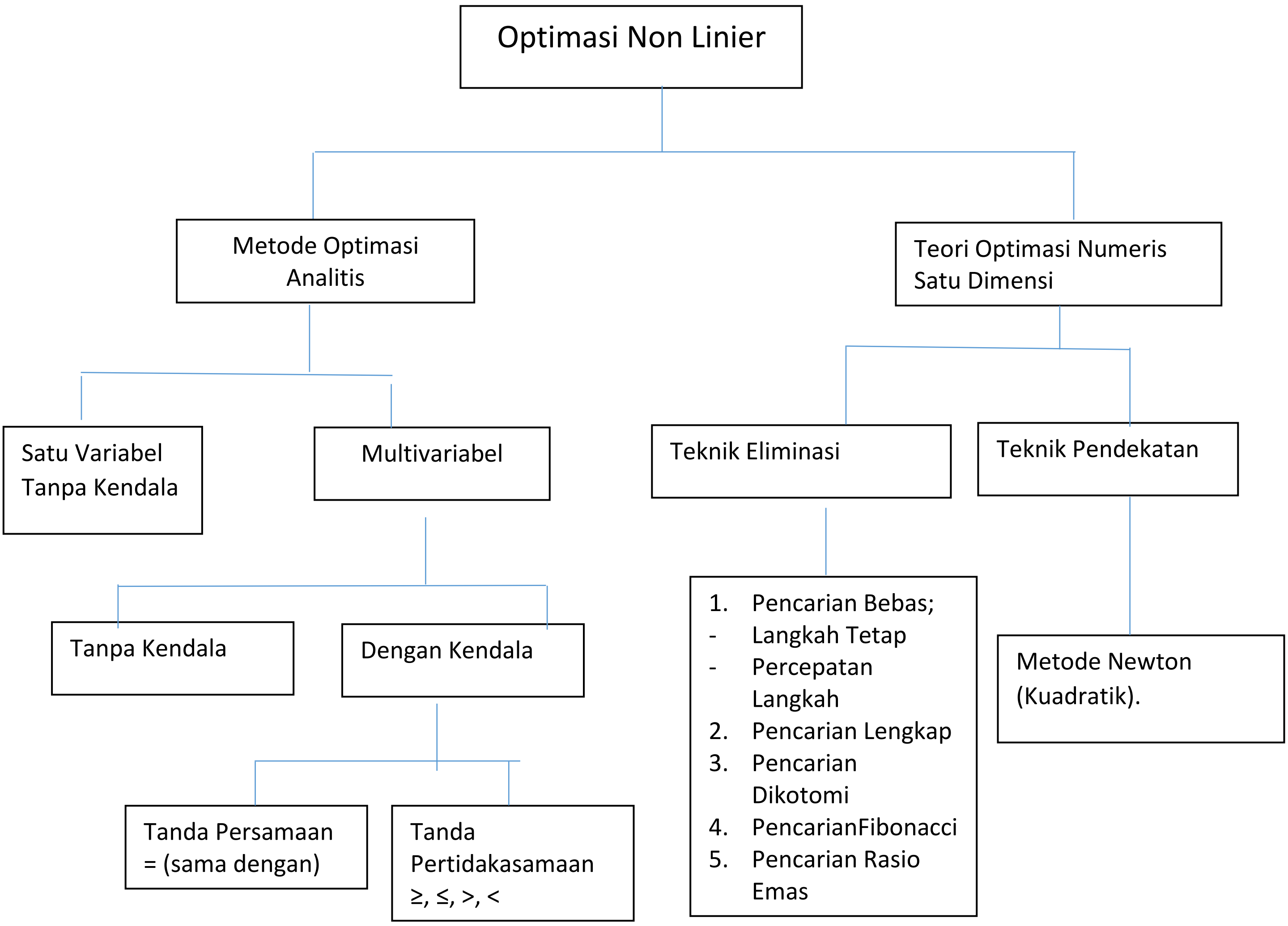
PENDAHULUAN OPTIMASI

Ada beberapa pengertian Optimasi yang dikemukakan oleh para ahli sesuai dengan bidang ilmunya, antara lain; **Optimisasi** ialah suatu proses untuk mencapai hasil yang ideal atau **optimal** (nilai efektif yang dapat dicapai). Dalam disiplin matematika optimisasi merujuk pada studi permasalahan yang mencoba untuk mencari nilai minimal atau maximal dari suatu fungsi riil.

Menurut Suprodjo dan Purwandi, 1982 *dalam* Tarmizi, 2005, bahwa secara matematis **optimasi adalah** cara mendapatkan harga ekstrim baik maksimum atau minimum dari suatu fungsi tertentu dengan faktor-faktor pembatasnya(ekonomi manajerial).

Optimasi secara umum adalah untuk memaksimalkan atau mengoptimalkan sesuatu hal yang bertujuan untuk mengelola sesuatu yang dikerjakan, sehingga optimasi bisa dikatakan kata benda yang berasal dari kata kerja, dan optimasi bisa dianggap baik sebagai ilmu pengetahuan dan seni menurut tujuan yang ingin dimaksimalkan.

Optimasi yang akan dibahas dalam materi ini adalah Optimasi Non Linier, pada optimasi non linier terdapat fungsi objektif, baik fungsi objektif tersebut yang berkendala ataupu tidak berkendala. Ada beberapa teknik-teknik optimasi yang melibatkan beberapa metode numerik Dan analitis untuk penyelesaian kasus kasus yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari hari Untuk lebih lanjutnya dapat dilihat pada diagram dibawah ini;



Gambar 1. Diagram Materi Optiimisasi Non Linier

Pada gambar 1 dapat dijelaskan bahwa didalam Teknik optimasi terdapat dua sudut pandang mencari titik optimum untuk mengetahui nilai dari fungsi objektif maksimum atau minimum.

Pada Metode optimasi analitik dengan metode optimasi numeris mempunyai ciri khas tersendiri, yaitu pada metode analitis yang dilakukan adalah mencari titik titik optimum kemudian menentukan apakah fungsi tujuan maksimum atau minimum dengan mesubstitusi titik titik optimum tersebut. Sedangkan pada metode numeris, dari langkah awal sudah ditetapkan tititik optimum dengan step tertentu, dimana dari titik awal optimum tersbut akan diujikan titik titik optimum lainnya sebanyak iterasi yang diinginkan sampai memperoleh nilai fungsi tujuan yang optimum.

Adapun metode analitis dalam menentukan nilai maksimum atau minimum terbagi menjadi dua yaitu membahas metode satu variable tanpa kendala Dan multivariable tanpa kendala Dan dengan kendala. Multivariabel dengan kendala untuk tanda pada kendala dapat berupa tanda persamaan atau tanda pertidaksamaan, akan tetapi dalam penyelesaiannya kembali diselesaikan dalam bentuk menyamadengankan salah satu ruas dengan nilai nol.

Sedangkan pada metode numeris ada duan metode yang digunakan yaitu, teknik eliminasi Dan teknik pendekatan. Pada teknik eliminasi banyak cara dilakukan dalam menentukan nilai fungsi tujuan maksimum atau minimum, yaitu dengan metode Pencarian Bebas(Langkah tetap Dan Percepatan langkah), metode Pencarian lengkap, metode Fibonaci, metode Golden Rasio, metode Dikotomi. Untuk teknik Pendekatan dengan metode Newton kuadratik, metode ini tergantuk dengan bantuan metode lain untuk menentukan nilai maksimum ataupun minimum.

Sebagai contoh dari metode eliminasi, yaitu;
Andaikan petani pada soal no:23 hal:172 memutuskan untuk menggunakan 80m kawat durinya untuk membuat kandang segi empat yang mencakup pojok gudang berukuran 20mx40m, seperti diperlihatkan dalam gambar (semua pojok harus digunakan dan tidak memerlukan kawat). Berapakah ukuran yang memberikan kandan suatu luas maksimum? Petunjuk: mulailah dengan menetapkan pada nilai x yang diperbolehkan.

Penyelesaian:

Langkah 1 (tentukan persamaan luas dengan menganalisa gambar):

- $x+x+40+y+y+20=80$

  $x+x+40+y+y+20=80$

  $2x+2y=20$

  $x+y=10$

  $y=10-x$

- $L = (x+40)(y+20)$

  $L = (x+40)((10-x)+20)$

L = (x+40)(30-x)

L = 1200-10x-x^2

-x^2-10x+1200

Langkah 2 (carilah titik-titik kritis).

Titik stasioner:

L’= -2x-10=0

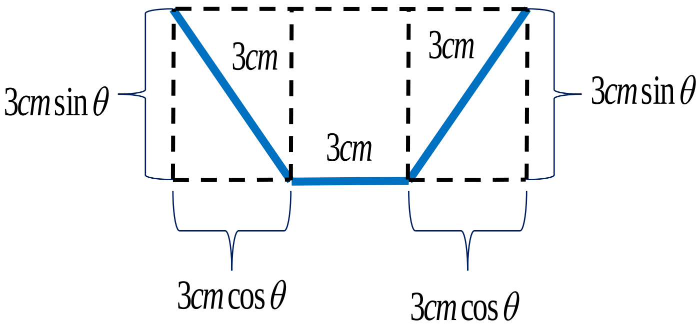
X= -5

Tidak mungkin jarak bernilai negatif maka x=5 y=10-x maka y=10-5 y=5.

karena x=5m dan y=5m, maka panjang kandang = (x+40) = (5+40) = 45 , dan lebar kandang (y+20) = (5+20)=25. Jadi ukuran kandang yang memberikan kandang suatu luas maksimum adalah 45m x 25m

CONTOH 2.

Sebuah pancuran atap logam mempunyai sisi 3 cm dan alas mendatar 3cm dan alas mendatar 3 cm, sisi-sisi membuat sudut sama besar θ dengan alas. Berapa seharusnya θ agar memaksimumkan kapasitas penempung pancuran atap? Petunjuk :$0\leq \theta \leq \pi/2$.



Penyelesaian :

Langkah 1 (tentukan persamaan luas dengan menganalisa gambar):

L= jumlah garis sejajar.tinggi.1/2

L= (3+3+ 3cosθ+3cosθ).3sinθ.1/2

$L = (6 + 6\cos\theta).3\sin\theta.1/2$

$L = 9\sin\theta + 9\cos\theta\sin\theta$

$L = \sin\theta + \cos\theta\sin\theta$

Langkah 2 (carilah-titik-titik kritis dengan $0 \leq \theta \leq \pi/2$)

Titik stasioner:

$L' = \cos\theta + (\cos^2\theta - \sin^2\theta)$

$L' = \cos\theta + \cos^2\theta - (1 - \cos^2\theta)$

$L' = \cos\theta + 2\cos^2\theta - 1 = 0$

$(2\cos\theta - 1).(\cos\theta + 1)$

$\cos\theta = 1/2$ dan $\cos\theta = -1$, maka $\theta = 60^\circ$ = **π/3** dan $\theta = 180^\circ$ = **π**

dan θ yang memenuhi syarat adalah 60°= **π/3**

Jadi titik kritisnya adalah **π/3**

Jadi θ agar memaksimumkan kapasitas penempung pancuran atap adalah $\pi/3$