BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori

Pada awalnya jalan hanyalah berupa jejak manusia yang dipergunakan sebagai sarana dalam mencari kebutuhan hidup maupun sumber air. Setelah manusia mulai hidup berkelompok jejak tersebut berubah menjadi jalan-jalan setapak. Dengan mulai dipergunakannya hewan-hewan sebagai alat transportasi, jalan mulai dibuat rata. Jalan yang diperkeras pertama kali ditemukan di Mesopotamia berkaitan dengan ditemukannya roda sekitar 3500 tahun sebelum Masehi (Silvia Sukirman, Perkerasan Lentur Jalan, Nova).

Kajian Kelayaakan Pemeliharaan Jalan Perlu dilakukan mengingat jalan merupakan urat nadi aktivitas sehari-hari. Kajian kelayakan pemeliharaan jalan dilakukan untuk mengontrol sejauh mana proyek pemeliharaan suatu jalan perlu dilaksanakan.

Dalam hal ini yang pertama kali dikaji adalan persentase kerusakan jalan (perkiraan berapa besar kerusakan jalan berdasarkan hasil survei dilapangan). Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh bermacam-macam hal, di antaranya adalah:

1. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban
2. Air yang mengalir di atasnya
3. Material kontruksi yang dipergunakan
4. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil
5. Iklim
6. Proses pemadatan lapisan atas tanah yang kurang baik

Dalam mengevaluasi kerusakan jalan hal-hal yang perlu ditentukan adalah :

a. Jenis kerusakan dan penyebabnya
b. Tingkat kerusakan

Jenis-jenis kerusakan jalan menurut Manual Pemeliharaan Jalan Nomor: 03/MN/B/1983 yand dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Bina Marga, kerusakan dapat dibedakan atas :

1. Retak (cracking)
2. Distorsi (distortion)
3. Cacat permukaan (disintegration)
4. Pengausan (polished aggregate)
5. Kegemukan (bleeding or flushing)
6. Penurunan pada bekas penanaman utilitas

1. **Retak (cracksing)**

   Retak yang terjadi pada permukaan jalan dapat dibedakan atas :

   a. Retak halus (hair cracking), yaitu lebar celah lebih kecil atau sama dengan 3 mm, [lihat Gambar 1]
   b. Retak kulit buaya (alligator cracks), yaitu lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm, [lihat Gambar 2]
   c. Retak pinggir (edge cracks), yaitu retak memanjang jalan, dengan atau tanpa cabang yang mengarah ke bahu dan terletak dekat bahu, [lihat gambar 3]
   d. Retak sambungan bahu dan perkerasan (edge join cracks), yaitu retak memanjang, umumnya terjadi pada sambungan bahu perkerasan
   e. Retak sambungan jalan (lane join cracks), yaitu retak memanjang yang terjadi pada sambungan dua jalur lalu lintas, [lihat Gambar 4]
   f. Retak sambungan pelebarab jalan (widening cracks), yaitu retak memanjang yang terjadi pada sambungan antara perkerasan lama dengan perkerasan pelebaran, [lihat Gambar 5]
   g. Retak refleksi (reflection cracks), yaitu retak memanjang, melintang diagonal atau membentuk kotak, [lihat gambar 6]

h. Retak susut (shrinkage cracks), yaitu retak yang saling bersambungan membentuk kotak-kotak besar dengan sudut tajam, [lihat Gambar 7]

i. Retak selip (slippage cracks), yaitu retak yang bentuknya melengkung seperti bulan sabit, [lihat Gambar 8]

2. Distorsi (distortion)

Distorsi dapat dibedakan atas :

a. Alur (ruts), yang terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan. Alur dapat merupakan tempat menggenangnya air hujan mengurangi tingkat kenyaman dan akhirnya dapat menimbulkan retak-retak, [lihat Gambar 9]

b. Keriting (corrugation), yaitu alur yang terjadi melintang jalan yang disebabkan rendahnya stabilitas campuran yang dapat berasal dari terlalu tinggi kadar aspal, terlalu banyak mempergunakan agregat halus, [lihat gambar 10]

c. Sungkur (shoving), yaitu deformasi flastis yang terjadi setempat, ditempat kendaraan sering berhenti, kelandaian curam dan tikungan tajam, [lihat gambar 11]

d. Amblas (grade depression), yaitu terjadi setempat dengan atau tanpa retak. Amblas dapat terditeksi dengan adanya air yang tergenang, [lihat gambar 12]

e. Jembul (uphival), yaitu terjadi setempat dengan atau tanpa retak. Hal ini terjadi akibat adanya pengembangan tanah dasar pada tanah dasar ekspansip, [lihat gambar 13]

3. Cacat permukaan

Yang termasuk cacat permukaan adalah :

a. Lubang (potholes), yaitu lubang berupa mangkok ukuran bervariasi dari kecil sampai besar, [lihat Gambar 14]

b. Pelepasa butir (raveling), yaitu pelepasan permukaan jalan yang dapat terjadi secara meluas yang mempunyai efek serta disebabkan oleh hal yang sama dengan lubang, [lihat Gambar 15]

c. Pengelupasan lapisan permukaan (stripping), yaitu terjadi pengelupasan lapisan jalan karena kurangnya ikatan antara lapis permukaan dan lapis di bawahnya atau terlalu tipisnya lapisan permukaan

4. Pengausan (polished aggregate)

Pengausan terjadi karena aggregate berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan, atau aggregate yang dipergunakan berbentuk bulat dan licin tidak berbentuk cubical. Hal ini menyebabkan permukaan jalan menjadi licin.

5. Kegemukan (bleeding or flushing)

Permukaan jalan menjadi licin. Pada temperatur tinggi aspal menjadi lunak dan akan terjadi jejak roda. Kegemukan terjadi disebabkan pemakaian kadar aspal yang tinggi.

6. Penurunan pada bekas utilitas (utility cut depresion)

Penurunan yang terjadi disepanjang bekas penanaman utilitas. Hal ini terjadi karena pemadatan yang tidak memenuhi syarat. [lihat Gambar 16]

Persentase kerusakan jalan didapat dari hasil survey di lapangan, setelah persentase kerusakan jalan diketahui kita akan mendapatkan nilai defiasi dan rasio. Defiasi/selisih adalah selisih persentase kerusakan permukaan jalan tahun n+1 dengan persentase kerusakan permukaan jalan tahun n. Sedangkan rasio adalah hasil bagi antara persentase kerusakan jalan tahun n+1 dengan persentase kerusakan permukaan

jalan tahun n. Setelah defiasi dan rasio didapat standar defiasi dapat di hitung yaitu dengan rumus :

$$SD = \left[\frac{N(\Sigma d^2)-(\Sigma d)^2}{n(n-1)} \right]^{0,5}$$

Pers. 1 : Deviasi Standard Jalan

Dimana :

SD=standar deviasi

d=deviasi atau ratio

n=jumlah data

Setelah standar deviasi untuk selisih dan ratio diketahui maka bandingkan antara keduanya. Apabila SD selisih lebih kecil dari SD ratio lakukan regresi linier dengan rumus :

$$Y = A X + B$$

Pers. 2 : Regresi Linier

Dimana :

Y=regresi linier

X=interval tahun

A=rata-rata selisih

B=data Tahun awal

Jika SD selisih lebih besar dari SD ratio gunakan rumus bunga berganda :

$$P t = P o \ (1 + r)^n$$

Pers. 3 : Bunga Berganda

Dimana :

Po=data pada tahun awal

r =rata-rata ratio

n =interval tahun tinjauan

Landutan permukaan jalan adalah besarnya gerak turun vertikal pada permukaan jalan akibat bebab di atasnya. Pembebanan lalu lintas adalah besarnya beban yang dipikul jalan dari arus lalu lintas yang memakai jalan tersebut. Landutan permukaan jalan dan pembebanan lalu lintas dihitung dengan rumus sama seperti di atas.

Model pembebanan LL (lalu lintas) adalah jumlah lalu lintas ekivalen yang akan melintasi jalan tersebut selama masa pelayanan, dari saat dibuka sampai akhir umur rencana.

Model pembebanan LL dihitung dengan rumus :

$$AE18KSAL = 365 \cdot LEP \cdot N$$

Pers. 4 : Accumulative Equipment

Dimana :

AE18KSAL=accumulative equipment 18 kips single axial load

LEP =lintas ekivalen pada awal tahun tahun umur rencana

$=\Sigma(Ai \times Ei) \times Ci \times (1+r)^n$

N =faktor umur rencana yang sudah disesuaikan dengan pertumbuhan LL

$=0,5[\ 1+(1+r)^n+2(1+r)x\{(1+r)^{n-1}-1\}/r]$

Ai=jumlah kendaraan untuk satu jenis kendaraan, dinyatakan dalam kendaraan/hari/2 arah untuk jalan tanpa median, dan kendaraan/hari/1 arah untuk jalan dengan median

Ei/UE18KSAL=angka ekivalen beban sumbu untuk satu jenis kendaraan

$=$(beban sumbu tunggal/8,16)^4; beban sumbu dalam ton

atau

$=$(beban sumbu ganda/8,16)^4 x 0.086 ; beban sumbu dalam ton

=koeffisien distribusi kendaraan pada lajur rencana

r=faktor pertumbuhan LL tahunan dari survey LL dilakukan sampai saat jalan tersebut dibuka

n=umur rencana jalan

Dari perhitungan AE18KSAL kita dapat menghitung landutan izin. Landutan izin adalah besarnya gerak turun vertikal maksimum di permukaan jalan akibat beban di atasnya. Landutan izin dihitung dengan menggunakan rumus :

$$D\,a = 8{,}6685 \cdot e^{-0{,}2769 \log AE18KSAL}$$

Pers. 5 : Landutan Izin

Umur sisa pelayanan jalan adalah jumlah sisa tahun untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan yang bersifat struktural, umur sisa pelayanan jalan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$n' = [\{\log(2N + (2/r) + 1\}\{\log(2/r + 1\}]/(\log(r + 1)$$

Pers. 6 : Umur Sisa Pelayanan Jalan

Dimana :

n' =umur sisa pelayanan jalan

r =tingklat pertumbuhan lalu lintas

N =faktor umur rencana

Biaya kontruksi adalah jumlah biaya yang harus di keluarkan untuk membangun suatu ruas jalan. Biaya kontruksi dan besaran manfaat di hitung dengan menggunakan rumus-rumus pada perhitungan kondisi permukaan jalan.

Nett Present Value (NPV) adalah besarnya nilai manfaat yang di peroleh selama suatu ruas jalan beroperasi. NPV di hitung dengan menggunakan rumus :

$$NPV = \Sigma\,((B - C)/(1 + r)^n))$$

Pers. 7 : Nett Present Value (NPV)

Dimana :

B (benefit) =nilai manfaat yang diperoleh

C (cost) =besarnya biaya yang dikeluarkan

2.2 Microsoft Office

2.2.1 Microsoft Lotus 1-2-3 realese 5 for Windows

Microsoft Lotus 1-2-3 realese 5 for Windows merupakan salah satu bagian dari paket Microsoft Office yang banyak di gunakan di Badan-Badan Usaha/Instansi. Lotus 1-2-3 realese 5 for Windows merupakan program aplikasi yang di jalankan di atas platform Windows, artinya untuk dapat menjalankan program ini kita perlu mempersiapkan terlebih dahulu program Windows baik itu Windows versi 3.31, Windows versi 3.11 atau program Windows 95 yang terbaru.

2.2.2 Microsoft Excel

Selain menggunakan Lotus dalam menyelesaikan tugas-tugas, kami juga dituntut untuk bisa menggunakan Microsoft Excel. Microsoft Excel adalah program aplikasi speadsheet canggih yang populer dan banyak di gunakan untuk membantu menghitung, mempresentasikan dan menganalisis data. Microsoft Excel merupakan salah satu produk dari Microsoft Office yang banyak di gunakan di kantor-kantor/instansi-instansi. Kesederhanaan dalam pemakaian namun otomatisasi dalam pengeksekusian yang ditawarkan program ini telah menjadikan bagian yang vital dari aktivitas bisnis sehari-hari, baik di kantor kecil maupun perusahaan multinasional, tidak terkecuali dengan BAPPEDA.

2.2.3 Microsoft Word

Microsoft Words adalah produk terbaru dari Microsoft Office yang banyak menyediakan berbagai fasilitas pengolah kata yang hebat. Kesuksesan Microsoft Words sebagai Software pengolah kata yang paling banyak di gunakan para pemakai komputer, baik amatir maupun profesional merasa puas, karena Microsoft Words juga

memberikan fasilitas yang lebih baik juga banyak penyempurnaan, misalnya dalam efek huruf, koreksi, word art yang sudah di simpan pada toolbar khusus dan banyak fasilitas lainnya yang lebih memuaskan.

2.3 Turbo Pascal

Turbo Pascal merupakan program compiler yang sangat baik untuk belajar pemrograman, karena sifatnya yang struktur dan prosedural, serta penting untuk dipelajari dan dikuasai oleh siapa saja yang berkecimping di dunia komputer. Pascal adalah bahasa tingkat tinggi yang orientasinya pada segala tujuan, bahasa ini dirancang oleh Prof. Niklaus Wirth dari Technical University di Zurich, Switzerland. Turbo Pascal merupakan versi bahasa Pascal yang paling populer dan paling banyak digunakan. Compiler Turbo Pascal banyak digemari karena bersifat interaktif. Bahasa Pascal merupakan bahasa pemrograman profesional juga merupakan sarana yang sangat ideal untuk mengembangkan program-program Pascal. Paket Turbo Pascal meliputi beberapa fasilitas pemrograman yang sangat berkaitan :

- Versi dari bahasa Pascal yang cepat, cakap dan ampuh
- Perpustakaan unit yang menyediakan sejumlah besar prosedur dan fungsi yang dapat digunakan dalam berbagai program
- Compiler yang menghasilkan program bahasa mesin yang cepat dari kode Pascal
- Debuger yang memungkinkan untuk menelusuri penampilan program baris demi baris, meneliti perubahan nilai variabel dan ekspresi sewaktu penampilan berlangsung
- Fasilitas lingkungan pengembangan dalam bentuk menu yang memadukan elemen dalam memperlancar proses penyuntingan, pengujian dan penyempurnaan program Pascal
- Dukungan grafis dan animasi yang sangat profesional

Program Pascal adalah program yang terstruktur, ada aturan khusus dalam penulisan program Pascal, secara umum struktus program Pascal adalah seperti berikut :

```
Program STRUKTUR_PROGRAM; {nama program}
Uses ---------------------------------- {deklarasi piranti}
Label --------------------------------- {deklarasi label }
Const --------------------------------- {deklarasi konstanta}
Type ---------------------------------- {deklarasi tipe data }
Var ----------------------------------- {deklarasi variabel}
Procedure SATU;
 Begin
      ------------------
      ------------------
 end;
Procedure DUA;
 Begin
      ------------------
      ------------------
 end;
Function KESATU;
 Begin
      ---------------
      ---------------
 End;

Begin {awal program utama}

{statement-statement program}

end. {akhir program}
```

Dalam Pascal semua variabel yangakan dipakai harus sudah ditentukan tipe datanya. Tipe data dalam Turbo Pascal dapat digambarkan sebagai berikut :

1 Tipe Sederhana

Tipe sederhana disebut juga dengan tipe data skalar yang bisa diartikan bahwa dalam sebuah peubah hanya dimungkinkan untuk menyimpan sebuah nilai data. Yang termasuk ke dalam tipe data sederhana adalah:

1.1 Tipe ordinal

Tipe ordinal adalah subset dari tipe sederhana. Yang termasuk dalam tipe ordinal adalah :

1 Tipe Integer

Tipe integer adalah tipe data yang nilainya tidak mempunyai titik desimal. Tipe data yang termasuk dalam kelompok ini yaitu: shortint, integer, longint, byte, dan word. Masing-masing tipe mempunyai batas nilai. [2]

2 Tipe Boolean

Data tipe boolean mempunyai dua nilai yaitu true dan false.

3 Tipe Char

Tipe char digunakan untuk mendefinisikan tipe data yang nilainya merupakan himpunan karakter yang dikenal komputer.

4 **Tipe Terbilang**

Disebut tipe terbilang karena semua nilai disebut satu persatu.

5 **Tipe Data Subjangkauan**

Penggunaan tipe subjangkauan terutama untuk meningkatkan kemudahan pemahaman program dan untuk memperoleh cek jangkauan secara otomatis.

1.2 Tipe Real

Tipe rael adalah bilangan yang berisi titik desimal, mempunyai jangkauan dari 1E-38 sampai dengan 1E+38. E menunjukan nilai sepuluh pangkat.

2 **Tipe String**

Data yang bertipe string adalah data yang berisi sederetan karakter yang banyaknya bisa berubah-ubah yaitu dari 1 sampai 255 karakter.

3 **Tipe Larik**

Larik atau array adalah tite tersruktur yang mempunyai komponen dalam jumlah yang tetap dan setiap komponen mempunyai tipe data yang sama. Piosisi masing-masing komponen dalam larik dinyatakan sebagai nomor indeks.

4 **Tipe Rekaman**

Sama halnya dengan larik, tipe rekaman (record) adalah kumpulan data yang membedakan antara larik dan rekaman adalah bahwa larik semua elemennya harus bertipe sama, tetapi dalam rekaman setiap elemen bisa mempunyai tipe data yang berbeda satu sama lain.

5 **Tipe Himpunan**

Himpunan (set) adalah himpunan objek yang mempunyai tipe data yang sama dan urutan penulisannya tidak di perhatikan.

6 **Tipe Berkas**

Berkas/file adalah kumpulan sejuml;ah komponen yang bertipe data sama, yang jumlahnya tidak tentu dan biasanya tersimpan dalam satu media penyimpanan luar.

7 **Tipe Pointer**

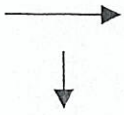
Tipe pointer adalah suatu pariaber yang berisi alamat di memori di mana suatu data disimpan bukannya berisi data itu sendir, dengan kata lain pointer akan menunjukkan letak dari data memori.

2.4 Flowchart

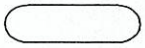
Flowchart/diagram alir adalah langkah-langkah logis pemrogram dalam merancang suatu program dengan menggunakan simbol-simbol dan garis lurus berpanah. Simbol-simbol flowchart tersebut diantaranya adalah :



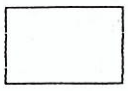
Connector, digunakan sebagai penghubung dalam halaman.



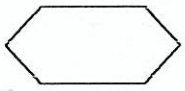
Direction of Flow, digunakan sebagai petunjuk arah



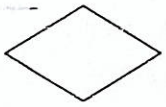
Start or End, digunakan untuk menyatakan permulaan dan akhir proses program



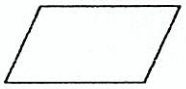
Proses, digunakan untuk pemberian harga awal, perhitungan/pemberian harga padfa suatu variabel menurut rumusan, mengubah harga variabelsesuai dengan harga variabel lain



Predifined process, digunakan untuk memberikan definisi pada awa proses, memberi harga switcen, mengubah indeks megister



Decision, digunakan untuk operasi perbandingan dan penentuan keputusan dalam program (ya atau tidak)



Input/output, digunakan untuk operasi input/output dan juga untuk membaca dan menulis data