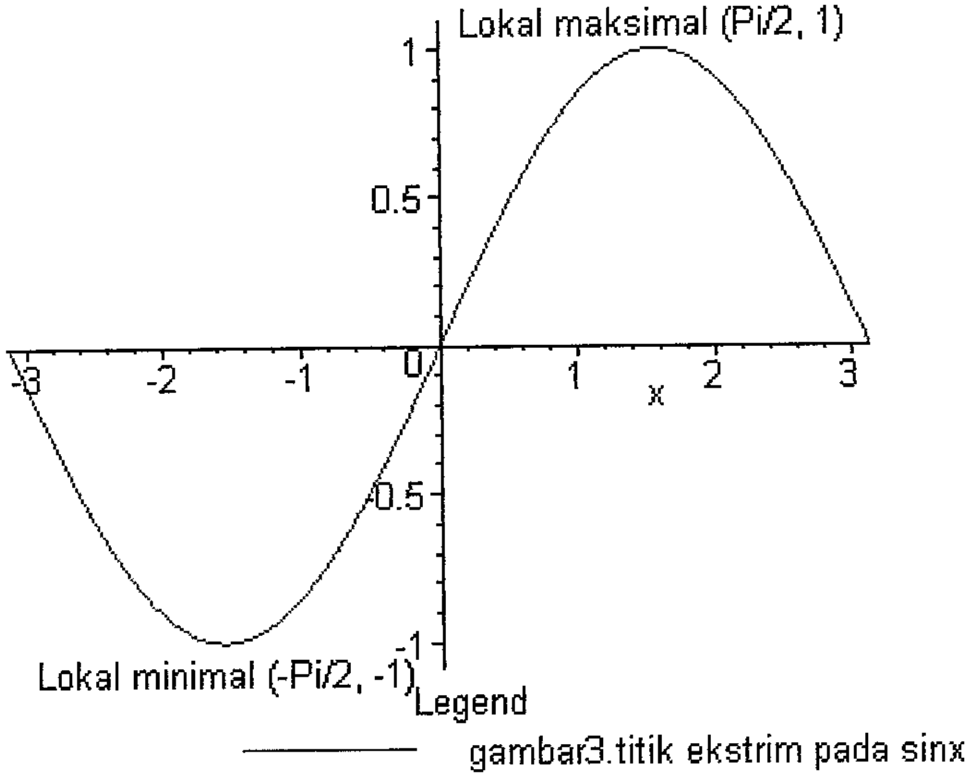
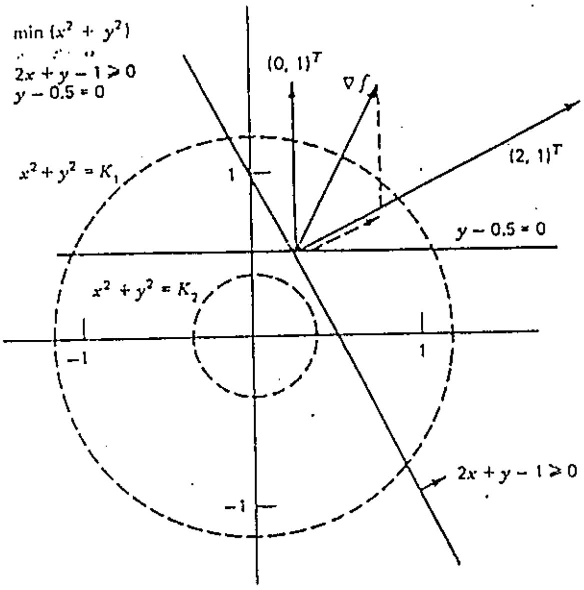
LAMPIRAN

Lampiran 1

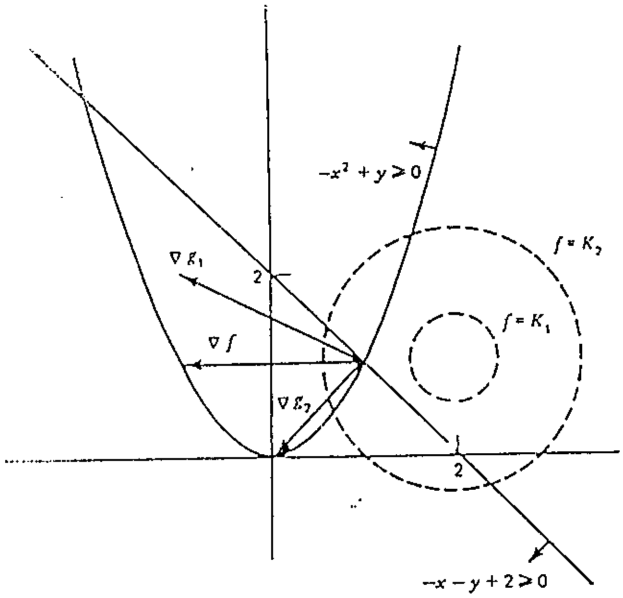

Lokal maksimal (Pi/2, 1)
1
0.5
-3
-2
-1
0
1
2
3
x
-0.5
-1
Lokal minimal (-Pi/2, -1)
Legend
gambar3.titik ekstrim pada sinx

Lampiran 2



Gambar 7. kondisi KKT untuk kendala linier

Lampiran 3



Gambar 8. kondisi KKT untuk kendala non linier

Lampiran 4

Tabel 1

Hubungan Primal Dual Pada Program Geometri Tanpa Kendala

Program primal	Program dual
menentukan $x = \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{Bmatrix}$ sehingga Meminimumkan $f(X) = \sum_{j=1}^{N_0} c_j x_1^{a_{1j}} x_2^{a_{2j}} \dots x_n^{a_{nj}}$ Dan $x_1 > 0$ $x_2 > 0$ .... $x_n > 0$	menentukan $\Delta = \begin{Bmatrix} \Delta_1 \\ \Delta_2 \\ \dots \\ \Delta_n \end{Bmatrix}$ sehingga $v(\Delta) = \prod_{j=1}^{N} (\frac{c_j}{\Delta_j})^{\Delta_j}$ atau $\ln v(\Delta) = \ln [\prod_{j=1}^{N} (\frac{c_j}{\Delta_j})^{\Delta_j}]$ maksimal Dengan kendala $\sum_{j=1}^{N} \Delta_j = 1$ dan $\sum_{j=1}^{N} a_{ij}\Delta_j = 0$ i= 1, 2, ..., n

Lampiran 5

Tabel 2

Hubungan Primal Dual dalam Program Geometri Posinomial Kurang Dari (≤)

Fungsi primal	Fungsi dual
Menentukan $x = \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{Bmatrix}$ sehingga Meminimalkan $f(X)$ Dengan kendala $x_1 > 0$ $x_2 > 0$ .... $x_n > 0$ $f_1(X) \leq 1$ $f_2(X) \leq 1$ ... $f_m(X) \leq 1$ dengan $f(X) = \sum_{j=1}^{N_0} c_{0j}\, x_1^{a_{01j}} x_2^{a_{02j}} \dots x_n^{a_{0nj}}$ $f_1(X) = \sum_{j=1}^{N_1} c_{1j}\, x_1^{a_{11j}} x_2^{a_{12j}} \dots x_n^{a_{1nj}}$ $f_2(X) = \sum_{j=1}^{N_2} c_{2j}\, x_1^{a_{21j}} x_2^{a_{22j}} \dots x_n^{a_{2nj}}$ $f_m(X) = \sum_{j=1}^{N_m} c_{mj}\, x_1^{a_{m1j}} x_2^{a_{m2j}} \dots x_n^{a_{mnj}}$ dan eksponen a_{kij} adalah bilangan real, koefisien c_{kj} bilangan positif	Menentukan $\lambda = \begin{Bmatrix} \lambda_{01} \\ \lambda_{02} \\ \dots \\ \lambda_{0N_0} \\ \dots \\ \lambda_{11} \\ \lambda_{12} \\ \dots \\ \lambda_{1N_1} \\ \dots \\ \lambda_{m1} \\ \lambda_{m2} \\ \dots \\ \lambda_{mN_m} \end{Bmatrix}$ sehingga Memaksimalkan $v(\lambda) = \prod_{k=0}^{m} \prod_{j=1}^{N_k} \left(\frac{c_{kj}}{\lambda_{kj}} \sum_{l=1}^{N_k} \lambda_{kl} \right)^{\lambda_{kj}}$ dengan kendala $\lambda_{01} \geq 0$ $\lambda_{02} \geq 0$ ... $\lambda_{0N0} \geq 0$ $\lambda_{11} \geq 0$ ... $\lambda_{1N1} \geq 0$ ... $\lambda_{m1} \geq 0$ $\lambda_{m2} \geq 0$ ....

Catatan $f(x)$ = fungsi primal $x_1, x_2, \ldots, x_n$ = variabel keputusan $f_k \leq 1$ adalah kendala primal $k = 1,2, \ldots, m$ $x_i > 0$ adalah pembatas non negatif $i = 1,2, \ldots, n$ n = jumlah variabel primal m = jumlah kendala primal $N = N_0 + N_1 + \ldots + N_m$ = jumlah total faktor/ suku dalam posinomial N –n-1 = derajat kesulitan	$\lambda_{mNm} \geq 0$ $\sum_{j=1}^{N_0} \lambda_{0j} = 1$ $\sum_{k=0}^{m} \sum_{j=1}^{N_k} a_{kj} \lambda_{kj} = 0 \quad i=1,2, \ldots, n$ faktor c_{kj} adalah bilangan positif dan koefisien a_{kij} bilangan real. catatan v = fungsi dual $\lambda_{01}, \lambda_{02} \ldots \lambda_{mNm}$ = variabel dual $\sum_{j=1}^{N_0} \lambda_{0j} = 1$ adalah kendala normalitas $(i = 1,2, \ldots, n)$ $\sum_{k=0}^{m} \sum_{j=1}^{N_k} a_{kj} \lambda_{kj} = 0 \quad i=1,2, \ldots, n$ adalah kendala ortogonalitas $\lambda_{kj} \geq 0 \quad j = 1, 2, \ldots, Nk$ $k = 1, 2, \ldots, m$ adalah pembatas non negatif $N = N_0 + N_1 + \ldots + N_m$ = jumlah suku posinomial variabel dual n + 1 = jumlah kendala dual

Keterangan :

1. Faktor c_{kj} yang tampak pada fungsi dual $v(\lambda)$ adalah koefisien dari posinomial $f_k(X)$, $k = 1, 2, \ldots, m$
2. Jumlah komponen dalam vektor λ adalah sama dengan jumlah faktor dalam posinomial $f_0, f_1, f_2, \ldots, f_m$. Setiap faktor pada $f_k(X)$ terdapat Δ_{kj} yang sesuai.

3. Setiap faktor $(\sum_{l=1}^{N_k} \lambda_{kl})^{\lambda_{kj}}$ dari $v(\lambda)$ berasal dari sebuah kendala pertidaksamaan $f_k(X) \leq 1$. Tidak ada faktor dari fungsi primal yang membangun kondisi normalitas.
4. Koefisien matriks [a_{kij}] yang tampak pada kondisi ortogonalitas adalah sama seperti eksponen matrik yang tampak pada masalah primal posinomial.

Lampiran 6

Tabel 3

Hubungan Primal Dual pada PGP Fungsi Obyektif Posinomial

Fungsi primal	**Fungsi dual**
menentukan $x = \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{Bmatrix}$ sehingga Meminimalkan $g_0(X) \equiv f(X)$ Dengan kendala $x_1 > 0$ $x_2 > 0$ $\dots$ $x_n > 0$ $f_1(X) \leq \sigma_1$ $f_2(X) \leq \sigma_2$ $\dots$ $f_m(X) \leq \sigma_k$ dengan $f_0(X) = \sum_{j=1}^{N_0} c_{0j} x_1^{a_{01j}} x_2^{a_{02j}} \dots x_n^{a_{0nj}}$ $f_1(X) = \sum_{j=1}^{N_1} \sigma_{1j} c_{1j} x_1^{a_{11j}} x_2^{a_{12j}} \dots x_n^{a_{1nj}}$ $f_2(X) = \sum_{j=1}^{N_2} \sigma_{2j} c_{2j} x_1^{a_{21j}} x_2^{a_{22j}} \dots x_n^{a_{2nj}}$ $f_m(X) = \sum_{j=1}^{N_m} \sigma_{mj} c_{mj} x_1^{a_{m1j}} x_2^{a_{m2j}} \dots x_n^{a_{mnj}}$ dan eksponen a_{kij} adalah bilangan real, koefisien c_{kj} bilangan positif $\sigma_{kj} = \pm 1$ dan $\sigma_k = \pm 1$	menentukan $\lambda = \begin{Bmatrix} \lambda_{01} \\ \lambda_{02} \\ \dots \\ \lambda_{0N_0} \\ \dots \\ \lambda_{11} \\ \lambda_{12} \\ \dots \\ \lambda_{1N_1} \\ \dots \\ \lambda_{m1} \\ \lambda_{m2} \\ \dots \\ \lambda_{mN_m} \end{Bmatrix}$ sehingga memaksimalkan $v(\lambda) = \prod_{k=0}^{m} \prod_{j=1}^{N_k} \left(\frac{c_{kj} \lambda_{k0}}{\lambda_{kj}} \right)^{\sigma_{kj} \lambda_{kj}}$ kendala $\lambda_{01} \geq 0$ $\lambda_{02} \geq 0$ $\dots$ $\lambda_{0N0} \geq 0$ $\lambda_{11} \geq 0$ $\dots$ $\lambda_{1N1} \geq 0$ $\dots$ $\lambda_{m1} \geq 0$

catatan $g_o = f$ = fungsi primal $x_1, x_2, \ldots, x_n$ = variabel keputusan $f_k \le 1$ adalah kendala primal $k = 1,2, \ldots, m$ $x_i > 0$ adalah pembatas non negatif $i = 1,2, \ldots, n$ n = jumlah variabel primal m = jumlah kendala primal $N = N_0 + N_1 + \ldots + N_m$ = jumlah total faktor/ suku dalam posinomial $N - n - 1$ = derajat kesulitan σ_{kj} dan σ_k merupakan fungsi signum	$\lambda_{m2} \ge 0$ .... $\lambda_{mNm} \ge 0$ $\sum_{j=1}^{N_0} \lambda_{0j} = 1$ $\sum_{k=0}^{m} \sum_{j=1}^{N_k} a_{kij}\sigma_{kj}\lambda_{kj} = 0 \quad i=1,2, \ldots, n$ $\lambda_{k0} = \sigma_k \sum_{l=1}^{N_k} \sigma_{kl}\lambda_{kl}$ faktor c_{kj} adalah bilangan positif dan koefisien a_{kij} bilangan real. catatan v = fungsi dual $\lambda_{01}, \lambda_{02} \ldots \lambda_{mNm}$ = variabel dual $\sum_{j=1}^{N_0} \lambda_{0j} = 1$ adalah kendala normalitas $(i = 1,2, \ldots, n)$ $\sum_{k=0}^{m} \sum_{j=1}^{N_k} a_{kij}\sigma_{kj}\lambda_{kj} = 0 \quad i=1,2, \ldots, n$ adalah kendala ortogonalitas $\lambda_{kj} \ge 0 \quad j = 1, 2, \ldots, Nk$ $k = 1, 2, \ldots, m$ adalah pembatas non negatif $N = N_0 + N_1 + \ldots + N_m$ = jumlah suku variabel dual $n + 1$ = jumlah kendala dual