dari pihak-pihak lain yang membutuhkan jasa litbang.

Agar pemanfaatan FWD optimal, maka perlu dilakukan penilaian kinerja teknis maupun nilai ekonomisnya. Kajian ini dilakukan dengan menganalisa dari pemakaian serta pemanfaatannya FWD selama ini.

1.3 Lingkup Kajian

Kapasitas lebih FWD yang dapat dimanfaatkan untuk melayani permintaan jasa litbang dari pihak-pihak lain di luar lingkungan Pustran.

Kajian ini meliputi hal-hal apakah alat FWD telah layak secara teknis, ekonomis dan memenuhi prinsip-prinsip manajemen dalam pemanfaatannya.

1.4 Tujuan dan Manfaat

- o Tujuannya adalah untuk mengetahui kelayakan alat FWD secara teknis, dan ekonomis, agar dapat tercapai suatu pengelolaan yang optimal sesuai dengan perinsip-perinsip manajemen, dengan harapan dapat memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan kerugian.
- o Sedangkan manfaat adalah mencoba menerapkan konsep manajemen untuk kinerja alat FWD dan juga untuk mengetahui nilai ekonomis dari suatu investasi aset dan kelayakannya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen

Manajemen yang baik akan membawa manfaat bagi suatu organisasi. Untuk itu diperlukan cara bekerja yang efektif dan efisien dengan penentuan objek yang produktif serta penempatan orang-orang yang sesuai dengan keahliannya.

Manajemen dapat diartikan sebagai usaha untuk mencapai tujuan melalui kegiatan dengan mengoptimalkan fasilitas dan sumber daya yang ada.

Dalam kajian ini dibahas manajemen dalam pengertian pengelolaan atau pengurusan yang dilakukan oleh Pustrans berdasarkan peraturan perundangan pengawasan terhadap Barang Milik atau Kekayaan Negara.

B.Wahyudi (1991), manajemen mengandung pengertian sebagai suatu proses pencapaian tujuan, meliputi tiga unsur pokok yaitu proses, sumber daya dan kontrol :

- o manajemen mengandung suatu tujuan yang ingin dicapai, berlangsung efisien dan efektif. berlaku universal dan dapat diterapkan dalam berbagai tujuan.
- o pencapaian tujuan melalui kegiatan yang ditekankan pada kelompok kerja.

Tahapan untuk mencapai tujuan tersebut melalui suatu proses seperti: *Planning, Organizing, Actuating, Controlling* (POAC).

2.2 Aset.

Aset (aktiva, harta benda) segala yang mempunyai nilai komersial atau nilai pertukaran, yang dimiliki oleh lembaga atau perorangan (*Downes & Goodman, 1999*).

Istilah aset negara tidak ada dalam peraturan, yang dikenal adalah sebutan Barang Milik/Kekayaan Negara, seperti yang dijelaskan SK Menteri Keuangan No. 350/KMK/3/1994 barang milik/kekayaan Negara adalah barang bergerak/barang tidak bergerak yang dimiliki/dikuasai oleh Instansi Pemerintah yang sebagian atau seluruhnya dibeli atas beban APBN suatu Departemen.

Lingkup Aset meliputi inventarisasi, administrasi, pengelolaan, optimalisasi, pengawasan serta pemanfaatannya.

Dalam rangka optimalisasi maka diperlukan penilaian terhadap aset, untuk mempertimbangkan harga aset yang diperoleh sehingga dapat ditentukan nilai ekonomisnya.

2.3 Investasi

Menurut pandangan ekonomi, investasi adalah keputusan untuk menunda pengeluaran (konsumsi) sekarang dengan harapan memperoleh keuntungan di masa yang akan datang. E.Tandelilin (2001) investasi adalah komitmen atas sejumlah dana atau sumber lainnya yang dilakukan pada saat ini dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan dimasa datang.

Beberapa macam investasi seperti :

- o Investasi langsung, investasi pada aktiva nyata (*riil*), seperti membeli tanah, membeli kendaraan, atau mendirikan bangunan baru, atau disebut pula anggaran modal (*capital-budgeting*).
- o Investasi tak langsung, investasi pada aktiva keuangan, seperti membeli saham atau membeli obligasi perusahaan lain, atau disebut investasi *portofolio*.

Langkah dalam melakukan analisis keuangan pertama, menghitung arus kas keluar awal (*Initial Cash Out-flow*); kedua, memperkirakan arus kas masuk (*Cash Inflow*) selama umur ekonomis aktiva; ketiga menghitung nilai akhir (*Terminal Value*).

Teknik yang biasa digunakan untuk menilai kelayakan investasi.

- o *Payback Period* (PB), yaitu mengukur seberapa cepat modal awal dapat dikembalikan. Kriteria penilaian berdasarkan PB ialah diterima, jika $PB < \text{jangka waktu yang disyaratkan}$ dan ditolak, jika $PB > \text{jangka waktu yang disyaratkan}$.
- o *Net Present Value* (NPV), mengukur nilai sekarang dari arus kas masuk yang akan diterima dimasa mendatang, setelah dikurangi dengan arus kas keluarnya. NPV adalah (*Benefit - Cost*) yang telah diperhitungkan dengan nilai saat ini (*present value*).
Kriteria berdasarkan NPV : di terima jika $NPV > 0$ (positif), ditolak jika $NPV < 0$ (negatif).
- o *Profitability Index* (PI) dihitung dengan cara membagi total PV dengan arus kas keluar.
Kriteria penilaian berdasarkan PI ialah : diterima jika $PI > 1$; ditolak, jika $PI < 1$

- o *Internal Rate of Return* (IRR) adalah tingkat k sedemikian rupa sehingga menghasilkan NPV.

Kriteria berdasarkan IRR: diterima, jika $IRR > \text{modal}$, ditolak jika $IRR < \text{modal}$.

2.4 Metode menentukan besarnya Depresiasi

Z.Baridwan (1997), depresiasi adalah sebagian dari harga perolehan yang secara sistematis dialokasikan menjadi biaya setiap periode akuntansi. *Comitee on terminology* dari *AICPA*.

Akuntansi depresiasi adalah suatu metode untuk mengalokasikan harga perolehan aktiva tetap ke periode-periode akuntansi. Depresiasi bisa dikelompokkan berdasarkan faktor:

- o Faktor fisik, yang mengurangi fungsi aktiva tetap adalah aus karena dipakai, karena umur dan kerusakan-kerusakan.
- o Faktor fungsional, yang membatasi umur aktiva, ketidak mampuannya untuk memenuhi kebutuhan produksi sehingga perlu diganti, dimana aktiva tersebut tidak ekonomis lagi jika dipakai.

Faktor-faktor yang mempengaruhi besar-kecilnya depresiasi yang akan diperhitungkan sebagai beban biaya tiap-tiap tahun:

- o Harga pembelian, harga peralatan beserta semua biaya yang harus ditanggung perusahaan,.
- o Umur ekonomis, umur dari peralatan sejak siap dipergunakan sampai dengan alat tersebut secara ekonomis sudah tidak menguntungkan lagi,
- o Nilai residu, nilai dari peralatan setelah habis umur ekonomisnya.
- o Nilai reproduksi, nilai peralatan yang harus dihapuskan dan menjadi beban biaya perusahaan, (harga pembelian dikurangi dengan nilai sisanya).

Metode menentukan besarnya beban depresiasi tiap-tiap tahun antara lain :

- o Metode Garis Lurus (*Straight Line Method*).
Metode garis lurus ini, depresiasi *fixed-assets* tiap-tiap tahun ditentukan sama besarnya. Jumlah depresiasi tersebut dapat diperhitungkan dengan membagi nilai reproduksi dari *fixed-assets* yang bersangkutan dengan umur ekonomisnya.
- o Metode Produksi (*Production Method*).
Depresiasi *fixed-assets* tiap-tiap tahun tidak selalu sama besarnya, tergantung

dari produktivitas perusahaan. Metode ini dibedakan atas dua cara, yaitu metode jam kerja (*Service hour method*) dan metode hasil produksi (*Productive output method*).

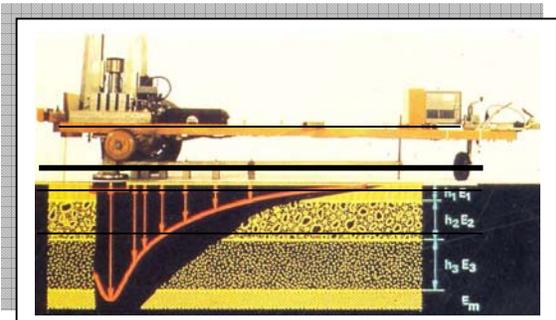
2.5 Alat FWD

Peralatan utama FWD berupa *Trailer* (*Dynatest-8002*) dengan panjang 1,80 meter dan berat 1.000 kg, *Desk Top* komputer (*Toshiba T-1600*) dan *diconix 150* printer yang ditarik oleh kendaraan penarik (*Colt L-300*).



Gambar: 2-1 Trailer FWD

- Prinsip kerja alat FWD adalah memberikan beban impuls terhadap konstruksi perkerasan jalan, melalui pelat beban (*load plate*) berbentuk sirkular yang efeknya sama dengan beban roda kendaraan.
- Pelat sirkular diletakkan pada perkerasan di lokasi atau titik pengujian, kemudian dijatuhkan beban-standar, sehingga timbul beban impuls.
- Beban impuls akan menimbulkan lendutan (*deflection*) yang efeknya ditangkap oleh *deflector* yang diletakkan pada jarak-jarak tertentu, sehingga efek tersebut akan berbentuk suatu *deflection basin* atau *deflection bowl*.



Gambar: 2-2 Diagram Cekung Lendutan

- Pengujian kekuatan struktur (*bearing capacity*) dengan alat FWD dapat dilaksanakan dengan intensitas yang relatif lebih cepat (*computerise*) dibandingkan dengan alat uji lainnya yang sejenis. Pengoperasian alat FWD oleh 3 orang personil (operator, pengemudi dan engineer) dibantu oleh 2 orang *flag-man* dengan kapasitas ± 50 titik /jam.
- FWD dimanfaatkan dilapangan rata-rata perhari 150 titik, pertahun rata-rata digunakan sebanyak 140 hari. Masa pelayanan (*life time*) dari kapasitas pengujian dan umur rencana maka dapat dihitung masa pelayanannya = 40.400 titik (@ 3 kali jatuhan). Berdasarkan data yang ada, diperkirakan umur ekonomis selama 10 tahun dan alat FWD yang ada dioperasikan sejak tahun 1990-an.

III. METODOLOGI

Metode kajian terhadap kelayakan atas pemanfaatan FWD sebagai alat uji struktur perkerasan jalan di Pustrans adalah metode *deskriptif* dengan pendekatan *kualitatif*. Metode deskriptif merupakan metode yang digunakan dalam penelitian untuk mengkaji permasalahan yang terjadi pada masa sekarang, sedangkan pendekatan kualitatif merupakan pendekatan guna menggambarkan karakteristik dan masalah penelitian yang ada di lapangan sehingga diperoleh suatu kejelasan tentang permasalahan penelitian yang sudah ditetapkan.

Dalam pendekatan kualitatif bahwa peneliti merupakan instrumen kunci atau pelaku utama dalam mengadakan pengkajian.

3.1. Hipotesa

Hipotesa yang digunakan adalah pengkajian kinerja alat FWD, dari karakteristik permasalahan dalam pemanfaatannya, sehingga dapat menyusun perumusan dalam membuktikan tujuan pengkajian yang FWD secara teknis, ekonomis sesuai perinsi-perinsip manajemen.

3.2 Pengumpulan Data.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan gabungan dari teknik pengumpulan data yang meliputi wawancara, observasi, dan studi dokumentasi. Dalam pengumpulan data ini bersifat deskriptif

dan analisis yang dilakukan secara induktif, yaitu dimulai dari pengumpulan hal-hal umum kemudian disusun ke dalam pola-pola tertentu yang bersifat khusus.

3.3 Obyek Pengkajian

- Lokasi Pengkajian.
Kegiatan ini berfokus pada kajian terhadap kelayakan atas pemanfaatan FWD sebagai alat uji struktur perkerasan jalan di Pustrans. Dalam hal ini seluruh komponen yang berkaitan dengan pemanfaatan alat uji struktur perkerasan jalan FWD di Pustrans merupakan obyek pengkajian.
- Sumber Data
Sumber data pengkajian merupakan komponen-komponen yang dianggap mampu memberikan atau menjelaskan terhadap gambaran masalah kajian yang terjadi. Sehingga dalam hal ini data pengkajian meliputi di dalamnya berbagai sumber dari Engineer dan Teknisi serta laporan-laporan hasil pengujian FWD di Pustrans sebagai pengelola yang memanfaatkan alat uji struktur perkerasan jalan tersebut.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang berkaitan dalam kajian terhadap kelayakan atas pemanfaatan alat uji struktur perkerasan jalan FWD di Pustrans yaitu dengan wawancara, observasi dan studi literatur.

Teknik yang digunakan tersebut baik secara keseluruhan atau bersamaan, dimaksudkan supaya dalam proses pelaksanaan pengumpulan data dilapangan dapat saling membantu.

Dengan harapan akhir bahwa data mengenai kajian tersebut, mampu diambil atau diketahui secara lengkap.

- Penggunaan teknik pengumpulan data dengan wawancara merupakan upaya mendapatkan data atau informasi yang diperlukan.
- Pengumpulan data dengan observasi dilakukan untuk memperoleh informasi sedetail dan seobyektif mungkin mengenai berbagai aspek, faktor, dan kegiatan yang berhubungan dengan kajian FWD.
- Studi dokumentasi yang dilakukan dengan mempelajari berbagai dokumen yang berkaitan dengan kajian terhadap kelayakan atas pemanfaatan FWD.

Secara garis besar dapat dibedakan menjadi tiga tahapan dalam pengumpulan data yaitu :

- Tahap Orientasi
Orientasi merupakan tahapan awal dengan melakukan pra-survei dan pendekatan kepada pengelola, untuk memperoleh gambaran tentang lokasi dan permasalahan FWD.
- Tahap Eksplorasi
Setelah memperoleh fokus permasalahan, selanjutnya proses menginjak pada tahap eksplorasi, dengan wawancara yang lebih terfokus pada masalah FWD.
- Tahap Member-check
Member-check yaitu tahap melakukan pengecekan kembali atas data dan informasi yang sudah diperoleh. Hal ini dilakukan agar informasi yang telah terkumpul merupakan data dan yang benar-benar demikian adanya dan terjamin keabsahannya.

3.5 Rangkuman Data

Metode ini merupakan tahapan dan langkah yang dilakukan dalam menganalisis data yang sudah diperoleh. Dalam kajian ini akan dibatasi analisis terhadap pemanfaatan FWD, berupa analisis fisik, analisis manajemen, serta analisis keuangan.

Tingkat kepercayaan dalam penelitian kualitatif diupayakan memenuhi persyaratan :

- Kredibilitas
Kredibilitas dalam penelitian kualitatif lebih condong pada upaya untuk menggambarkan kecocokan konsep peneliti dengan konsep yang ada pada sumber data. Cara yang dilakukan untuk mencapai kriteria kredibilitas maka dalam hal ini dilakukan *triangulasi*, *peer debriefing* dan penggunaan bahan referensi
- Transferabilitas
Transferabilitas (*validitas eksternal*), yaitu sampai dimana hasil penelitian dapat diaplikasikan di lapangan. Bila pemakai melihat ada dalam penelitian itu yang serasi bagi situasi yang dihadapinya maka disitu tampak adanya transfer, Nasution (1988).
- Dependabilitas dan Konfirmabilitas
Hal ini berkaitan dengan masalah kebenaran penelitian *naturalistik* yang ditunjukkan dengan dilakukannya proses "*audit trail*". Dalam audit trail dilakukan

dengan mencatat selengkap mungkin hasil wawancara, menyusun hasil analisis, dan membuat kesimpulan.

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dan dukungan landasan teoritis dilakukan analisis untuk mendapatkan hasil sehubungan dengan tujuan dan manfaat FWD sebagai alat uji struktur perkerasan jalan.

4.1 Analisis

Pustrans sebagai institusi litbang, dalam melaksanakan tugas manajerial didukung oleh Bagian Tata Usaha, Bidang Tata Operasional, Bidang Pelayanan IPTEK sesuai Surat Kep. Men Kimpraswil no: 01/KPTSM/2001.

Pelaksana kegiatan litbang di laksanakan di masing-masing Balai Bahan dan Perkerasan Jalan, Balai Geoteknik Jalan, Balai Teknik Lalu lintas dan Lingkungan Jalan, Balai Jembatan dan Bangunan Pelengkap Jalan.

Pustrans yang merupakan salah satu unit Instansi Pengguna Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) yang bertanggungjawab dalam pemanfaatan dalam penyewaan, kontrak aset dan jasa litbang dengan pihak atau instansi lain dengan Surat Keputusan Menteri Kimpraswil no: 27/KPTS/M/2002.

Organisasi di Pustrans merupakan paduan karakteristik organisasi Fungsional dan Struktural. Berdasarkan uraian tentang organisasi ini, maka FWD pemanfaatannya atau penyewaannya dikelola oleh Pustrans sebagai unit Instansi Pengguna PNBP. Pelaksana teknis dan operasional sesuai dengan kegiatan dan pelayanan litbang terkait oleh Balai Bahan dan Perkerasan Jalan. (BBPJ).

4.1.1 Pengoperasian alat FWD.

SDM pelaksana kegiatan ini meliputi peneliti, perencana, teknisi, serta tenaga terampil lainnya yang merupakan kelompok kerja di Balai BPJ, yang mengoperasikan FWD sehubungan dengan pelayanan dan pemanfaatan jasa litbang.

Dalam pemanfaatan kapasitas lebih FWD ini, umumnya dilakukan kerjasama oleh Pustrans sebagai unit Instansi Pengguna PNBP dengan pihak-pihak yang meminta pelayanan jasa litbang, khususnya pengujian sesuai dengan kapasitas FWD tersebut.

Aset yang dipergunakan untuk pelayanan kapasitas lebih dalam pengurusan administrasi dan keuangannya dikelola oleh Instansi Pengguna PNBP dan teknis operasional oleh Balai BPJ.

Adapun komponen dasar perhitungan dan nilai sewa alat sesuai PP. No.62 tahun 2002 yang dilakukan berdasarkan upah, bahan dan pemeliharaan alat. Dalam hal ini belum termasuk biaya mobilisasi alat dan personil, pajak dan asuransi alat. Mata anggaran kegiatan (MAK) terdiri dari Belanja Pegawai, Belanja Barang, Belanja Pemeliharaan, dan Tarif sewa alat.

4.1.2 Fisik dan Teknis

Pengoperasian alat FWD oleh 3 orang personil (operator, sopir dan engineer) dibantu oleh 2 orang *flag-man* dengan kapasitas ± 50 titik /jam dan rata-rata sehari pengujian sebanyak ± 150 titik (termasuk pindah lokasi dan kalibrasinya).

Masa pelayanan (*life time*) alat FWD untuk kapasitas pengujian (*load & E-modul*) = 404.000/titik dengan umur ekonomis alat selama 10 tahun (*Dynatest-8002*).

FWD yang ada di Pustrans tersebut rakitan tahun 1990, dari data tersebut, peralatan ini secara teoritis sudah habis umur ekonomisnya. FWD diperkirakan masih memiliki nilai sisa (*residu*), dari rata-rata penggunaannya sebanyak 20.940 titik/ tahun kali 10 tahun yaitu sebanyak 209.400 titik, jadi masih memiliki *life time* sebanyak $(404.000 - 209.400) = 194.600$ titik.

4.1.3 Manajemen

Manajemen merupakan alat inti dan utama dalam kegiatan organisasi, yang berfungsi untuk mengatur kegiatan yang dilaksanakan untuk mencapai tujuan.

Pengelolaan FWD yang berada di lingkungan Pustrans didekati dengan asumsi berdasarkan fungsi manajemen meliputi :

- o *Planning*, adalah perumusan dari kebijaksanaan mengenai berbagai aspek serta kegiatan termasuk penggunaan sumber daya dalam rangka pencapaian tujuan. Dari hal tersebut rencana adalah satu keputusan, untuk pemanfaatan kapasitas lebih alat FWD dengan kebijakan melalui Instansi Pengguna PNBP, sebagai pengelola administrasi dan pelaksana teknis dan operasional oleh Balai BPJ.

- o Pengorganisasian, organisasi adalah tempat dimana kegiatan manajemen meliputi administrasi dan operasional teknis. FWD dimanfaatkan untuk bisa menghasilkan dari segi finansial dalam menunjang operasional dan pemeliharannya dibentuk suatu instansi pengguna PNBP sebagai pengelola pemanfaatan aset di lingkungan Pustrans.
- o Fungsi penggerakkan (*actuating*), merupakan fungsi penting, karena dalam pelaksanaannya SDM sebagai obyek langsungnya. Kapuslitbang sebagai atasan dari Penanggung Jawab Instansi Pengguna PNBP yang melaksanakan administratif dan pelaksana teknis oleh Kepala Balai BPJ.
- o Pengawasan (*controlling*), merupakan proses pengamatan daripada pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi untuk menjamin agar supaya semua pengoperasian FWD dapat sesuai dengan manfaat dan tujuan. Pengawasan yang dilakukan secara internal (teknis dan administratif) oleh Kepala Puslitbang. Administratif oleh Penanggung Jawab Instansi Pengguna PNBP, operasional dan teknis oleh Kepala Balai BPJ. Pengawasan secara eksternal yaitu oleh Inspektorat Jenderal Keuangan, melalui BPKP.

4.1.4 Keuangan

Analisis keuangan dari pemanfaatan FWD yang dikelola oleh Instansi pengguna PNBP, yaitu sebagai berikut :

- (1) Langkah Pertama menghitung Arus Kas Keluar Awal (AKKA).

Tabel 4 -1

No	Nama	Harga	Vol	Jumlah
1	MobilL-300	23,500	1	23,500
2	AC	3,080	1	3,080
3	Draw-bar	165	1	165
4	FWD	1,442,284	1	1,442,284
Jumlah Rp =				1,469,029

Catatan :

Arus kas masuk ($P = \text{Pendapatan}$) pertahun:

Tabel 4 -2

Tempat	Vol	Harga	Jumlah
Tol Jkt-Ckp	1,830	25,000	45,750,000
Tol Jkt-Tgr	840	25,000	21,000,000
Tol Gmp-Mkt	850	25,000	24,250,000
Jabar - LB	15,000	25,000	375,000,000
Wonosari	1,500	25,000	37,500,000
Pantura	220	25,000	5,500,000
Kudus	700	25,000	17,500,000
Jumlah =	20,940	Jumlah =	523,500,000

Tabel 4 - 3
Perkiraan Biaya Operasional Pertahun

No	Jenis	Vol	Pekerja	Harga (Rp)	Jumlah (Rp)
1	Upah Pegawai	20,940	2	900	37,692,000
2	Belanja Barang	20,940	-	4,900	102,606,000
3	Pemeliharaan	20,940	-	14,400	301,536,000
Jumlah =			2	20,200	441,834,000

- (2) Langkah Kedua menghitung depresiasi pertahun (metode garis lurus).

Umur ekonomis FWD = 10 tahun dan diperkirakan dapat dipergunakan untuk operasional sebanyak 404,000 titik dan ± 50 titik/jam, maka kemampuannya dapat diperkirakan sebanyak: $404,000 : 50 = 8,080$ jam

Dalam pelaksanaan di lapangan menghasilkan 150 titik/hari berdasarkan jam kerja kantor selama 7 jam.

Nilai sisanya diasumsikan sebesar :

Rp. 23,000,000

Tingkat Pajak = 16%

- o Biaya modal sebesar = 12%.
- o Estimasi arus kas masuk pertahun :

$$AKM = (P - BO - D) (1-TP)+D$$

dimana :

- P = penjualan / pendapatan
- BO = beban operasional
- D = depresiasi / penyusutan
- TP = tingkat pajak

AKM₁ = 91,735,904
 AKM₂ = 91,735,904
 AKM₃ = 91,735,904
 AKM₄ = 91,735,904
 AKM₅ = 91,735,904
 AKM₆ = 91,735,904
 AKM₇ = 91,735,904
 AKM₈ = 91,735,904
 AKM₉ = 91,735,904
 AKM₁₀ = 91,735,904

Nilai sisa = 23,000,000
 Jumlah = 114,735,904

3) Menghitung *Payback Period* (PB)

Untuk mengukur seberapa cepat modal awal dapat dikembalikan (balik modal).

$$PB = AKM_1/AKM_1 + (AKM_2/AKM_2) + \dots + (AKM_9/AKM_9) + \Sigma AKKA - \Sigma AKM_{1s/d} / AKM_{10} - \text{Nilai Sisa}$$

PB = 16.01 tahun
 waktu pengembalian modal

(4) Menghitung *Net Present Value* (NPV) :

Tabel 4-5
Menghitung NPV

Th	AKM	Faktor Bunga 12%	Nilai Sekarang dari AKM
0	(1,469,029,000)	1	-1,469,029,000
1	91,375,904	0.89	81,920,162.27
2	91,375,904	0,769	73,113,515.49
3	91,375,904	0,712	65,315,963.65
4	91,375,904	0,636	56,344,034.94
5	91,735,904	0,567	52,104,257.57
6	91,735,904	0,507	46,510,103.33
7	91,735,904	0,452	41,464,628.61
8	91,735,904	0,404	37,061,305.22
9	91,735,904	0,361	33,116,661.34
10	114,735,904	0,322	36,944,961.09
Net Present Value (NPV) =			-943,223,406

Catatan :

* *Present Value* (PV) = 525,805,593.50
 Hasil perhitungan NPV (Lampiran 1)

Kesimpulan :

NPV Negatif sebesar Rp -943,223,406, tidak layak

(5) Menghitung *Profitability Index* (PI)

$$PI = \frac{\text{Present Value}}{AKKA}$$

PI = 525,805,595.5 / 1,469,029,00
 = 0,36

PI < 1; tidak layak

(6) Menghitung *Internal Rate of Return* (IRR)

Menghitung IRR

$$IRR = (91,735,904 / 1 + 0,25\%)^1 + (91,735,904 / 1 + 0,24\%)^2 + \dots + (114,735,904 / 1 + 0,25\%)^{10} = 927,303,300.16 < 1,469,029,000$$

Dengan menggunakan *Trial and error* : maka nilai K = 0.25%

K = 0.25% < 12%

Kesimpulan :

Dengan IRR Kurang dari biaya modal (0.25% < 12%), maka tidak layak

4.2 Pembahasan

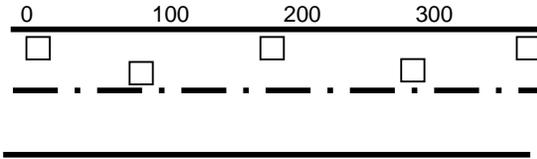
Pembahasan merupakan kajian yang terhadap hasil pemanfaatan alat FWD baik administrasi maupun teknis operasionalnya.

4.2.1 Fisik dan Teknis

- o Pemanfaatan FWD sebagai alat uji struktur perkerasan jalan masih layak digunakan, dan belum optimal apabila dibandingkan dengan *life time* yang dirancang (404,000 titik). Secara fisik pemanfaatannya masih ada.
- o Penggunaannya pertahun = 20,940 titik, berarti dalam satu tahun di operasikan selama 20.940 : 150 = 140 hari, sehingga FWD baru dipergunakan sebanyak (20.940 x 12 = 251.280 titik).
- o Kapasitas sisa : (404.000 - 251.280) = 152.720 titik, tetapi secara keuangan investasi tersebut tidak menguntungkan.

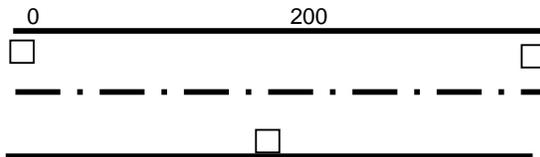
4.2.2 Manajemen

Kemudian secara manajemen alat FWD dalam pemanfaatannya dikelola oleh Unit Swadana sebagai pengguna PNBPN, pelaksana teknis dikelola oleh Balai BPJ.



Gambar 4-1 Sketsa Pengujian untuk Desain

Sedangkan untuk cheking jalan, perencanaan yang dilakukan dalam pengujiannya yaitu berjarak 200 meter tiap titik ujiannya dan pengujiannya dilakukan zigzag sesuai dengan lebar jalan, seperti pada :



Gambar 4-3 Pengujian Zig-Zag untuk Cheking

4.2.3 Keuangan

Agar arus keuangan (kas) yang masuk lebih banyak maka pihak pengelola harus mensosialisasikan dan penyebaran brosur atau mengadakan training tentang manfaat dari FWD ke seluruh instansi yang berminat memanfaatkan jasa pelayanannya. Data teknis FWD life time-nya sebanyak 404,000 titik dan umur ekonomisnya 10 tahun, kalau dirata-ratakan pertahun maka pemakaiannya tidak melebihi 40.400 titik. Dari data pemanfaatan yang telah dilakukan pertahun 20.940 titik masih jauh dari kemampuan teknis FWD, maka perlu pengembangan dalam hal pemanfaatannya melalui :

- o Alternatif-I, dengan meningkatkan operasionalnya dari 20.940 titik per tahun menjadi 40.00 titik per tahun Lampiran: 2(a).
- o Alternatif-II, dengan meningkatkan harga sewa dari Rp 25.000/titik menjadi Rp 31.600/titik menurut perhitungan yang dilakukan harga sewa ini merupakan harga terendah yang layak secara keuangan Lampiran : 2(b)

- o Alternatif-III, melalui peningkatan operasionalnya dengan target sekitar 40,000 titik pertahun dan menaikkan harga sewanya dari 25,000 pertitik menjadi 31,600 Lampiran: 2 (c)

Berdasarkan perubahan tersebut, maka dapat dilihat perubahan hasil analisa keuangan sebagai berikut :

Tabel 6
Rekapitulasi pilihan alternatif hasil Analisa Keuangan

No	Analisa	Alternatif		
		I	II	III
1	AKKA	1,469,029	1,469,029	1,469,029
2	PB	9,50 th	7,07 th	3,90 th
3	NPV	-590,371	-287,191	662,793
4	PI	0,598	0,805	1,451
5	IRR	1,15%	7,15%	22,19%
6	C- Flow	272,642	329,292	497,402

Keterangan :

- AKKA = Arus Kas Keluar Awal
- PB = Payback Period
- NPV = Net Present Value
- PI = Profitability Index
- IRR = Internal Rate of Return

Berdasarkan ke tiga alternatif perubahan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa menurut alternatif :

- o Arus kas yang masuk mengalami peningkatan dari sebelumnya, PB (balik modal) masih bias diterima karena yang disyaratkan sama dengan umur ekonomis yaitu 10 tahun tetapi berdasarkan perhitungan analisis keuangan, PI, NPV dan IRR menunjukkan negatif atau tidak layak.
- o Arus kas yang masuk lebih besar dari alternatif satu, PB bisa diterima, tetapi PI, NPV dan IRR masih menunjukkan kriteria yang tidak layak. Sedangkan menurut alternatif tiga selain arus kas yang masuk mengalami peningkatan juga berdasarkan perhitungan analisis keuangan NPV dan IRR menunjukkan positif atau layak.
- o Merupakan pilihan yang terbaik apabila tujuan pemanfaatan alat FWD untuk memaksimalkan keuntungan, karena adanya keterkaitan antara segi teknis, manajemen dan keuangan. Pada alternatif ini dari segi teknis tidak melebihi kemampuannya atau kapasitas Sedangkan dari segi keuangan bisa menghasilkan arus kas yang maksimal.

Tetapi kalau tujuan pemanfaatan alat FWD ini untuk meminimalkan kerugian, maka alternatif kedua merupakan pilihan terbaik karena selain arus kas yang masuk lebih besar dari alternatif satu juga nilai negatif dari NPV yang diperoleh semakin kecil serta IRR lebih mendekati biaya modal apabila dibandingkan dengan alternatif satu dan keuntungan pihak pengelola untuk meningkatkan harga sewa dari harga semula yaitu karena masih memonopoli alat FWD ini.

Cash flow yang didapat :

Sebelum ada peningkatan arus kas Cash Flow = Rp 213.201.440

- o Alternatif-I, setelah ada peningkatan operasional, Cash Flow = Rp 275.642.000
- o Alternatif-II, setelah ada peningkatan harga sewa : Cash Flow = Rp 329.292.800
- o Alternatif-III, setelah ada peningkatan operasional dan harga sewa Cash Flow = Rp 497.402.000

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pemanfaatan kapasitas lebih dari FWD yang telah dilakukan selama ini yaitu :

- o Kemampuan kerja, (*life time*) FWD \pm 404,000 titik, sedangkan pemanfaatan kapasitas FWD rata-rata 50 titik/jam, atau 150 titik/hari, dan 20,940titik/tahun atau 140 hari. Kapasitas FWD sampai akhir tahun 2002 baru dimanfaatkan sebanyak 251.280 < 404.000 titik (*Dynates-8002*), jadi pemanfaatan FWD belum optimal dari segi kemampuan teknis.
- o Fungsi manajemen pemanfaatan alat FWD (teknis dan operasional) telah sesuai dengan prosedur. Karena terbatasnya permintaan kerjasama dan jasa pelayanan pemanfaatan FWD, sehingga pihak manajemen belum mampu memanfaatkan kapasitas secara optimal.
- o Keuangan, pemanfaatan yang telah dilakukan belum secara optimal, operasional alat tersebut masih jauh dari kemampuan teknisnya. Berdasarkan perhitungan analisis keuangan maka harga sewa belum memadai.
- o Pemanfaatan alat FWD dari segi manajemen dan keuangan belum mencapai hasil yang optimal, hal ini disebabkan oleh faktor seperti fungsi utama FWD untuk melayani kebutuhan litbang, dan kerjasama dan pelayanan dengan pihak luar yang terbatas.

5.2 Saran

- o Adanya komitmen yang jelas dalam pengelola alat FWD (operasional dan pemeliharaannya), disamping kerjasama dan koordinasi untuk meningkatkan kompetensi.
- o FWD agar layak secara finansial dapat dilakukan dengan peningkatan operasional sebanyak 40.000 titik pertahun, bila ingin memaksimalkan keuntungan. Meningkatkan harga sewa dari Rp 25.000,- pertitik menjadi Rp 36.500,- pertitik, bila untuk meminimalkan kerugian.
- o Implementasi dan pilihan alternatif tersebut di atas perlu dilakukan suatu evaluasi sehingga keluaran yang dihasilkan optimal. Dalam hal ini juga memperhatikan tujuan utama pemanfaatan alat FWD adalah untuk kebutuhan litbang, sedangkan untuk pelayanan jasa dengan pihak lain adalah memanfaatkan kapasitas lebih.

DAFTAR PUSTAKA

- o Baridwan, Zaki, (1992), *Intermediate Accounting*, Edisi Tujuh, Yogyakarta, BPFE.
- o Kodoatie, Robert J (2000), *Analisis Ekonomi Teknik*, Yogyakarta, BPFE.
- o Nasution, S (1988), *Metode Kualitatif/Naturalistik*, Bandung: Tarsito.
- o Sulaeman, Anwar, (1999), *Manajemen Kekayaan Negara*, Jakarta, BPLK.
- o Siregar, Dolly D, (2002), *Optimalisasi Pemberdayaan Harta Kekayaan Negara*, Jakarta, PT. Gramedia.
- o Tandellin, Eduardus, (2001), *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*, Yogyakarta, BPFE.
- o Weston J, Fred & Copelan, Thomas E, (1995), *Manajemen Keuangan*, Edisi sembilan, Jakarta
- o Keputusan Menteri Keuangan No. 350/KMK/3/1994 tentang Tata Cara Tukar Barang Milik/Kekayaan Negara.
- o Instrucion Manual (1990) for *FWD Dynatest-8002*.
- o Surat Keputusan Menteri Kimpraswil no: 27/KPTS/M/2002.

Penulis :

- **Ir.I Ketut Darsana, MSc**, Peneliti Madya pada Puslitbang Prasarana Transportasi, Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum
- **Wawan Darmawan, SST** – Puslitbang Prasarana Transportasi, Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum