

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### VI.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis penggunaan program optimasi elemen balok pada portal bidang dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Perencanaan balok beton bertulang dengan proses optimasi hasilnya lebih murah dibandingkan dengan perencanaan tanpa proses optimasi.
2. Nilai parameter pinalti yang kecil mempunyai kemungkinan besar untuk mendapatkan hasil yang melanggar kendala, sedangkan nilai parameter pinalti yang besar akan menghasilkan optimasi menuju titik optimum lokal.
3. Semakin banyak jumlah individu dalam populasi akan menambah kemampuan Algoritma Genetik untuk mencapai titik optimum yang sebenarnya. Apabila jumlah individu sedikit maka hasil operasinya sering memberikan hasil yang berlainan, karena masih premature konvergenya.
4. Semakin banyak variabel desainnya semakin lama pula waktu operasinya. Hal ini disebabkan jumlah individu yang diperlukan semakin banyak, agar terhindar dari konvergen premature.
5. Pada program optimasi ini, kawin silang dilakukan satu kali pada saat generasi pertama telah dibangkitkan dan seleksi alamnya dilakukan berulang kali sampai diperoleh hasil yang konvergen, dimana jumlah individu yang memiliki string sama sebanyak 90% atau lebih dari

populasi. Sehingga waktu yang diperlukan untuk proses optimasi lebih cepat dan jalannya program pada komputer tidak terlalu rumit karena komputer tidak perlu melakukan *randomize timer* berulang kali untuk mencari pasangan kawin dan lokasi kawin silangnya.

6. Salah satu keunggulan bahasa pemrograman Visual Basic dimana *syntax* -- *syntaxnya* lebih sederhana sehingga memudahkan bagi para pemula dan kemampuannya untuk menangani *array* yang besar.

## VI. 2 Saran

Beberapa saran yang dapat berguna untuk studi selanjutnya, antara lain:

1. Program optimasi untuk model struktur portal dua dimensi dapat dikembangkan untuk model struktur tiga dimensi.
2. Program optimasi elemen portal yaitu balok dan kolom dapat dibuat secara keseluruhan menjadi satu program.
3. Beban yang bekerja pada struktur dapat dibuat lebih bervariasi.
4. Model penampang beton dapat dikembangkan menjadi model penampang yang lain.
5. Metode Algoritma Genetik untuk proses optimasi dapat dikembangkan dengan metode lain yang lebih sederhana.

## DAFTAR PUSTAKA

Bauer, R.J.Jr.,1994, "*Genetic Algorithms and Investment Strategies*", John Wiley and Sons, New York.

Beasley, D. and Bull, D.R. and Martin, R.R., 1993, "*An Overview of Genetic Algorithms*", University Computing

Davis, L., 1994, "*Hand Book of Genetic Algorithms*", Van Nostrand Reinhold, New York.

Departemen Pekerjaan Umum (DPU),1991,SK SNI T 15-1991-03 "*Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*", Yayasan LPMB, Bandung.

Dipohusodo,I.,1994, "*Struktur Beton Bertulang*", Departemen Pekerjaan Umum RI, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Fiacco, A. V. and McCormick, G.P., 1968, "*Nonlinear Programming : Sequential Unconstrained Minimization Techniques*", John Wiley and Sons.

Fox, R.L., 1971, "*Optimization Methods for Engineering Design*", Addison Wesley Publishing Company.

Holland, J.H., 1992, "*Genetic Algorithms*", Scientific America.

Kirsch, U., 1981, "*Optimum Structural Design*", McGraw Hill Book Company, New York.

Michalewics, Z., 1994, "*Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*", Extended Edition, Springer Verlag, Berlin.

Nawy,E.,1990, "*Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*", Terjemahan, P.T. Eresco, Bandung.

Weaver, William Jr. and James M. Gere, 1965, "*Analisa Matriks untuk Struktur Rangka*", Terjemahan, Erlangga, Jakarta.

Wibowo, F.X.N., 1994, "*Optimasi Travelling Salesman Memakai Algoritma Genetika*", ITB, Bandung.



# LAMPIRAN

'----- PORTAL BIDANG, ver. 03, 02 Maret 2003 -----

Const NJm = 100 'jhl joint max  
Const Mm = 100 'jhl batang max  
Const JDDm = 32 'jhl data diskrit max  
Const JINDm = 1000 'jhl individu max  
Const pjVDm = 5 'panj digit var desain max  
Const JVarM = 120 'jhl var desain max  
Const jBlkOptm = 10 'jhl balok yang dioptimasi max

'-----membangkitkan generasi I-----

Dim JIND As Integer  
Dim JDD As Integer  
Dim Xz As Integer  
Dim Bin As String  
Dim NOVD(JVarM) As Single  
Dim VD(JVarM) As String  
Dim strIND(JINDm) As String  
Dim CI(pjVDm) As String  
Dim DI(pjVDm) As String  
Dim JVar As Single  
Dim B(jBlkOptm) As String  
Dim H(jBlkOptm) As String  
Dim jhlTTlap(jBlkOptm) As String  
Dim dmtTTlap(jBlkOptm) As String  
Dim jhlTDlap(jBlkOptm) As String  
Dim dmtTDlap(jBlkOptm) As String  
Dim jhlTTtump(jBlkOptm) As String  
Dim dmtTTtump(jBlkOptm) As String  
Dim jhlTDtump(jBlkOptm) As String  
Dim dmtTDtump(jBlkOptm) As String  
Dim dmtTS(jBlkOptm) As String  
Dim jrktStump(jBlkOptm) As String  
Dim jrktSlap(jBlkOptm) As String

Dim strB As String  
Dim strH As String  
Dim strNTlap As String  
Dim strD'Tlap As String  
Dim strNDlap As String  
Dim strDDlap As String  
Dim strN'Ttump As String  
Dim strD'Ttump As String  
Dim strNDtump As String  
Dim strDDtump As String  
Dim strDS As String  
Dim strSStump As String  
Dim strSSLap As String

Dim desB(jBlkOptm) As Integer  
Dim desH(jBlkOptm) As Integer  
Dim desjhlTTlap(jBlkOptm) As Integer  
Dim desdmtTTlap(jBlkOptm) As Integer  
Dim desjhlTDlap(jBlkOptm) As Integer  
Dim desdmtTDlap(jBlkOptm) As Integer  
Dim desjhlTTtump(jBlkOptm) As Integer  
Dim desdmtTTtump(jBlkOptm) As Integer  
Dim desjhlTDtump(jBlkOptm) As Integer  
Dim desdmtTDtump(jBlkOptm) As Integer  
Dim desdmtTS(jBlkOptm) As Integer

Dim desjrktStump(jBlkOptm) As Integer  
Dim desjrktSlap(jBlkOptm) As Integer

'-----input awal sebanyak JDD-----

Dim Bblk(JDDm) As Single  
Dim Hblk(JDDm) As Single  
Dim NTlap(JDDm) As Single  
Dim DTlap(JDDm) As Single  
Dim NDlap(JDDm) As Single  
Dim DDLap(JDDm) As Single  
Dim NTtump(JDDm) As Single  
Dim DTtump(JDDm) As Single  
Dim NDtump(JDDm) As Single  
Dim DDtump(JDDm) As Single  
Dim DSblk(JDDm) As Single  
Dim SStump(JDDm) As Single  
Dim SSlap(JDDm) As Single

'-----input utk data awal an.struktur & an.beton-----

Dim Bbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim Hbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim NTlapbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim DTlapbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim NDlapbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim DDLapbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim NTtumpbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim DTtumpbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim NDtumpbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim DDtumpbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim DSbantu(jBlkOptm) As Single  
Dim SSBantutump(jBlkOptm) As Single  
Dim SSBantulap(jBlkOptm) As Single

'-----An-str-----

Dim M As Integer  
Dim NJ As Integer  
Dim NR As Integer  
Dim NRJ As Integer  
Dim N As Integer  
Dim NLJ As Integer  
Dim NLM As Integer  
Dim NB As Integer  
Dim E As Single  
Dim ID(3 \* NJm) As Integer  
Dim IM(6) As Integer  
Dim JJ(Mm) As Integer  
Dim JK(Mm) As Integer  
Dim JRL(3 \* NJm) As Integer  
Dim LML(Mm) As Integer  
Dim AM(6, Mm) As Single  
Dim X(NJm) As Single  
Dim Y(NJm) As Single  
Dim AX(Mm) As Single  
Dim EL(Mm) As Single  
Dim ZI(Mm) As Single  
Dim CX(Mm) As Single  
Dim CY(Mm) As Single  
Dim AJ(3 \* NJm) As Single  
Dim AML(6, Mm) As Single

Dim SFF(3 \* NJm, 3 \* NJm) As Single  
Dim SMS(6, 6) As Single  
Dim AE(3 \* NJm) As Single  
Dim AC(3 \* NJm) As Single  
Dim DF(3 \* NJm) As Single  
Dim DJ(3 \* NJm) As Single  
Dim AR(3 \* NJm) As Single  
Dim AMD(6) As Single

'-----ukuran batang-----

Dim Bbtg(Mm) As Single  
Dim Hbtg(Mm) As Single

'-----beban-----

Dim Qhidup(Mm) As Single  
Dim Qplat(Mm) As Single  
Dim Qbs(Mm) As Single  
Dim Qtotal(Mm) As Single

'-----utk opt-----

Dim jBlkOpt As Integer  
Dim iBlk(2, jBlkOptm) As Integer 'penunjuk no btg pd blk yg diopt  
Dim GMomenLap(jBlkOptm) As Single  
Dim GMomenTum(jBlkOptm) As Single  
Dim GLintangLap(jBlkOptm) As Single  
Dim GLintangTum(jBlkOptm) As Single

'-----an beton-----

Dim fy As Single  
Dim fc As Single  
Dim Hbeton(jBlkOptm) As Single  
Dim Epsy As Single  
Dim Mn1lap(jBlkOptm) As Single  
Dim Mn2lap(jBlkOptm) As Single  
Dim Mnlap(jBlkOptm) As Single  
Dim Rlap(jBlkOptm) As Single  
Dim Slap(jBlkOptm) As Single  
Dim Ulap(jBlkOptm) As Single  
Dim Xalap(jBlkOptm) As Single  
Dim Xelap(jBlkOptm) As Single  
Dim fslap(jBlkOptm) As Single  
Dim Mrlap(jBlkOptm) As Single  
Dim Mn1tump(jBlkOptm) As Single  
Dim Mn2tump(jBlkOptm) As Single  
Dim Mntump(jBlkOptm) As Single  
Dim Rtump(jBlkOptm) As Single  
Dim Stump(jBlkOptm) As Single  
Dim Utump(jBlkOptm) As Single  
Dim Xatump(jBlkOptm) As Single  
Dim Xctump(jBlkOptm) As Single  
Dim fstump(jBlkOptm) As Single  
Dim Mrtump(jBlkOptm) As Single  
Dim Atariklap(jBlkOptm) As Single  
Dim Adesaklap(jBlkOptm) As Single  
Dim Atariktump(jBlkOptm) As Single  
Dim Adesaktump(jBlkOptm) As Single  
Dim Asengk(jBlkOptm) As Single  
Dim Defektiflap(jBlkOptm) As Single  
Dim Defektiftump(jBlkOptm) As Single

Dim Hdesaklap(jBlkOptm) As Single  
Dim Hdesaktump(jBlkOptm) As Single  
Dim Beta As Single

'-----an kenda-----

Dim fysengk As Single  
Dim TGeserTum(jBlkOptm) As Single  
Dim TGeserLap(jBlkOptm) As Single  
Dim TGeserIjintump(jBlkOptm) As Single  
Dim TGeserIjinlap(jBlkOptm) As Single  
Dim Vctump(jBlkOptm) As Single  
Dim Vstump(jBlkOptm) As Single  
Dim Vntump(jBlkOptm) As Single  
Dim Vclap(jBlkOptm) As Single  
Dim Vslap(jBlkOptm) As Single  
Dim Vnlap(jBlkOptm) As Single  
Dim rhobtump(jBlkOptm) As Single  
Dim rhomaktump(jBlkOptm) As Single  
Dim rhotump(jBlkOptm) As Single  
Dim rhoblap(jBlkOptm) As Single  
Dim rhomakslap(jBlkOptm) As Single  
Dim rholap(jBlkOptm) As Single  
Dim rhomin(jBlkOptm) As Single  
Dim qt(jBlkOptm) As Single  
Dim delta(jBlkOptm) As Single  
Dim deltaijin(jBlkOptm) As Single  
Dim ka1(jBlkOptm) As Single  
Dim ka2(jBlkOptm) As Single  
Dim ka3(jBlkOptm) As Single  
Dim ka4(jBlkOptm) As Single  
Dim ka5(jBlkOptm) As Single  
Dim ka6(jBlkOptm) As Single  
Dim ka7(jBlkOptm) As Single  
Dim ka8(jBlkOptm) As Single  
Dim ka9(jBlkOptm) As Single  
Dim kb1(jBlkOptm) As Single  
Dim kb2(jBlkOptm) As Single  
Dim kb3(jBlkOptm) As Single  
Dim kb4(jBlkOptm) As Single  
Dim kb5(jBlkOptm) As Single  
Dim kb6(jBlkOptm) As Single  
Dim kb7(jBlkOptm) As Single  
Dim kb8(jBlkOptm) As Single  
Dim kb9(jBlkOptm) As Single  
Dim kendalabl(jBlkOptm) As Single  
Dim kendalaindiv(JINDm) As Single

'----- an sasaran -----

Dim Volbeton(jBlkOptm) As Single  
Dim Volbajatump(jBlkOptm) As Single  
Dim Volbajalap(jBlkOptm) As Single  
Dim volbegel(jBlkOptm) As Single  
Dim Jmlbegeltump(jBlkOptm) As Single  
Dim Jmlbegellap(jBlkOptm) As Single  
Dim Volbegeltump(jBlkOptm) As Single  
Dim Volbegellap(jBlkOptm) As Single  
Dim fsblk(jBlkOptm) As Single  
Dim fsindiv(JINDm) As Single  
Dim hargabeton As Single



Dim hargabaja As Single

'-----an sehat -----

Dim fitnessblk(JBlkOptm) As Single

Dim fitnessindiv(JINDm) As Single

Dim Rr As Single

Dim tempStr As String

Dim temp As Single

Dim PROSENMATI As Single

Dim JLHGANTI As Single

Dim NOHIDUP As Single

Dim NOMATI As Single

Dim strU(JINDm) As String

'----- kawin silang -----

Dim lokasi1(JINDm) As Single

Dim lokasi2(JINDm) As Single

Dim IUJI As Single

Dim IIASIL As Single

Dim IBANTU As Single

Dim IADA As Single

Dim IPROD As Single

Dim temp1 As Single

Dim Ayah1 As String

Dim Ayah2 As String

Dim Ayah3 As String

Dim ibu1 As String

Dim ibu2 As String

Dim ibu3 As String

Dim pjstrIND As Single

Dim jodoh(JINDm) As Single

Dim konver As String

Dim iterasi As Integer

Dim iterasiIjin As Integer

Dim jlhSama As Integer

Dim JINDawal As Integer

Dim JINDakhir As Integer

Dim JINDnaik As Integer

Dim JlhEks As Integer

Dim stringBest As String

Dim fitbest As Single

Dim kendalabest As Single

Dim fsbest As Single

Dim NamaINP As String

Dim NamaOUT As String

Dim Time1 As String

Dim Time2 As String

-----  
\*\*\*\*\*

```
Private Sub Command1_Click()  
NamaOUT = InputBox("nama file output = ")  
Time1 = Time  
Open NamaOUT For Output As #5  
Print #5, "hasil optimasi"  
Print #5, "nama file output : "; NamaOUT  
Print #5, "mulai jam : "; Time1  
Print #5, "-----"  
Close #5
```

'=====NOLKAN=====

```
For i = 1 To Mm
  JJ(i) = 0: JK(i) = 0
  LML(i) = 0
  Qhidup(i) = 0#
  Qplat(i) = 0#
  Qbs(i) = 0#
Next i
For i = 1 To NJm
  X(i) = 0#
  Y(i) = 0#
  AJ(i) = 0#
Next i
For i = 1 To 3 * NJm
  JRL(i) = 0 'penunjuk dog ditahan or tdk
Next i
```

'=====NOL-KAN UKURAN BATANG=====

```
For i = 1 To M
  Bbtg(i) = 0: Hbtg(i) = 0
  AX(i) = 0: ZI(i) = 0
Next i
```

'===== kasus 01 =====

```
'M = 4: NJ = 5: NR = 6: NRJ = 2: E = 200000#
'X(1) = 0: Y(1) = 0
'X(2) = 6000: Y(2) = 0
'X(3) = 0: Y(3) = 4000
'X(4) = 3000: Y(4) = 4000
'X(5) = 6000: Y(5) = 4000
'JJ(1) = 1: JK(1) = 3
'JJ(2) = 2: JK(2) = 5
'JJ(3) = 3: JK(3) = 4
'JJ(4) = 4: JK(4) = 5
'Bbtg(1) = 300: Hbtg(1) = 300
'Bbtg(2) = 300: Hbtg(2) = 300
'Bbtg(3) = 0: Hbtg(3) = 0
'Bbtg(4) = 0: Hbtg(4) = 0
'JRL(1) = 1: JRL(2) = 1: JRL(3) = 1
'JRL(4) = 1: JRL(5) = 1: JRL(6) = 1
'NLJ = 1: NLM = 2
'AJ(10) = 0: AJ(11) = -20: AJ(12) = 0
'LML(3) = 1: LML(4) = 1
'Qhidup(3) = 8: Qplat(3) = 6
'Qhidup(4) = 8: Qplat(4) = 6
'jBlkOpt = 1
'iBlk(1, 1) = 3: iBlk(2, 1) = 4
'===== end data kasus 01 =====
```

'@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ kasus 2, portal 11 btg @@@@@@@@@@@@@

M = 11: NJ = 11: NR = 9: NRJ = 3: E = 210000#

'-----koordinat-----

```
X(1) = 0: Y(1) = 0
X(2) = 8000: Y(2) = 0
X(3) = 16000: Y(3) = 0
X(4) = 0: Y(4) = 4000
X(5) = 4000: Y(5) = 4000
X(6) = 8000: Y(6) = 4000
```

X(7) = 12000: Y(7) = 4000

X(8) = 16000: Y(8) = 4000

X(9) = 0: Y(9) = 8000

X(10) = 4000: Y(10) = 8000

X(11) = 8000: Y(11) = 8000

'-----nomor joint, luas & inertia-----

JJ(1) = 1: JK(1) = 4

JJ(2) = 2: JK(2) = 6

JJ(3) = 3: JK(3) = 8

JJ(4) = 4: JK(4) = 5

JJ(5) = 5: JK(5) = 6

JJ(6) = 6: JK(6) = 7

JJ(7) = 7: JK(7) = 8

JJ(8) = 4: JK(8) = 9

JJ(9) = 6: JK(9) = 11

JJ(10) = 9: JK(10) = 10

JJ(11) = 10: JK(11) = 11

'-----Ukuran batang-----

Bbtg(1) = 300: Hbtg(1) = 300

Bbtg(2) = 300: Hbtg(2) = 300

Bbtg(3) = 300: Hbtg(3) = 300

Bbtg(4) = 0: Hbtg(4) = 0

Bbtg(5) = 0: Hbtg(5) = 0

Bbtg(6) = 0: Hbtg(6) = 0

Bbtg(7) = 0: Hbtg(7) = 0

Bbtg(8) = 300: Hbtg(8) = 300

Bbtg(9) = 300: Hbtg(9) = 300

Bbtg(10) = 0: Hbtg(10) = 0

Bbtg(11) = 0: Hbtg(11) = 0

'-----dof ditahan-----

JRL(1) = 1: JRL(2) = 1: JRL(3) = 1

JRL(4) = 1: JRL(5) = 1: JRL(6) = 1

JRL(7) = 1: JRL(8) = 1: JRL(9) = 1

'-----beban di joint NO. 5, 7 & 10-----

NLJ = 3

AJ(13) = 0: AJ(14) = -80: AJ(15) = 0

AJ(19) = 0: AJ(20) = -80: AJ(21) = 0

AJ(28) = 0: AJ(29) = -80: AJ(30) = 0

'-----beban di batang-----

NLM = 6

LML(4) = 1: LML(5) = 1: LML(6) = 1: LML(7) = 1: LML(10) = 1: LML(11) = 1

Qhidup(4) = 8: Qplat(4) = 6

Qhidup(5) = 8: Qplat(5) = 6

Qhidup(6) = 8: Qplat(6) = 6

Qhidup(7) = 8: Qplat(7) = 6

Qhidup(10) = 8: Qplat(10) = 6

Qhidup(11) = 8: Qplat(11) = 6

'-----penunjuk no btg pd blk yg di optimasi---

jBlkOpt = 3 'jlh blk yg di optimasi

iBlk(1, 1) = 4 'no btg : 1 -> kiri, pd blk no : 1

iBlk(2, 1) = 5 'no btg : 2 -> kanan, pd blk no : 1

iBlk(1, 2) = 6 'no btg : 1 -> kiri, pd blk no : 2

iBlk(2, 2) = 7 'no btg : 2 -> kanan, pd blk no : 2

iBlk(1, 3) = 10 'no btg : 1 -> kiri, pd blk no : 3

iBlk(2, 3) = 11 'no btg : 2 -> kanan, pd blk no : 3

'@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@ end test portal 11 btg @@@@@@@@@@

'##### input dimensi balok sebanyak JDD #####

JDD = 8

Bblk(0) = 200: Hblk(0) = 300: NTlap(0) = 2: DTlap(0) = 10: NDlap(0) = 2: DDlap(0) = 10:  
NTtump(0) = 2: DTtump(0) = 10: NDtump(0) = 2: DDtump(0) = 10: DSblk(0) = 8: SStump(0) =  
60: SSLap(0) = 100

Bblk(1) = 250: Hblk(1) = 350: NTlap(1) = 3: DTlap(1) = 12: NDlap(1) = 3: DDlap(1) = 12:  
NTtump(1) = 3: DTtump(1) = 12: NDtump(1) = 3: DDtump(1) = 12: DSblk(1) = 8.5: SStump(1)  
= 70: SSLap(1) = 120

Bblk(2) = 300: Hblk(2) = 400: NTlap(2) = 4: DTlap(2) = 15: NDlap(2) = 4: DDlap(2) = 15:  
NTtump(2) = 4: DTtump(2) = 15: NDtump(2) = 4: DDtump(2) = 15: DSblk(2) = 9: SStump(2) =  
80: SSLap(2) = 150

Bblk(3) = 350: Hblk(3) = 450: NTlap(3) = 5: DTlap(3) = 17: NDlap(3) = 5: DDlap(3) = 17:  
NTtump(3) = 5: DTtump(3) = 17: NDtump(3) = 5: DDtump(3) = 17: DSblk(3) = 9.5: SStump(3)  
= 90: SSLap(3) = 180

Bblk(4) = 400: Hblk(4) = 500: NTlap(4) = 6: DTlap(4) = 19: NDlap(4) = 6: DDlap(4) = 19:  
NTtump(4) = 6: DTtump(4) = 19: NDtump(4) = 6: DDtump(4) = 19: DSblk(4) = 10: SStump(4)  
= 100: SSLap(4) = 190

Bblk(5) = 450: Hblk(5) = 550: NTlap(5) = 7: DTlap(5) = 21: NDlap(5) = 7: DDlap(5) = 21:  
NTtump(5) = 7: DTtump(5) = 21: NDtump(5) = 7: DDtump(5) = 21: DSblk(5) = 10.5: SStump(5)  
= 110: SSLap(5) = 200

Bblk(6) = 500: Hblk(6) = 700: NTlap(6) = 8: DTlap(6) = 25: NDlap(6) = 8: DDlap(6) = 25:  
NTtump(6) = 8: DTtump(6) = 25: NDtump(6) = 8: DDtump(6) = 25: DSblk(6) = 11: SStump(6)  
= 150: SSLap(6) = 250

Bblk(7) = 550: Hblk(7) = 750: NTlap(7) = 9: DTlap(7) = 32: NDlap(7) = 9: DDlap(7) = 32:  
NTtump(7) = 9: DTtump(7) = 32: NDtump(7) = 9: DDtump(7) = 32: DSblk(7) = 12: SStump(7)  
= 160: SSLap(7) = 300

'##### end input dimensi balok sebanyak JDD #####

'----- besaran utk an.beton -----

fy = 400

Epsy = fy / E

fc = 25

If fc <= 30 Then

    Beta = 0.85

Elseif fc >= 55 Then

    Beta = 0.65

Else

    Beta = 0.85 - 0.008 \* (fc - 30)

End If

'-----  
'hargabeton = 2000000/m^3

hargabeton = 0.0003 ' / mm ^ 3

hargabaja = 300 ' / N

'hargabaja = 3000/kg

PROSENMATI = 90

'-----jlh var. desain -----

jBlkOpt = InputBox("Jumlah balok yang dioptimasi=")

Rr = InputBox("Parameter pinalty=")

JVar = jBlkOpt \* 13

```

'Call inpdata(JDD, Bblk, Hblk, NTlap, DTlap, NDIap, DDlap, _
      NTump, DTump, NDtump, DDtump, DSblk, SSump, SSlap)
Randomize Timer
stringBest = " "
fitbest = 0#
,
JINDawal = InputBox("jumlah individu awal =")
JINDakhir = InputBox("jumlah individu akhir =")
JINDnaik = InputBox("kenaikkan jumlah individu =")
JlhEks = InputBox("jumlah eksekusi =")
iterasiljin = InputBox("jlh iterasi maksimum =")
,
baris = 0
For JIND = JINDawal To JINDakhir Step JINDnaik
  For Zeks = 1 To JlhEks

'-----bangkitkan generasi I-----

Btsbwh = 0
btsats = JDD - 1

For i = 1 To JIND
  For k = 1 To JVar
    nilai = Btsbwh + Int(Rnd * (btsats - Btsbwh))
    NOVD(k) = nilai
    Bin = ""
    Xz = Val(NOVD(k))

    For J = 2 To 0 Step -1
      If Xz And (2 ^ J) Then
        Bin = Bin + "1"
      Else
        Bin = Bin + "0"
      End If
    Next J

    VD(k) = Bin
  Next k
  strIND(i) = ""

  For k = 1 To JVar
    strIND(i) = strIND(i) + VD(k)
    pjstrIND = Len(strIND(i))
  Next k
Next i

'-----proses iterasi optimasi-----
konver = "belum"
iterasi = 1
Do While (konver = "belum")
  baris = baris + 1
  iterasi = iterasi + 1

'----- Cari jodoh & Kawin silang -----
'cari jodoh dan nolkan
For i = 1 To JIND
  jodoh(i) = 0
Next i

```

```

For i = 1 To JIND
If jodoh(i) = 0 Then IHASIL = i
  Do While (IHASIL = i)
    IBANTU = 1 + Int(Rnd * JIND)
    IADA = 0
    If IBANTU = i Then
      IADA = IADA + 1
    Else
      For J = 1 To JIND
        If IBANTU = jodoh(J) Then
          IADA = IADA + 1
        End If
      Next J
    End If
  End If
  If IADA = 0 Then IHASIL = IBANTU

  jodoh(i) = IHASIL
  jodoh(IHASIL) = i
Loop
strU(i) = strIND(jodoh(i))
Next i
'kawin
For i = 1 To JIND
  IUJI = 1 + Int(Rnd * (pjstrIND - 1))
  lokasi1(i) = IUJI
  lokasi1(jodoh(i)) = IUJI
  A = 0
  Do While (A = 0)
    IPROD = 1 + Int(Rnd * (pjstrIND - 1))
    lokasi2(i) = IPROD
    lokasi2(jodoh(i)) = IPROD
    If lokasi1(i) <> lokasi2(i) Then A = 1
  Loop
Next i

For i = 1 To JIND
  If lokasi1(i) > lokasi2(i) Then
    temp1 = lokasi2(i)
    lokasi2(i) = lokasi1(i)
    lokasi1(i) = temp1
  End If

' Ayah
  Ayah1 = Left(strIND(i), lokasi1(i))
  Ayah2 = Mid(strIND(i), lokasi1(i) + 1, lokasi2(i) - lokasi1(i))
  Ayah3 = Right(strIND(i), pjstrIND - lokasi2(i))

'IBU
  ibu1 = Left(strU(i), lokasi1(i))
  ibu2 = Mid(strU(i), lokasi1(i) + 1, lokasi2(i) - lokasi1(i))
  ibu3 = Right(strU(i), pjstrIND - lokasi2(i))

'anak
  strIND(i) = Ayah1 + ibu2 + Ayah3
  strIND(IHASIL) = ibu1 + Ayah2 + ibu3
Next i

```

----- generasi pertama -----

```
For iIndiv = 1 To JIND
  iAwal = 1
  For nBlk = 1 To jBlkOpt
    strB = Mid(strIND(iIndiv), iAwal, 3)
    strH = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 3, 3)
    strNTlap = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 6, 3)
    strDTlap = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 9, 3)
    strNDlap = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 12, 3)
    strDDLap = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 15, 3)
    strNTtump = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 18, 3)
    strDTtump = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 21, 3)
    strNDtump = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 24, 3)
    strDDtump = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 27, 3)
    strDS = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 30, 3)
    strSStump = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 33, 3)
    strSSLap = Mid(strIND(iIndiv), iAwal + 36, 3)
```

iAwal = iAwal + 39

```
B(nBlk) = strB
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(B(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desB(nBlk) = dec
Next T1
Bbantu(nBlk) = Bblk(desB(nBlk))
```

```
H(nBlk) = strH
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(H(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desH(nBlk) = dec
Next T1
Hbantu(nBlk) = Hblk(desH(nBlk))
```

```
jlhTTlap(nBlk) = strNTlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jlhTTlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
```

```

    D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
    If D1(T1) = "1" Then
        dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
    End If
    desjhhTTlap(nBlk) = dec
Next T1
NTlapbantu(nBlk) = NTlap(desjhhTTlap(nBlk))

```

```

dmtTTlap(nBlk) = strDTlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
    C1(T1) = Mid(dmtTTlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
    D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
    If D1(T1) = "1" Then
        dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
    End If
    desdmtTTlap(nBlk) = dec
Next T1
DTlapbantu(nBlk) = DTlap(desdmtTTlap(nBlk))

```

```

jlhTDlap(nBlk) = strNDlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
    C1(T1) = Mid(jlhTDlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
    D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
    If D1(T1) = "1" Then
        dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
    End If
    desjlhTDlap(nBlk) = dec
Next T1
NDlapbantu(nBlk) = NDlap(desjlhTDlap(nBlk))

```

```

dmtTDlap(nBlk) = strDDLap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
    C1(T1) = Mid(dmtTDlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
    D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
    If D1(T1) = "1" Then
        dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
    End If
    desdmtTDlap(nBlk) = dec
Next T1
DDLapbantu(nBlk) = DDLap(desdmtTDlap(nBlk))

```



```

jhhTTtump(nBlk) = strNTtump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jhhTTtump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desjhhTTtump(nBlk) = dec
Next T1
NTtumpbantu(nBlk) = NTtump(desjhhTTtump(nBlk))

dmtTTtump(nBlk) = strDTtump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(dmtTTtump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desdmtTTtump(nBlk) = dec
Next T1
DTtumpbantu(nBlk) = DTtump(desdmtTTtump(nBlk))

jhhTDtump(nBlk) = strNDtump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jhhTDtump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desjhhTDtump(nBlk) = dec
Next T1
NDtumpbantu(nBlk) = NDtump(desjhhTDtump(nBlk))

dmtTDtump(nBlk) = strDDtump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(dmtTDtump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If

```

```

End If
desdmtTDtump(nBlk) = dec
Next T1
DDtumpbantu(nBlk) = DDtump(desdmtTDtump(nBlk))

```

```

dmtTS(nBlk) = strDS
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(dmtTS(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
desdmtTS(nBlk) = dec
Next T1
DSbantu(nBlk) = DSblk(desdmtTS(nBlk))

```

```

jrkJTStump(nBlk) = strSStump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jrkJTStump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
desjrkJTStump(nBlk) = dec
Next T1
SSbantutump(nBlk) = SStump(desjrkJTStump(nBlk))

```

```

jrkJTSlap(nBlk) = strSSlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jrkJTSlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
desjrkJTSlap(nBlk) = dec
Next T1
SSbantulap(nBlk) = SSlap(desjrkJTSlap(nBlk))

```

```

'-----siapkan input utk an. str -----
Bbtg(iBlk(1, nBlk)) = Bbantu(nBlk)
Bbtg(iBlk(2, nBlk)) = Bbantu(nBlk)
Hbtg(iBlk(1, nBlk)) = Hbantu(nBlk)
Hbtg(iBlk(2, nBlk)) = Hbantu(nBlk)
Next nBlk

```

```

For i = 1 To M
  AX(i) = Bbtg(i) * Hbtg(i)
  Zl(i) = Bbtg(i) * Hbtg(i) ^ 3 / 12
Next i

```

```

Call DataStr(M, NJ, NR, NRJ, E, X, Y, JJ, JK, Bbtg, _
  Hbtg, AX, Zl, Qhidup, Qplat, JRL, NLJ, AJ, _
  NLM, LML, Qbs, Qtotal, AML, jBlkOpt, iBlk)

```

```

'=====NOL-KAN BEBAN EKIVALEN & TOTAL.=====

```

```

For i = 1 To 3 * NJ
  AE(i) = 0#
  AC(i) = 0#
Next i

```

```

'=====NOL-KAN SFF=====

```

```

For J = 1 To 3 * NJ - NR
  For k = 1 To 3 * NJ
    SFF(J, k) = 0#
  Next k
Next J

```

```

'----- DOF -----
N = 3 * NJ - NR

```

```

'-----SUSUN MATRIX TRANSFORMASI & ID-----

```

```

Call TransfID(M, NB, X, Y, JJ, JK, EL, CX, CY, _
  NJ, JRL, N, ID)

```

```

'-----Hitung Beban di Batang-----

```

```

For i = 1 To M
  For J = 1 To jBlkOpt
    If i = iBlk(1, J) Then Qbs(i) = 0.000024 * AX(i)
    If i = iBlk(2, J) Then Qbs(i) = 0.000024 * AX(i)
  Next J
  If LML(i) = 1 Then
    Qtotal(i) = (1.6 * Qhidup(i)) + (1.2 * (Qplat(i) + Qbs(i)))
    AML(1, i) = 0#
    AML(2, i) = -0.5 * Qtotal(i) * EL(i)
    AML(3, i) = Qtotal(i) * (EL(i) ^ 2 / 12)
    AML(4, i) = 0#
    AML(5, i) = -0.5 * Qtotal(i) * EL(i)
    AML(6, i) = -Qtotal(i) * (EL(i) ^ 2 / 12)
  End If
Next i

```

```

'-----susun matrix kekakuan-----

```

```

Call KEKAKUAN(M, E, AX, EL, Zl, SMS, CX, CY, JJ, JK, _
  IM, JRL, ID, SFF, N, NB)

```

```

'----- Beban TOTAL-----

```

```

Call BebanTot(NLM, M, LML, JJ, JK, AE, CX, CY, _
  AML, NJ, ID, AC, AJ)

```

```

'-----hitung perpindahan-----

```

```

Call BANSOL(N, NB, AC, SFF, DF, NJ, JRL, DJ)

```

```

'----- GAYA BATANG-----

```

Call GayaBtg(M, JJ, JK, E, AX, EL, ZI, AMD, DJ, \_  
CX, CY, AML, AM)

'----- REAKSI TUMPUAN

Call REAKSI(M, JJ, JK, E, AX, EL, ZI, AMD, CX, \_  
CY, DJ, JRL, AR, NJ, AJ, AE)

Call Opt(jBlkOpt, GLintangTum, GMomenTum, GLintangLap, GMomenLap, AM)

Call Beton1(fy, E, fc, jBlkOpt, Hbeton, Atariklap, Adesaklap, \_  
Asengk, Defektiflap, Hdesaklap, DTlapbantu, DDlapbantu, DSbantu, \_  
NTlapbantu, NDlapbantu, Bbantu, Hbantu, Rlap, Slap, Ulap, \_  
Xalap, Xclap, fslap, Mn1lap, Mn2lap, Mnlap, Mrlap, Beta, Epsy)

Call Beton2(fy, E, fc, jBlkOpt, Hbeton, Atariktump, Adesaktump, \_  
Asengk, Defektiftump, Hdesaktump, DTtumpbantu, DDtumpbantu, DSbantu, \_  
NTtumpbantu, NDtumpbantu, Bbantu, Hbantu, Rtump, Stump, Utump, \_  
Xatump, Xctump, fstump, Mn1tump, Mn2tump, Mntump, Mrtump, Beta, Epsy)

'-----Kendala-----

Call kenda(jBlkOpt, TGeserTum, GLintangTum, Bbantu, Defektiftump, Defektiflap, \_  
TGeserLap, GLintangLap, TGeserljintump, fc, EL, DJ, SSbantutump, \_  
fy, Hbantu, SSbantulap, GMomenTum, GMomenLap, fysengk, \_  
Mntump, Mnlap, kendalablk, rhobtump, rhomaktump, rhotump, \_  
rhoblap, rhomakslap, rholap, rhomin, delta, deltaijin, TGeserljinlap, \_  
ka1, ka2, ka3, Vctump, ka4, ka5, ka6, Vstump, \_  
ka7, ka8, ka9, Vntump, kb1, kb2, kb3, Vclap, \_  
kb4, kb5, kb6, Vslap, kb7, kb8, kb9, Vnlap)

Call Sasaran(jBlkOpt, Volbeton, Bbantu, Hbantu, EL, Volbajatump, DTtumpbantu, Hbtg, \_  
Volbajalap, Adesaklap, Atariklap, volbegel, Asengk, Jmlbegeltump, \_  
Jmlbegellap, SSbantutump, SSbantulap, Volbegeltump, Volbegellap, fsblk, \_  
hargabeton, hargabaja)

Call Sehat(jBlkOpt, fsblk, kendalablk, fitnessblk, Rr)

```
kendalaindiv(iIndiv) = 0
fsindiv(iIndiv) = 0
fitnessindiv(iIndiv) = 0
For k = 1 To jBlkOpt
    kendalaindiv(iIndiv) = kendalaindiv(iIndiv) + kendalablk(k)
    fsindiv(iIndiv) = fsindiv(iIndiv) + fsblk(k)
    fitnessindiv(iIndiv) = fitnessindiv(iIndiv) + fitnessblk(k)
Next k
Next iIndiv
```

'----- mengurutkan dari besar ke kecil -----

```
For i = 1 To JIND
    For J = i + 1 To JIND
        If (fitnessindiv(i) < fitnessindiv(J)) Then
            temp = fitnessindiv(i)
            tempStr = strIND(i)
            fitnessindiv(i) = fitnessindiv(J)
            strIND(i) = strIND(J)
            fitnessindiv(J) = temp
            strIND(J) = tempStr
```

```
End If
Next J
Next i
```

```
'----- Seleksi Alam -----
JLHGANTI = Int(PROSENMATI * JIND / 100)
If (JLHGANTI < 1) Then JLHGANTI = 1
  NOMATI = JIND + 1
  NOHIDUP = 0
  For JLHGANTI = 1 To JLHGANTI
    NOMATI = NOMATI - 1
    NOHIDUP = NOHIDUP + 1
    fitnessindiv(NOMATI) = fitnessindiv(NOHIDUP)
    strIND(NOMATI) = strIND(NOHIDUP)
  Next JLHGANTI
```

```
'----- hitung jlh indiv yg sama dg indiv terbaik -----
'
```

```
jlhSama = 1
For i = 2 To JIND
  If strIND(1) = strIND(i) Then jlhSama = jlhSama + 1
Next i
```

```
'----- generasi selanjutnya -----
'
```

```
iAwal = 1
For nBlk = 1 To jBlkOpt
  strB = Mid(strIND(1), iAwal, 3)
  strH = Mid(strIND(1), iAwal + 3, 3)
  strNTlap = Mid(strIND(1), iAwal + 6, 3)
  strDTlap = Mid(strIND(1), iAwal + 9, 3)
  strNDlap = Mid(strIND(1), iAwal + 12, 3)
  strDDLap = Mid(strIND(1), iAwal + 15, 3)
  strNTtump = Mid(strIND(1), iAwal + 18, 3)
  strDTtump = Mid(strIND(1), iAwal + 21, 3)
  strNDtump = Mid(strIND(1), iAwal + 24, 3)
  strDDtump = Mid(strIND(1), iAwal + 27, 3)
  strDS = Mid(strIND(1), iAwal + 30, 3)
  strSStump = Mid(strIND(1), iAwal + 33, 3)
  strSSLap = Mid(strIND(1), iAwal + 36, 3)
```

```
iAwal = iAwal + 39
```

```
B(nBlk) = strB
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(B(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desB(nBlk) = dec
Next T1
Bbantu(nBlk) = Bblk(desB(nBlk))
```

```

H(nBlk) = strH
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(H(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
desH(nBlk) = dec
Next T1
Hbantu(nBlk) = Hblk(desH(nBlk))

```

```

jlhTTlap(nBlk) = strNTlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jlhTTlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
desjlhTTlap(nBlk) = dec
Next T1
NTlapbantu(nBlk) = NTlap(desjlhTTlap(nBlk))

```

```

dmtTTlap(nBlk) = strDTlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(dmtTTlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
desdmtTTlap(nBlk) = dec
Next T1
DTlapbantu(nBlk) = DTlap(desdmtTTlap(nBlk))

```

```

jlhTDlap(nBlk) = strNDlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jlhTDlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then

```

```

    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
End If
desjltDlap(nBlk) = dec
Next T1
NDlapbantu(nBlk) = NDlap(desjltDlap(nBlk))

```

```

dmtTDlap(nBlk) = strDDlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
    C1(T1) = Mid(dmtTDlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
    D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
    If D1(T1) = "1" Then
        dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
    End If
    desdmtTDlap(nBlk) = dec
Next T1
DDlapbantu(nBlk) = DDlap(desdmtTDlap(nBlk))

```

```

jlhTTtump(nBlk) = strNTtump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
    C1(T1) = Mid(jlhTTtump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
    D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
    If D1(T1) = "1" Then
        dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
    End If
    desjlhTTtump(nBlk) = dec
Next T1
NTtumpbantu(nBlk) = NTtump(desjlhTTtump(nBlk))

```

```

dmtTTtump(nBlk) = strDTtump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
    C1(T1) = Mid(dmtTTtump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
    D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
    If D1(T1) = "1" Then
        dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
    End If
    desdmtTTtump(nBlk) = dec
Next T1
DTtumpbantu(nBlk) = DTtump(desdmtTTtump(nBlk))

```

```

jlhTDtump(nBlk) = strNDtump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
    C1(T1) = Mid(jlhTDtump(nBlk), T1, 1)

```

```

Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desjltTDtump(nBlk) = dec
Next T1
NDtumpbantu(nBlk) = NDtump(desjltTDtump(nBlk))

dmtTDtump(nBlk) = strDDtump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(dmtTDtump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desdmtTDtump(nBlk) = dec
Next T1
DDtumpbantu(nBlk) = DDtump(desdmtTDtump(nBlk))

dmtTS(nBlk) = strDS
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(dmtTS(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desdmtTS(nBlk) = dec
Next T1
DSbantu(nBlk) = DSblk(desdmtTS(nBlk))

jrkTStump(nBlk) = strSStump
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jrkTStump(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desjrkTStump(nBlk) = dec
Next T1
SSbantutump(nBlk) = SStump(desjrkTStump(nBlk))

```



```

jrkTSlap(nBlk) = strSSlap
dec = 0
For T1 = 1 To 3
  C1(T1) = Mid(jrkTSlap(nBlk), T1, 1)
Next T1
For T1 = 1 To 3
  D1(T1) = C1(4 - T1)
Next T1
For T1 = 3 To 1 Step -1
  If D1(T1) = "1" Then
    dec = dec + (2 ^ (T1 - 1))
  End If
  desjrkTSlap(nBlk) = dec
Next T1
SSbantulap(nBlk) = SSlap(desjrkTSlap(nBlk))

'-----siapkan input utk an. str -----

Bbtg(iBlk(1, nBlk)) = Bbantu(nBlk)
Bbtg(iBlk(2, nBlk)) = Bbantu(nBlk)
Hbtg(iBlk(1, nBlk)) = Hbantu(nBlk)
Hbtg(iBlk(2, nBlk)) = Hbantu(nBlk)

Next nBlk

For i = 1 To M
  AX(i) = Bbtg(i) * Hbtg(i)
  ZI(i) = Bbtg(i) * Hbtg(i) ^ 3 / 12
Next i

Call DataStr(M, NJ, NR, NRJ, E, X, Y, JJ, JK, Bbtg, _
  Hbtg, AX, ZI, Qhidup, Qplat, JRL, NLJ, AJ, _
  NLM, LML, Qbs, Qtotal, AML, jBlkOpt, iBlk)

'=====NOL-KAN BEBAN EKIVALEN & TOTAL=====
For i = 1 To 3 * NJ
  AE(i) = 0#
  AC(i) = 0#
Next i

'=====NOL-KAN SFF=====
For J = 1 To 3 * NJ - NR
  For k = 1 To 3 * NJ
    SFF(J, k) = 0#
  Next k
Next J

'----- DOF -----
N = 3 * NJ - NR

'-----SUSUN MATRIX TRANSFORMASI & ID-----
Call TransfID(M, NB, X, Y, JJ, JK, EL, CX, CY, _
  NJ, JRL, N, ID)

'-----Hitung Beban di Batang-----
For i = 1 To M
  For J = 1 To jBlkOpt

```

```

If i = iBlk(1, J) Then Qbs(i) = 0.000024 * AX(i)
If i = iBlk(2, J) Then Qbs(i) = 0.000024 * AX(i)
Next J
If LML(i) = 1 Then
  Qtotal(i) = (1.6 * Qhidup(i)) + (1.2 * (Qplat(i) + Qbs(i)))
  AML(1, i) = 0#
  AML(2, i) = -0.5 * Qtotal(i) * EL(i)
  AML(3, i) = Qtotal(i) * (EL(i)) ^ 2 / 12
  AML(4, i) = 0#
  AML(5, i) = -0.5 * Qtotal(i) * EL(i)
  AML(6, i) = -Qtotal(i) * (EL(i)) ^ 2 / 12
End If
Next i

'-----susun matrix kekakuan-----
Call KEKAKUAN(M, E, AX, EL, ZI, SMS, CX, CY, JJ, JK, _
  IM, JRL, ID, SFF, N, NIB)

'----- Beban TOTAL-----
Call BebanTot(NLM, M, LML, JJ, JK, AE, CX, CY, _
  AML, NJ, ID, AC, AJ)

'-----hitung perpindahan-----
Call BANSOL(N, NB, AC, SFF, DF, NJ, JRL, DJ)
'----- GAYA BATANG-----
Call GayaBtg(M, JJ, JK, E, AX, EL, ZI, AMD, DJ, _
  CX, CY, AML, AM)
'----- REAKSI TUMPUAN
Call REAKSI(M, JJ, JK, E, AX, EL, ZI, AMD, CX, _
  CY, DJ, JRL, AR, NJ, AJ, AE)
Call Opt(jBlkOpt, GLintangTum, GMomenTum, GLintangLap, GMomenLap, AM)

Call Beton1(fy, E, fc, jBlkOpt, Hbeton, Atariklap, Adesaklap, _
  Asengk, Defektiflap, Hdesaklap, DTlapbantu, DDlapbantu, DSbantu, _
  NTlapbantu, NDlapbantu, Bbantu, Hbantu, Rlap, Slap, Ulap, _
  Xalap, Xclap, fslap, Mn1lap, Mn2lap, Mnlap, Mrlap, Beta, Epsy)

Call Beton2(fy, E, fc, jBlkOpt, Hbeton, Atariktump, Adesaktump, _
  Asengk, Defektiftump, Hdesaktump, DTtumpbantu, DDtumpbantu, DSbantu, _
  NTtumpbantu, NDtumpbantu, Bbantu, Hbantu, Rtump, Stump, Utump, _
  Xatump, Xctump, fstump, Mn1tump, Mn2tump, Mntump, Mrtump, Beta, Epsy)

'-----Kendala-----
For nBlk = 1 To jBlkOpt

Call kenda(jBlkOpt, TGeserTum, GLintangTum, Bbantu, Defektiftump, Defektiflap, _
  TGeserLap, GLintangLap, TGeserljintump, fc, EL, DJ, SSbantutump, _
  fy, Hbantu, SSBantulap, GMomenTum, GMomenLap, fysengk, _
  Mntump, Mnlap, kendalablk, rhobtump, rhomaktump, rhotump, _
  rhoblapp, rhomakslap, rholap, rhomin, delta, deltaijin, TGeserljinlap, _
  ka1, ka2, ka3, Vctump, ka4, ka5, ka6, Vstump, _
  ka7, ka8, ka9, Vntump, kb1, kb2, kb3, Vclap, _
  kb4, kb5, kb6, Vslap, kb7, kb8, kb9, Vnlap)

Call Sasaran(jBlkOpt, Volbeton, Bbantu, Hbantu, EL, Volbajatump, DTtumpbantu, Hbtg, _
  Volbajalap, Adesaklap, Atariklap, volbegel, Asengk, Jmlbegeltump, _

```

Jmlbegellap, SSbantutump, SSbantulap, Volbegeltump, Volbegellap, fsblk, \_  
hargabeton, hargabaja)

Call Schat(jBlkOpt, fsblk, kendalablk, fitnessblk, Rr)

With MSIFlexGrid1

```
.Row = baris  
.Col = 0  
.Text = strIND(1)  
.Col = 1  
.Text = Bbantu(nBlk)  
.Col = 2  
.Text = Hbantu(nBlk)  
.Col = 3  
.Text = NTlapbantu(nBlk)  
.Col = 4  
.Text = DTlapbantu(nBlk)  
.Col = 5  
.Text = NDlapbantu(nBlk)  
.Col = 6  
.Text = DDLapbantu(nBlk)  
.Col = 7  
.Text = NTtumpbantu(nBlk)  
.Col = 8  
.Text = DTtumpbantu(nBlk)  
.Col = 9  
.Text = NDtumpbantu(nBlk)  
.Col = 10  
.Text = DDtumpbantu(nBlk)  
.Col = 11  
.Text = DSbantu(nBlk)  
.Col = 12  
.Text = SSbantutump(nBlk)  
.Col = 13  
.Text = SSbantulap(nBlk)  
.Col = 14  
.Text = iterasi  
.Col = 15  
.Text = jlhSama  
.Col = 16  
.Text = kendalablk(nBlk)  
.Col = 17  
.Text = fsblk(nBlk)  
.Col = 18  
.Text = fitnessblk(nBlk)
```

End With

Next nBlk

'----- check apakah sdh konvergen -----'

If jlhSama >= 0.9 \* JIND Then konver = "sudah"

If iterasi >= iterasiIjin Then konver = "sudah"

,

Loop

,

'----- simpan hasil indiv terbaik -----'

Time2 = Time

Open NamaOUT For Append As #4

```

Print #4, "Jlh individu = "; JIND
Print #4, "Eksekusi ke : "; Zeks
Print #4, "Konvergen pada generasi ke : "; iterasi
Print #4, "Selesai pada jam : "; Time2
Print #4, "String = "; strIND(1)
For i = 1 To jBlkOpt
    Print #4, "lebar balok no "; i; "="; Bbantu(i)
    Print #4, "tinggi balok no "; i; "="; Hbantu(i)
    Print #4, "jumlah tul tarik lapangan balok no "; i; "="; NTlapbantu(i)
    Print #4, "diameter tul tarik lapangan balok no "; i; "="; DTlapbantu(i)
    Print #4, "jumlah tul desak lapangan balok no "; i; "="; NDlapbantu(i)
    Print #4, "diameter tul desak lapangan balok no "; i; "="; DDlapbantu(i)
    Print #4, "jumlah tul tarik tumpuan balok no "; i; "="; NTtumpbantu(i)
    Print #4, "diameter tul tarik tumpuan balok no "; i; "="; DTtumpbantu(i)
    Print #4, "jumlah tul desak tumpuan balok no "; i; "="; NDtumpbantu(i)
    Print #4, "diameter tul desak tumpuan balok no "; i; "="; DDtumpbantu(i)
    Print #4, "diameter tul sengkang balok no "; i; "="; DSbantu(i)
    Print #4, "jarak tul sengkang di tumpuan balok no "; i; "="; SSBantutump(i)
    Print #4, "jarak tul sengkang di lapangan balok no "; i; "="; SSBantulap(i)
Next i

Print #4, "Pelanggaran kendala = "; kendalaindiv(1)
Print #4, "Fungsi sasaran = "; fsindiv(1)
Print #4, "Fitness = "; fitnessindiv(1)
Print #4, " "
Close #4
'-----check fitness individu best
'
If fitbest < fitnessindiv(1) Then
    fitbest = fitnessindiv(1)
    stringBest = strIND(1)
    kendalabest = kendalaindiv(1)
    fsbest = fsindiv(1)
    Zeksbest = Zeks
    iterasibest = iterasi
    JINDbest = JIND
    jlhSamabest = jlhSama
    Time2best = Time2
End If

Next Zeks
Next JIND
'----- simpan indiv best -----
Open NamaOUT For Append As #4
Print #4, ""
Print #4, "Individu terbaik"
Print #4, "Selesai pada jam : "; Time2best
Print #4, "Jlh individu = "; JINDbest
Print #4, "Eksekusi ke : "; Zeksbest
Print #4, "Konvergen pada generasi ke : "; iterasibest
Print #4, "String = "; stringBest
Print #4, "Pelanggaran kendala = "; kendalabest
Print #4, "Fungsi sasaran = "; fsbest
Print #4, "Fitness = "; fitbest
For i = 1 To jBlkOpt
    Print #4, "lebar balok no "; i; "="; Bbantu(i)
    Print #4, "panjang balok no "; i; "="; Hbantu(i)

```

```

Print #4, "jumlah tul tarik lapangan balok no "; i; "="; NTlapbantu(i)
Print #4, "diameter tul tarik lapangan balok no "; i; "="; DTlapbantu(i)
Print #4, "jumlah tul desak lapangan balok no "; i; "="; NDlapbantu(i)
Print #4, "diameter tul desak lapangan balok no "; i; "="; DDlapbantu(i)
Print #4, "jumlah tul tarik tumpuan balok no "; i; "="; NTtumpbantu(i)
Print #4, "diameter tul tarik tumpuan balok no "; i; "="; DTtumpbantu(i)
Print #4, "jumlah tul desak tumpuan balok no "; i; "="; NDtumpbantu(i)
Print #4, "diameter tul desak tumpuan balok no "; i; "="; DDtumpbantu(i)
Print #4, "diameter tul sengkang balok no "; i; "="; DSbantu(i)
Print #4, "jarak tul sengkang di tumpuan balok no "; i; "="; SSBantutump(i)
Print #4, "jarak tul sengkang di lapangan balok no "; i; "="; SSBantulap(i)

```

Next i

```
Print #4, "PERPINDAHAN TITIK KUMPUL"
```

```
Print #4, Tab(1); "TTK";
```

```
Print #4, Tab(8); "DJ1";
```

```
Print #4, Tab(35); "DJ2";
```

```
Print #4, Tab(62); "DJ3"
```

```
For J = 1 To NJ
```

```
Print #4, Tab(2); J;
```

```
Print #4, Tab(8); DJ(3 * J - 2);
```

```
Print #4, Tab(35); DJ(3 * J - 1);
```

```
Print #4, Tab(62); DJ(3 * J)
```

Next J

```
Print #4, "GAYA UJUNG BATANG"
```

```
Print #4, Tab(1); "BTG";
```

```
Print #4, Tab(8); "N kiri";
```

```
Print #4, Tab(25); "V kiri";
```

```
Print #4, Tab(42); "M kiri";
```

```
Print #4, Tab(59); "N kanan";
```

```
Print #4, Tab(76); "V kanan";
```

```
Print #4, Tab(93); "M kanan"
```

```
For i = 1 To M
```

```
Print #4, Tab(2); i;
```

```
Print #4, Tab(8); AM(1, i);
```

```
Print #4, Tab(25); AM(2, i);
```

```
Print #4, Tab(42); AM(3, i);
```

```
Print #4, Tab(59); AM(4, i);
```

```
Print #4, Tab(76); AM(5, i);
```

```
Print #4, Tab(93); AM(6, i)
```

Next i

```
Print #4, "REAKSI TUMPUAN"
```

```
Print #4, Tab(2); "Ttk";
```

```
Print #4, Tab(7); "AR1";
```

```
Print #4, Tab(20); "AR2";
```

```
Print #4, Tab(34); "AR3"
```

```
For J = 1 To NJ
```

```
J1 = 3 * J - 2
```

```
J2 = 3 * J - 1
```

```
J3 = 3 * J
```

```
NI = JRL(J1) + JRL(J2) + JRL(J3)
```

```
If NI > 0 Then
```

```
Print #4, Tab(2); J;
```

```
Print #4, Tab(7); AR(J1);
```

```
Print #4, Tab(20); AR(J2);
```

```

Print #4, Tab(34); AR(J3)
End If
Next J

```

```

Print #4, " "
Close #4

```

```

End Sub

```

```

===== end main program=====

```

```

Sub inpdata(JDD As Integer, Bblk() As Single, Hblk() As Single, NTlap() As Single, _
DTlap() As Single, NDlap() As Single, DDlap() As Single, NTtump() As Single, _
DTtump() As Single, NDtump() As Single, DDTump() As Single, DSblk() As Single, _
SStump() As Single, SSlap() As Single)

```

```

JDD = InputBox("Jumlah Data Diskrit=")

```

```

For i = 0 To JDD - 1

```

```

' Bblk(i) = InputBox("Lebar Balok pada Data no " & i & " = ")

```

```

' Hblk(i) = InputBox("Panjang Balok pada Data no " & i & " = ")

```

```

' NTlap(i) = InputBox("Jumlah Tulangan Tarik Lapangan pada Data no " & i & " = ")

```

```

' DTlap(i) = InputBox("Diameter Tulangan Tarik Lapangan pada Data no " & i & " = ")

```

```

' NDlap(i) = InputBox("Jumlah Tulangan Desak Lapangan pada Data no " & i & " = ")

```

```

' DDlap(i) = InputBox("Diameter Tulangan Desak Lapangan pada Data no " & i & " = ")

```

```

' NTtump(i) = InputBox("Jumlah Tulangan Tarik Tumpuan pada Data no " & i & " = ")

```

```

' DTtump(i) = InputBox("Diameter Tulangan Tarik Tumpuan pada Data no " & i & " = ")

```

```

' NDtump(i) = InputBox("Jumlah Tulangan Desak Tumpuan pada Data no " & i & " = ")

```

```

' DDTump(i) = InputBox("Diameter Tulangan Desak Tumpuan pada Data no " & i & " = ")

```

```

' DSblk(i) = InputBox("Diameter Tulangan Sengkang pada Data no " & i & " = ")

```

```

' SStump(i) = InputBox("Jarak Tulangan Sengkang di daerah plastis pada Data no " & i & " = ")

```

```

' SSlap(i) = InputBox("Jarak Tulangan Sengkang di luar daerah plastis pada Data no " & i & " = ")

```

```

Next i

```

```

Print "JDD ="; JDD

```

```

End Sub

```

```

Sub DataStr(M As Integer, NJ As Integer, NR As Integer, NRJ As Integer, _
E As Single, X() As Single, Y() As Single, JJ() As Integer, _
JK() As Integer, Bbtg() As Single, Hbtg() As Single, _
AX() As Single, ZI() As Single, Qhidup() As Single, _
Qplat() As Single, JRL() As Integer, NLJ As Integer, _
AJ() As Single, NLM As Integer, LML() As Integer, _
Qbs() As Single, Qtotal() As Single, AML() As Single, _
jBlkOpt As Integer, iBlk() As Integer)

```

```

'-----Parameter struktural

```

```

'M = InputBox("JUMLAH BATANG=")

```

```

'NJ = InputBox("JUMLAH JOINT=")

```

```

'NR = InputBox("JUMLAH DOF DITAHAN=")

```

```

'NRJ = InputBox("JUMLAH JOINT YANG DITAHAN=")

```

```

'E = InputBox("MODULUS ELASTISITAS=")

```

```

'-----Input Koordinat titik kumpul

```

```

For k = 1 To NJ

```

```

' X(k) = InputBox("Koordinat x dari titik kumpul " & k & " = ")

```

```

' Y(k) = InputBox("Koordinat Y dari titik kumpul " & k & " = ")

```

```

Next k

```

```

'----- Input Informasi batang

```

```

For j = 1 To M

```

```

' j = InputBox("Batang ke = ")

```

```

' JJ(j) = InputBox("Ujung awal batang " & j & " terletak pd titik kumpul no = ")

```

```
'JK(j) = InputBox("Ujung akhir batang " & j & " terletak pd titik kumpul no = ")
'Bbtg(j) = InputBox("lebar penampang lintang batang " & j & " = ")
'Hbtg(j) = InputBox("tinggi penampang lintang batang " & j & " = ")
'AX(j) = Bbtg(j) * Hbtg(j)
'ZI(j) = Bbtg(j) / 12 * (Hbtg(j) ^ 3)
'Next j
```

```
'-----Input Pengekang Titik Kumpul
```

```
'For j = 1 To NRJ
'k = InputBox("Nomor titik kumpul yg dikekang = ")
'JRL(3 * k - 2) = InputBox("Daftar pengekang titik kumpul " & k & " ujung i = ")
'JRL(3 * k - 1) = InputBox("Daftar pengekang titik kumpul " & k & " ujung j = ")
'JRL(3 * k) = InputBox("Daftar pengekang titik kumpul " & k & " ujung z = ")
'Next j
```

```
'-----Input Beban pada Portal
```

```
'NLJ = InputBox("Jumlah titik kumpul yang dibebani = ")
'NLM = InputBox("Jumlah batang yang dibebani = ")
```

```
' For j = 1 To NLJ
' k = InputBox("Beban di titik kumpul = ")
' AJ(3 * k - 2) = InputBox("Beban Horz. di titik kumpul " & k & " = ")
' AJ(3 * k - 1) = InputBox("Beban Vert. di titik kumpul " & k & " = ")
' AJ(3 * k) = InputBox("Beban Momen di titik kumpul " & k & " = ")
' Next j
```

```
'-----Input balok yang dioptimasi
```

```
' For j = 1 To NLM
' Ibat = InputBox("Beban pada batang nomor = ")
' LML(Ibat) = 1
' Qhidup(Ibat) = InputBox("Beban hidup pada batang no " & Ibat & " = ")
' Qplat(Ibat) = InputBox("beban plat pada batang no " & Ibat & " = ")
' Next j
```

```
'jBlkOpt = InputBox("Jumlah balok yang dioptimasi=")
```

```
' For i = 1 To jBlkOpt
' iBlk(1, i) = InputBox("Batang kiri balok " & i & " no = ")
' iBlk(2, i) = InputBox("Batang kanan balok " & i & " no = ")
' Next i
```

```
End Sub
```

```
Sub TransfID(M As Integer, NB As Integer, X() As Single, _
Y() As Single, JJ() As Integer, JK() As Integer, _
EL() As Single, CX() As Single, CY() As Single, _
NJ As Integer, JRL() As Integer, N As Integer, _
ID() As Integer)
```

```
For i = 1 To M
NB = 0
NBI = 3 * (Abs(JK(i) - JJ(i)) + 1)
If NBI > NB Then NB = NBI
XCL = X(JK(i)) - X(JJ(i))
YCL = Y(JK(i)) - Y(JJ(i))
EL(i) = Sqr(XCL * XCL + YCL * YCL)
CX(i) = XCL / EL(i)
CY(i) = YCL / EL(i)
Next i
```

'-----Indeks perpindahan titik kumpul

N1 = 0

```
For J = 1 To 3 * NJ
  N1 = N1 + JRL(J)
  If JRL(J) > 0 Then
    ID(J) = N + N1
  Else
    ID(J) = J - N1
  End If
Next J
```

End Sub

```
Sub KEKAKUAN(M As Integer, E As Single, AX() As Single, EL() As Single, _
  ZI() As Single, SMS() As Single, CX() As Single, _
  CY() As Single, JJ() As Integer, JK() As Integer, _
  IM() As Integer, JRL() As Integer, ID() As Integer, _
  SFF() As Single, N As Integer, NB As Integer)
```

For i = 1 To M

```
  SCM1 = E * AX(i) / EL(i)
  SCM2 = 4 * E * ZI(i) / EL(i)
  SCM3 = 1.5 * SCM2 / EL(i)
  SCM4 = 2 * SCM3 / EL(i)

  SMS(1, 1) = SCM1 * CX(i) * CX(i) + SCM4 * CY(i) * CY(i)
  SMS(1, 2) = (SCM1 - SCM4) * CX(i) * CY(i)
  SMS(1, 3) = -SCM3 * CY(i)
  SMS(1, 4) = -SMS(1, 1)
  SMS(1, 5) = -SMS(1, 2)
  SMS(1, 6) = SMS(1, 3)
  SMS(2, 2) = SCM1 * CY(i) * CY(i) + SCM4 * CX(i) * CX(i)
  SMS(2, 3) = SCM3 * CX(i)
  SMS(2, 4) = -SMS(1, 2)
  SMS(2, 5) = -SMS(2, 2)
  SMS(2, 6) = SMS(2, 3)
  SMS(3, 3) = SCM2
  SMS(3, 4) = -SMS(1, 3)
  SMS(3, 5) = -SMS(2, 3)
  SMS(3, 6) = SCM2 / 2
  SMS(4, 4) = SMS(1, 1)
  SMS(4, 5) = SMS(1, 2)
  SMS(4, 6) = SMS(3, 4)
  SMS(5, 5) = SMS(2, 2)
  SMS(5, 6) = SMS(3, 5)
  SMS(6, 6) = SCM2
```

' Transfer ke matriks kekakuan

```
IM(1) = 3 * JJ(i) - 2
IM(2) = 3 * JJ(i) - 1
IM(3) = 3 * JJ(i)
IM(4) = 3 * JK(i) - 2
IM(5) = 3 * JK(i) - 1
IM(6) = 3 * JK(i)
```

```
For J = 1 To 6
  I1 = IM(J)
  If JRL(I1) <= 0 Then
    For k = J To 6
```



```

I2 = IM(k)
If JRL(I2) <= 0 Then
IR = ID(I1)
IC = ID(I2)
If IR >= IC Then
Item = IR
IR = IC
IC = Item
End If
IC = IC - IR + 1
SFF(IR, IC) = SFF(IR, IC) + SMS(J, k)
End If
Next k
End If
Next J
Next i

```

'-----Faktorkan matrix kekakuan

'print "Di dalam banfac"

For J = 2 To N

J1 = J - 1

J2 = J - NB + 1

If J2 < 1 Then J2 = 1

If J1 < 1 Then

For i = 2 To J1

I1 = i - 1

If I1 >= J2 Then

Sum = SFF(i, J - i + 1)

For k = J2 To I1

Sum = Sum - SFF(k, i - k + 1) \* SFF(k, J - k + 1)

Next k

SFF(i, J - i + 1) = Sum

End If

Next i

End If

Sum = SFF(J, 1)

For k = J2 To J1

temp = SFF(k, J - k + 1) / SFF(k, 1)

Sum = Sum - temp \* SFF(k, J - k + 1)

SFF(k, J - k + 1) = temp

Next k

SFF(J, 1) = Sum

Next J

End Sub

'-----Transformasi beban di batang

Sub BebanTot(NLM As Integer, M As Integer, LML() As Integer, \_

JJ() As Integer, JK() As Integer, AE() As Single, \_

CX() As Single, CY() As Single, AML() As Single, \_

NJ As Integer, ID() As Integer, AC() As Single, \_

AJ() As Single)

'PRINT "DI DALAM LOADS"

If NLM > 0 Then

For i = 1 To M

If LML(i) > 0 Then

```

J1 = 3 * JJ(i) - 2
J2 = 3 * JJ(i) - 1
J3 = 3 * JJ(i)
K1 = 3 * JK(i) - 2
K2 = 3 * JK(i) - 1
K3 = 3 * JK(i)
AE(J1) = AE(J1) - CX(i) * AML(1, i) + CY(i) * AML(2, i)
AE(J2) = AE(J2) - CY(i) * AML(1, i) - CX(i) * AML(2, i)
AE(J3) = AE(J3) - AML(3, i)
AE(K1) = AE(K1) - CX(i) * AML(4, i) + CY(i) * AML(5, i)
AE(K2) = AE(K2) - CY(i) * AML(4, i) - CX(i) * AML(5, i)
AE(K3) = AE(K3) - AML(6, i)

```

```
End If
```

```
Next i
```

```
End If
```

```
'-----BEBAN TOTAL-----'
```

```
For J = 1 To 3 * NJ
```

```
JR = ID(J)
```

```
AC(JR) = AJ(J) + AE(J)
```

```
Next J
```

```
End Sub
```

```
'-----hitung perpindahan-----'
```

```
Sub BANSOL(N As Integer, NB As Integer, AC() As Single, _
```

```
SFF() As Single, DF() As Single, NJ As Integer, _
```

```
JRL() As Integer, DJ() As Single)
```

```
'PRINT "DI DALAM BANSOL"
```

```
For i = 1 To N
```

```
J = i - NB + 1
```

```
If i <= NB Then J = 1
```

```
Sum = AC(i)
```

```
K1 = i - 1
```

```
If J <= K1 Then
```

```
For k = J To K1
```

```
Sum = Sum - SFF(k, i - k + 1) * DF(k)
```

```
Next k
```

```
End If
```

```
DF(i) = Sum
```

```
Next i
```

```
For i = 1 To N
```

```
DF(i) = DF(i) / SFF(i, 1)
```

```
Next i
```

```
For I1 = 1 To N
```

```
i = N - I1 + 1
```

```
J = i + NB - 1
```

```
If J > N Then J = N
```

```
Sum = DF(i)
```

```
K2 = i + 1
```

```
If K2 <= J Then
```

```
For k = K2 To J
```

```
Sum = Sum - SFF(i, k - i + 1) * DF(k)
```

```
Next k
```

```
End If
```

```
DF(i) = Sum
```

```
Next I1
```

```
J = N + 1
```

```
For k = 1 To 3 * NJ  
  JE = 3 * NJ - k + 1  
  If JRL(JE) = 0 Then  
    J = J - 1  
    DJ(JE) = DF(J)  
  Else  
    DJ(JE) = 0  
  End If  
Next k
```

```
End Sub
```

```
----- GAYA BATANG
```

```
Sub GayaBtg(M As Integer, JJ() As Integer, _  
  JK() As Integer, E As Single, AX() As Single, _  
  EL() As Single, ZI() As Single, AMD() As Single, _  
  DJ() As Single, CX() As Single, CY() As Single, _  
  AML() As Single, AM() As Single)
```

```
For i = 1 To M  
  J1 = 3 * JJ(i) - 2  
  J2 = 3 * JJ(i) - 1  
  J3 = 3 * JJ(i)  
  K1 = 3 * JK(i) - 2  
  K2 = 3 * JK(i) - 1  
  K3 = 3 * JK(i)  
  SCM1 = E * AX(i) / EL(i)  
  SCM2 = 4 * E * ZI(i) / EL(i)  
  SCM3 = 1.5 * SCM2 / EL(i)  
  SCM4 = 2 * SCM3 / EL(i)  
  AMD(1) = SCM1 * ((DJ(J1) - DJ(K1)) * CX(i) + (DJ(J2) - DJ(K2)) * CY(i))  
  AMD(2) = SCM4 * (-(DJ(J1) - DJ(K1)) * CY(i) + (DJ(J2) - DJ(K2)) * CX(i)) _  
    + SCM3 * (DJ(J3) + DJ(K3))  
  AMD(3) = SCM3 * (-(DJ(J1) - DJ(K1)) * CY(i) + (DJ(J2) - DJ(K2)) * CX(i)) _  
    + SCM2 * (DJ(J3) + 0.5 * DJ(K3))  
  AMD(4) = -AMD(1)  
  AMD(5) = -AMD(2)  
  AMD(6) = SCM3 * (-(DJ(J1) - DJ(K1)) * CY(i) + (DJ(J2) - DJ(K2)) * CX(i)) _  
    + SCM2 * (0.5 * DJ(J3) + DJ(K3))  
  For J = 1 To 6  
    AM(J, i) = AML(J, i) + AMD(J)
```

```
  Next J
```

```
Next i
```

```
End Sub
```

```
-----REAKSI TUMP
```

```
Sub REAKSI(M As Integer, JJ() As Integer, JK() As Integer, _  
  E As Single, AX() As Single, EL() As Single, _  
  ZI() As Single, AMD() As Single, CX() As Single, _  
  CY() As Single, DJ() As Single, JRL() As Integer, _  
  AR() As Single, NJ As Integer, AJ() As Single, _  
  AE() As Single)
```

```

For i = 1 To M
  J1 = 3 * JJ(i) - 2
  J2 = 3 * JJ(i) - 1
  J3 = 3 * JJ(i)
  K1 = 3 * JK(i) - 2
  K2 = 3 * JK(i) - 1
  K3 = 3 * JK(i)
  SCM1 = E * AX(i) / EL(i)
  SCM2 = 4 * E * ZI(i) / EL(i)
  SCM3 = 1.5 * SCM2 / EL(i)
  SCM4 = 2 * SCM3 / EL(i)
  AMD(1) = SCM1 * ((DJ(J1) - DJ(K1)) * CX(i) + (DJ(J2) - DJ(K2)) * CY(i))
  AMD(2) = SCM4 * (-(DJ(J1) - DJ(K1)) * CY(i) + (DJ(J2) - DJ(K2)) * CX(i)) _
    + SCM3 * (DJ(J3) + DJ(K3))
  AMD(3) = SCM3 * (-(DJ(J1) - DJ(K1)) * CY(i) + (DJ(J2) - DJ(K2)) * CX(i)) _
    + SCM2 * (DJ(J3) + 0.5 * DJ(K3))
  AMD(4) = -AMD(1)
  AMD(5) = -AMD(2)
  AMD(6) = SCM3 * (-(DJ(J1) - DJ(K1)) * CY(i) + (DJ(J2) - DJ(K2)) * CX(i)) _
    + SCM2 * (0.5 * DJ(J3) + DJ(K3))

  If JRL(J1) = 1 Then AR(J1) = AR(J1) + CX(i) * AMD(1) - CY(i) * AMD(2)
  If JRL(J2) = 1 Then AR(J2) = AR(J2) + CY(i) * AMD(1) + CX(i) * AMD(2)
  If JRL(J3) = 1 Then AR(J3) = AR(J3) + AMD(3)
  If JRL(K1) = 1 Then AR(K1) = AR(K1) + CX(i) * AMD(4) - CY(i) * AMD(5)
  If JRL(K2) = 1 Then AR(K2) = AR(K2) + CY(i) * AMD(4) + CX(i) * AMD(5)
  If JRL(K3) = 1 Then AR(K3) = AR(K3) + AMD(6)

Next i

For J = 1 To 3 * NJ
  If JRL(J) > 0 Then
    AR(J) = AR(J) - AJ(J) - AE(J)
  End If
Next J

End Sub
Sub Opt(jBlkOpt As Integer, GLintangTum() As Single, GMomenTum() As Single, _
  GLintangLap() As Single, GMomenLap() As Single, AM() As Single)
For i = 1 To jBlkOpt
  GLintangTum(i) = Abs(AM(2, iBlk(1, i)))
  If GLintangTum(i) < Abs(AM(5, iBlk(2, i))) Then
    GLintangTum(i) = Abs(AM(5, iBlk(2, i)))
  End If
  GMomenTum(i) = -Abs(AM(3, iBlk(1, i)))
  If Abs(GMomenTum(i)) < Abs(AM(6, iBlk(2, i))) Then
    GMomenTum(i) = -Abs(AM(6, iBlk(2, i)))
  End If
  GLintangLap(i) = Abs(AM(5, iBlk(1, i)))
  If GLintangLap(i) < Abs(AM(2, iBlk(2, i))) Then
    GLintangLap(i) = Abs(AM(2, iBlk(2, i)))
  End If
  GMomenLap(i) = Abs(AM(6, iBlk(1, i)))
  If GMomenLap(i) < Abs(AM(3, iBlk(2, i))) Then
    GMomenLap(i) = Abs(AM(3, iBlk(2, i)))
  End If
Next i
End Sub
Sub Beton1(fy As Single, E As Single, fc As Single, jBlkOpt As Integer, _

```

```

Hbeton() As Single, Atariklap() As Single, Adesaklap() As Single, _
Asengk() As Single, Defektiflap() As Single, Hdesaklap() As Single, _
DTlapbantu() As Single, DDTlapbantu() As Single, DSbantu() As Single, _
NTlapbantu() As Single, NDTlapbantu() As Single, Bbantu() As Single, _
Hbantu() As Single, Rlap() As Single, Slap() As Single, Ulap() As Single, _
Xalap() As Single, Xclap() As Single, fslap() As Single, Mn1lap() As Single, _
Mn2lap() As Single, Mnlap() As Single, Mrlap() As Single, _
Beta As Single, Epsy As Single)

```

```
For i = 1 To jBlkOpt
```

```

Hbeton(i) = 30
Atariklap(i) = NTlapbantu(i) * 0.25 * 3.14 * DTlapbantu(i) ^ 2
Adesaklap(i) = NDTlapbantu(i) * 0.25 * 3.14 * DDTlapbantu(i) ^ 2
Asengk(i) = 0.25 * 3.14 * DSbantu(i) ^ 2
Defektiflap(i) = Hbantu(i) - Hbeton(i) - DSbantu(i) - (0.5 * DTlapbantu(i))
Hdesaklap(i) = Hbeton(i) + DSbantu(i) + (0.5 * DDTlapbantu(i))

```

```
'dianggap tul desak belum luluh
```

```

Rlap(i) = 0.85 * fc * Beta * Bbantu(i)
Slap(i) = (600 * Adesaklap(i)) - (Atariklap(i) * fy)
Ulap(i) = 600 * Adesaklap(i) * Hdesaklap(i)
Xclap(i) = (-Slap(i) + (((Slap(i))^2 + (4 * Rlap(i) * Ulap(i)))^0.5)) / (2 * Rlap(i))
Xalap(i) = 0.85 * Xclap(i)
fslap(i) = 600 * (1 - (Hdesaklap(i) / Xclap(i)))
Mn1lap(i) = 0.85 * fc * Xalap(i) * Bbantu(i) * (Defektiflap(i) - (0.5 * Xalap(i)))
Mn2lap(i) = Adesaklap(i) * fslap(i) * (Defektiflap(i) - Hdesaklap(i))
Mnlap(i) = Mn1lap(i) + Mn2lap(i)
'Mrlap(i) = 0.8 * Mnlap(i)
Next i

```

```
End Sub
```

```

Sub Beton2(fy As Single, E As Single, fc As Single, jBlkOpt As Integer, _
Hbeton() As Single, Atariktump() As Single, Adesaktump() As Single, _
Asengk() As Single, Defektiftump() As Single, Hdesaktump() As Single, _
DTtumpbantu() As Single, DDTtumpbantu() As Single, DSbantu() As Single, _
NTtumpbantu() As Single, NDTtumpbantu() As Single, Bbantu() As Single, _
Hbantu() As Single, Rtump() As Single, Stump() As Single, Utump() As Single, _
Xatump() As Single, Xctump() As Single, fstump() As Single, Mn1tump() As Single, _
Mn2tump() As Single, Mntump() As Single, Mrtump() As Single, _
Beta As Single, Epsy As Single)

```

```
For i = 1 To jBlkOpt
```

```

Hbeton(i) = 30
Atariktump(i) = NTtumpbantu(i) * 0.25 * 3.14 * DTtumpbantu(i) ^ 2
Adesaktump(i) = NDTtumpbantu(i) * 0.25 * 3.14 * DDTtumpbantu(i) ^ 2
Asengk(i) = 0.25 * 3.14 * DSbantu(i) ^ 2
Defektiftump(i) = Hbantu(i) - Hbeton(i) - DSbantu(i) - (0.5 * DTtumpbantu(i))
Hdesaktump(i) = Hbeton(i) + DSbantu(i) + (0.5 * DDTtumpbantu(i))

```

```
'dianggap tul desak belum luluh
```

```

Rtump(i) = 0.85 * fc * Beta * Bbantu(i)
Stump(i) = (600 * Adesaktump(i)) - (Atariktump(i) * fy)
Utump(i) = 600 * Adesaktump(i) * Hdesaktump(i)
Xctump(i) = (-Stump(i) + (((Stump(i))^2 + (4 * Rtump(i) * Utump(i)))^0.5)) / (2 * Rtump(i))
Xatump(i) = 0.85 * Xctump(i)
fstump(i) = 600 * (1 - (Hdesaktump(i) / Xctump(i)))
Mn1tump(i) = 0.85 * fc * Xatump(i) * Bbantu(i) * (Defektiftump(i) - (0.5 * Xatump(i)))
Mn2tump(i) = Adesaktump(i) * fstump(i) * (Defektiftump(i) - Hdesaktump(i))
Mntump(i) = Mn1tump(i) + Mn2tump(i)
'Mrtump(i) = 0.8 * Mntump(i)

```

Next i

End Sub

```
Sub kenda(jBlkOpt As Integer, TGeserTum() As Single, GLintangTum() As Single, _
    Bbantu() As Single, Defektiftump() As Single, Defektiflap() As Single, _
    TGeserLap() As Single, GLintangLap() As Single, TGeserljintump() As Single, _
    fc As Single, EL() As Single, DJ() As Single, SSbantutump() As Single, _
    fy As Single, Hbantu() As Single, SSbantulap() As Single, _
    GMomenTum() As Single, GMomenLap() As Single, fysengk As Single, _
    Mntump() As Single, Mnlap() As Single, kendalablk() As Single, _
    rhobtump() As Single, rhomakstump() As Single, rhotump() As Single, _
    rhoblap() As Single, rhomakslap() As Single, rholap() As Single, rhomin() As Single, _
    delta() As Single, deltaijin() As Single, TGeserljinlap() As Single, _
    ka1() As Single, ka2() As Single, ka3() As Single, Vctump() As Single, _
    ka4() As Single, ka5() As Single, ka6() As Single, Vstump() As Single, _
    ka7() As Single, ka8() As Single, ka9() As Single, Vntump() As Single, _
    kb1() As Single, kb2() As Single, kb3() As Single, Vclap() As Single, _
    kb4() As Single, kb5() As Single, kb6() As Single, Vslap() As Single, _
    kb7() As Single, kb8() As Single, kb9() As Single, Vnlap() As Single)
```

For i = 1 To jBlkOpt

fysengk = 240

```
'----- TGeser -----
TGeserTum(i) = GLintangTum(i) / (Bbantu(i) * Defektiftump(i))
Vctump(i) = 1 / 6 * (fc ^ 0.5) * Bbantu(i) * Defektiftump(i)
Vstump(i) = (2 * Asengk(i) * fysengk * Defektiftump(i)) / SSbantutump(i)
Vntump(i) = Vctump(i) + Vstump(i)
TGeserljintump(i) = Vntump(i) / (Bbantu(i) * Defektiftump(i))
```

```
TGeserLap(i) = GLintangLap(i) / (Bbantu(i) * Defektiflap(i))
Vclap(i) = 1 / 6 * (fc ^ 0.5) * Bbantu(i) * Defektiflap(i)
Vslap(i) = (2 * Asengk(i) * fysengk * Defektiflap(i)) / SSbantulap(i)
Vnlap(i) = Vclap(i) + Vslap(i)
TGeserljinlap(i) = Vnlap(i) / (Bbantu(i) * Defektiflap(i))
```

```
'----- rasio penulangan -----
rhotump(i) = ((600 * Defektiftump(i)) / (600 + fy)) * ((0.85 * fc * Beta) / fy)
rhomakstump(i) = 0.75 * rhotump(i)
rhotump(i) = Atariktump(i) / (Bbantu(i) * Defektiftump(i))
rhomin(i) = 1.4 / fy
rhoblap(i) = ((600 * Defektiflap(i)) / (600 + fy)) * ((0.85 * fc * Beta) / fy)
rhomakslap(i) = 0.75 * rhoblap(i)
rholap(i) = Atariklap(i) / (Bbantu(i) * Defektiflap(i))
```

```
'----- lendutan -----
For J = 1 To NJ
    delta(i) = DJ(3 * J - 2)
Next J
deltaijin(i) = EL(i) / 240
```

```
ka1(i) = (GMomenTum(i) / Mntump(i)) - 1
ka2(i) = (GMomenLap(i) / Mnlap(i)) - 1
ka3(i) = (TGeserTum(i) / (0.6 * TGeserljintump(i))) - 1
ka4(i) = (TGeserLap(i) / (0.6 * TGeserljinlap(i))) - 1
ka5(i) = (rhomin(i) / rhotump(i)) - 1
```

$ka6(i) = (rhomin(i) / rholap(i)) - 1$   
 $ka7(i) = (rhotump(i) / rhomakstump(i)) - 1$   
 $ka8(i) = (rholap(i) / rhomakslap(i)) - 1$   
 $ka9(i) = (delta(i) / deltajjin(i)) - 1$

If  $ka1(i) \leq 0$  Then  
     $kb1(i) = 0$

Else  
     $kb1(i) = ka1(i)$

End If  
If  $ka2(i) \leq 0$  Then  
     $kb2(i) = 0$

Else  
     $kb2(i) = ka2(i)$

End If  
If  $ka3(i) \leq 0$  Then  
     $kb3(i) = 0$

Else  
     $kb3(i) = ka3(i)$

End If  
If  $ka4(i) \leq 0$  Then  
     $kb4(i) = 0$

Else  
     $kb4(i) = ka4(i)$

End If  
If  $ka5(i) \leq 0$  Then  
     $kb5(i) = 0$

Else  
     $kb5(i) = ka5(i)$

End If  
If  $ka6(i) \leq 0$  Then  
     $kb6(i) = 0$

Else  
     $kb6(i) = ka6(i)$

End If  
If  $ka7(i) \leq 0$  Then  
     $kb7(i) = 0$

Else  
     $kb7(i) = ka7(i)$

End If  
If  $ka8(i) \leq 0$  Then  
     $kb8(i) = 0$

Else  
     $kb8(i) = ka8(i)$

End If  
If  $ka9(i) \leq 0$  Then  
     $kb9(i) = 0$

Else  
     $kb9(i) = ka9(i)$

End If

$kendalablk(i) = kb1(i) + kb2(i) + kb3(i) + kb4(i) + kb5(i) + kb6(i) + kb7(i) + kb8(i) + kb9(i)$

Next i

End Sub

Sub Sasaran(jBlkOpt As Integer, Volbeton() As Single, Bbantu() As Single, Hbantu() As Single,  
EL() As Single, \_

```

Volbajatump() As Single, DTtumpbantu() As Single, Hbtg() As Single, _
Volbajalap() As Single, Adesaklap() As Single, Atariklap() As Single, _
volbegel() As Single, Asengk() As Single, Jmlbegeltump() As Single, _
Jmlbegellap() As Single, SSbantutump() As Single, SSbantulap() As Single, _
Volbegeltump() As Single, Volbegellap() As Single, fsblk() As Single, _
hargabeton As Single, hargabaja As Single)
For i = 1 To jBlkOpt
Volbeton(i) = Bbantu(i) * Hbantu(i) * EL(i)
Volbajatump(i) = (((Hbantu(i) / 2) + (EL(i) / 4) + (40 * DTtumpbantu(i)) + (Hbtg(1) / 2)) *
Atariklump(i)) + (((EL(i) / 4) + (Hbantu(i) / 2)) * Adesaktump(i))
Volbajalap(i) = (EL(i) / 2 * Adesaklap(i)) + (EL(i) / 2 * Atariklap(i))
volbegel(i) = Asengk(i) * (2 * (Bbantu(i) + Hbantu(i)))
Jmlbegeltump(i) = (((Hbantu(1) / 2) + (EL(i) / 4) + (Hbtg(1) / 2)) / (SSbantutump(i))) + 1
Jmlbegellap(i) = (EL(i) / 2) / SSbantulap(i) + 1
Volbegeltump(i) = Jmlbegeltump(i) * volbegel(i)
Volbegellap(i) = Jmlbegellap(i) * volbegel(i)
fsblk(i) = (Volbeton(i) * hargabeton) + ((Volbajatump(i) + Volbajalap(i) + Volbegeltump(i) +
Volbegellap(i)) * hargabaja * 7850 * 0.00000001)
Next i
End Sub
Sub Sehat(jBlkOpt As Integer, fsblk() As Single, kendalablk() As Single, fitnessblk() As Single,
--
Rr As Single)
For i = 1 To jBlkOpt
fitnessblk(i) = 1E+17 / (fsblk(i) + (Rr * kendalablk(i)))
Next i
End Sub

Private Sub Command2_Click()
End
End Sub
Private Sub Command_3Click()
CommonDialog1.Filter = "Text files (*.xls)*.xls"
CommonDialog1.ShowSave 'display Save dialog
If CommonDialog1.FileName <> "" Then
Open CommonDialog1.FileName For Append As #1
Print #1, MSFlexGrid1.Text 'save string to file
Close #1 'close file
End If
End Sub
Private Sub Form_Load()
With MSFlexGrid1
.Row = 0
.Col = 0
.ColWidth(0) = 3500
.Text = "String Individu"
.Col = 1
.ColWidth(1) = 500
.Text = "B"
.Col = 2
.ColWidth(2) = 500
.Text = "H"
.Col = 3
.ColWidth(3) = 500
.Text = "NTLap"
.Col = 4
.ColWidth(4) = 500
.Text = "DT Lap"
.Col = 5

```



```
.ColWidth(5) = 500
.Text = "ND Lap"
.Col = 6
.ColWidth(6) = 500
.Text = "DD Lap"
.Col = 7
.ColWidth(7) = 500
.Text = "NT Tump"
.Col = 8
.ColWidth(8) = 500
.Text = "DT Tump"
.Col = 9
.ColWidth(9) = 500
.Text = "ND Tump"
.Col = 10
.ColWidth(10) = 500
.Text = "DD Tump"
.Col = 11
.ColWidth(11) = 500
.Text = "DS"
.Col = 12
.ColWidth(12) = 500
.Text = "SSump"
.Col = 13
.ColWidth(13) = 500
.Text = "SSlap"
.Col = 14
.ColWidth(14) = 400
.Text = "ltr"
.Col = 15
.ColWidth(15) = 500
.Text = "Jlh.Sama"
.Col = 16
.ColWidth(16) = 1500
.Text = "kendala"
.Col = 17
.ColWidth(17) = 1500
.Text = "harga"
.Col = 18
.ColWidth(18) = 1500
.Text = "fitness"
End With
End Sub
```



LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
COMB1	ADD				COMB1
		DL	1.2000	STATIC(DEAD)	
		LL	1.6000	STATIC(LIVE)	

JOINT DISPLACEMENTS

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	COMB1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	COMB1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	COMB1	4.951E-03	0.0000	-0.0156	0.0000	4.000E-04	0.0000
4	COMB1	0.0000	0.0000	-1.4529	0.0000	0.0000	0.0000
5	COMB1	-4.951E-03	0.0000	-0.0156	0.0000	-4.000E-04	0.0000

FRAME ELEMENT FORCES

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	COMB1	0.00	-75278.88	-19803.63	0.00	0.00	0.00	-26107411.2
		2000.00	-70189.92	-19803.63	0.00	0.00	0.00	13499844.20
		4000.00	-65100.96	-19803.63	0.00	0.00	0.00	53107096.80
2	COMB1	0.00	-75278.88	19803.63	0.00	0.00	0.00	26107411.20
		2000.00	-70189.92	19803.63	0.00	0.00	0.00	-13499844.2
		4000.00	-65100.96	19803.63	0.00	0.00	0.00	-53107097.
3	COMB1	0.00	-19803.63	-65100.96	0.00	0.00	0.00	-53107097.
		1500.00	-19803.63	-32556.48	0.00	0.00	0.00	20135981.00
		3000.00	-19803.63	-12.00	0.00	0.00	0.00	44562341.60
4	COMB1	0.00	-19803.63	12.00	0.00	0.00	0.00	44562341.60
		1500.00	-19803.63	32556.48	0.00	0.00	0.00	20135981.00
		3000.00	-19803.63	65100.96	0.00	0.00	0.00	-53107097.

hasil optimasi  
nama file output : Case-2.out  
mulai jam : 5:13:20 PM

-----  
Jlh individu = 100  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 50  
Selesai pada jam : 5:22:11 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 100  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 52  
Selesai pada jam : 5:22:43 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 100  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 49  
Selesai pada jam : 5:23:14 PM  
String = 00000001100100000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 12  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 154927.5  
Fitness = 6.454634E+11

Jlh individu = 100  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 41.  
Selesai pada jam : 5:23:40 PM  
String = 00000000010000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 19  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 155001.4  
Fitness = 6.451555E+11

Jlh individu = 100  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 63  
Selesai pada jam : 5:24:22 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 200  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 56  
Selesai pada jam : 5:25:41 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 154927.5  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 200  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 57  
Selesai pada jam : 5:27:03 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10

jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 200  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 65  
Selesai pada jam : 5:28:39 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 155001.4  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 200  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 56  
Selesai pada jam : 5:30:03 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 200  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 47  
Selesai pada jam : 5:31:15 PM  
String = 000000101000000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 7  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 154188  
Fitness = 6.485589E+11

Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 61  
Selesai pada jam : 5:33:44 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 52  
Selesai pada jam : 5:35:54 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 53  
Selesai pada jam : 5:38:09 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 56  
Selesai pada jam : 5:40:34 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 58  
Selesai pada jam : 5:43:07 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 67  
Selesai pada jam : 5:47:17 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 61  
Selesai pada jam : 5:51:10 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 50  
Selesai pada jam : 5:54:24 PM  
String = 000000101000000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 7  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 154188  
Fitness = 6.485589E+11

Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 54  
Selesai pada jam : 5:57:57 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11



Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 53  
Selesai pada jam : 6:01:31 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 55  
Selesai pada jam : 6:06:28 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 61  
Selesai pada jam : 6:12:01 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 64  
Selesai pada jam : 6:18:01 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 51  
Selesai pada jam : 6:22:53 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 45  
Selesai pada jam : 6:27:15 PM  
String = 00000000101000000000100000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 600  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 51  
Selesai pada jam : 6:33:28 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 600  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 65  
Selesai pada jam : 6:41:27 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 600  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 53  
Selesai pada jam : 6:48:03 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 600  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 49  
Selesai pada jam : 6:54:09 PM  
String = 00000000101000000000100000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 600  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 64  
Selesai pada jam : 7:02:13 PM  
String = 00000000101000000000100000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 52  
Selesai pada jam : 7:10:19 PM  
String = 00000000101000000000100000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 53  
Selesai pada jam : 7:18:30 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153312.5  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 62  
Selesai pada jam : 7:28:18 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 51  
Selesai pada jam : 7:36:30 PM  
String = 000000001010000000001000000000000011111  
lebar balok no 1 = 200  
tinggi balok no 1 = 300  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 153263.6  
Fitness = 6.524705E+11

Jlh individu = 700  
 Eksekusi ke : 5  
 Konvergen pada generasi ke : 47  
 Selesai pada jam : 7:44:06 PM  
 String = 000000001010000000001000000000000011111  
 lebar balok no 1 = 200  
 tinggi balok no 1 = 300  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
 diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
 jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
 diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
 diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
 diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150  
 Pelanggaran kendala = 0  
 Fungsi sasaran = 153263.6  
 Fitness = 6.524705E+11

Individu terbaik  
 Selesai pada jam : 5:22:11 PM  
 Jlh individu = 100  
 Eksekusi ke : 1  
 Konvergen pada generasi ke : 50  
 String = 000000001010000000001000000000000011111  
 Pelanggaran kendala = 0  
 Fungsi sasaran = 153263.6  
 Fitness = 6.524705E+11  
 lebar balok no 1 = 200  
 panjang balok no 1 = 300  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 3  
 diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 15  
 jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 2  
 diameter tul desak lapangan balok no 1 = 10  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 3  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 10  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 2  
 diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 10  
 diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 90  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 150

PERPINDAHAN TITIK KUMPUL

TTK	DJ1	DJ2	DJ3
1	0	0	0
2	0	0	0
3	4.988728E-03	-1.448755E-02	-3.966761E-04
4	-1.350418E-07	-1.424552	-3.637979E-11
5	-4.988998E-03	-1.448755E-02	3.966762E-04

GAYA UJUNG BATANG

BTG	N kiri	V kiri	M kiri	N kanan	V kanan	M kanan
1	65193.99	-19955.45	-2.652308E+07	-65193.99	19955.45	-5.329872E+07
2	65194	19955.45	2.652308E+07	-65194	-19955.45	5.329872E+07
3	19955.45	65194	5.329872E+07	-19955.45	-10	4.450728E+07
4	19955.45	-9.996094	-4.450728E+07	-19955.45	65194	-5.329871E+07

REAKSI TUMPUAN

Ttk	AR1	AR2	AR3
1	2.927403E+10	1.001549E+11	-3.895758E+13
2	-2.927403E+10	1.001549E+11	3.895758E+13

hasil optimasi  
nama file output : Case-6.out  
mulai jam : 10:51:29 PM  
-----

Jlh individu = 100  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 12:14:30 AM  
String = 01001001001101110101001110000001101101111001010111000110101010101001011001  
01100000010100100001001100000101010000000110010100101000101000000101001001101100011  
10010001101011001000011010011110000011010010001000011101100001000000101101001110100  
010100010010110000100100101110111100100011100110010011000101010101010010111000110111  
0001000101110110100000100000  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 70  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 350  
tinggi balok no 4 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 70  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.263234E+07  
Fitness = 6.472618E+11



Jlh individu = 100  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 12:25:30 AM  
String = 00001110010100011010100101001101001010111011000110001101100011001010000000  
0011110001001010010000011100101100000100011110001010000000000100101000110101000011  
00000001011001101001001011011110110011000001000001110011110011100101010000101000000  
01001110011000100100110000110110100001001110000001010000100001111001001101001100111  
0011101001100100010100110001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.25598E+07  
Fitness = 6.511601E+11

Jlh individu = 100  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 12:36:53 AM  
String = 11000010001110100000000010110001111100101010010000100000001000001111010011  
00110101011100100000001100000100000101101010001101100101011010001111101010010111010  
10010100111010000000100100010010110101100111000010011100010110010101100000011100010  
00010100000001000110110101100110000001010010101000011110111001010001010000000100  
0010000001010101101101001011  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 70  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.25699E+07  
Fitness = 6.506738E+11

Jlh individu = 100

Eksekusi ke : 4

Konvergen pada generasi ke : 100

Selesai pada jam : 12:48:40 AM

String = 1100001101100000000000100010100101101010000001100010001000010110111010010  
11001111000100010001011100101000101101010001000111010100111010000100010011001010000  
0011100101001100101000010110001001110001100001001101000100100001010101001  
000010001000110100101011010100011000111100101010110001100010001000100000101111010  
1001000011010110100100011

lebar balok no 1 = 300

tinggi balok no 1 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22

diameter tul sengkang balok no 1 = 10

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70

jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80

lebar balok no 2 = 300

tinggi balok no 2 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22

diameter tul sengkang balok no 2 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80

lebar balok no 3 = 300

tinggi balok no 3 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22

diameter tul sengkang balok no 3 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80

lebar balok no 4 = 300

tinggi balok no 4 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22

diameter tul sengkang balok no 4 = 10

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80

lebar balok no 5 = 300

tinggi balok no 5 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.256699E+07  
Fitness = 6.505359E+11

Jlh individu = 100  
 Eksekusi ke : 5  
 Konvergen pada generasi ke : 100  
 Selesai pada jam : 1:00:51 AM  
 String = 10000101000001000010010010101000000001100001010100100000010100101100010000  
 01010100101100011000000110010010001010111011001001000011100111010000001000111010111  
 00110110101101011010110110110010010110110101001010001000011001011000110100011010000  
 001100000010000000001110011010111011000010010000001100101010100001001111001110001  
 1000100011001011100100000011  
 lebar balok no 1 = 300  
 tinggi balok no 1 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
 lebar balok no 2 = 300  
 tinggi balok no 2 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
 lebar balok no 3 = 300  
 tinggi balok no 3 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 3 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
 lebar balok no 4 = 300  
 tinggi balok no 4 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 4 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
 lebar balok no 5 = 300  
 tinggi balok no 5 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 70  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.258178E+07  
Fitness = 6.500134E+11



Jlh individu = 200  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 1:26:13 AM  
String = 1001011010100101010101010110001100101010000000010101001001010001010001010  
0001000101001101001100010000010000100100011010001100001010010001100000000101001010  
10010100000110000000101101000010110101110101110100110001011010010000100110001110010  
11000110110100000010110101100101110001001010011001001000011100001010010100001110101  
0011100011011100001110110011  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.25598E+07  
Fitness = 6.511601E+11

Jlh individu = 200  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 1:52:30 AM  
String = 0100100000000100001101001001011110100110000011110111110010000110110111011  
00011100110110101100010100001011101101000011000100011000101011100001110111010110111  
00000110010000101100001110000100110101010011010000001010011010101100100010001100110  
111010100010000011100000010011011100000000111001011100101101101011000111010101011  
000010010011101000010110011  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255308E+07  
Fitness = 6.514436E+11

Jlh individu = 200

Eksekusi ke : 3

Konvergen pada generasi ke : 100

Selesai pada jam : 2:19:39 AM

String = 01010000010101101100110010010001101100111011010001001101101101000100101010  
0101000111100000000010011100010001000000011001010101000000101100010001011001001011  
000001101100011001001001001010100001110100111010101101001001000101001001110101110010  
1111101101011001000011011011011001101010100011010001101011000000001111010100001  
110111101100000010110010101

lebar balok no 1 = 300

tinggi balok no 1 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22

diameter tul sengkang balok no 1 = 10

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70

jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80

lebar balok no 2 = 300

tinggi balok no 2 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22

diameter tul sengkang balok no 2 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80

lebar balok no 3 = 300

tinggi balok no 3 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22

diameter tul sengkang balok no 3 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80

lebar balok no 4 = 300

tinggi balok no 4 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22

diameter tul sengkang balok no 4 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80

lebar balok no 5 = 300

tinggi balok no 5 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
Fitness = 6.516686E+11

Jlh individu = 200

Eksekusi ke : 4

Konvergen pada generasi ke : 100

Selesai pada jam : 2:47:44 AM

String = 00011001111110001100100100100000100101111010010110011011100000111001010000  
0001010100100001011010001011010110001101101000001010100110110100100010110010110011  
10000011010101110100110011000010010011110101000110000101011100110000100110001110010  
001110000001000010001000100101111010001111000011010100011000111000010110010010110  
1110101011100110100111011011

lebar balok no 1 = 300

tinggi balok no 1 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22

diameter tul sengkang balok no 1 = 10

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70

jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80

lebar balok no 2 = 300

tinggi balok no 2 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22

diameter tul sengkang balok no 2 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80

lebar balok no 3 = 300

tinggi balok no 3 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22

diameter tul sengkang balok no 3 = 10

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70

jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80

lebar balok no 4 = 300

tinggi balok no 4 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22

diameter tul sengkang balok no 4 = 10

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 70

jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80

lebar balok no 5 = 300

tinggi balok no 5 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255957E+07  
Fitness = 6.510983E+11



Jlh individu = 200  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 3:16:50 AM  
String = 10011000101001001000101010101000100100101000000001011100111110010010011011  
01011100111000100101101110000111001000100010000100110010010100001000101000110010010  
10100010001000110101010100010010000101100010010101100100101101000010001101111100100  
11101000100111011001100101100101110010011011000010100110010111011000000100011000110  
0010011000010110001001001011  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255883E+07  
Fitness = 6.512031E+11

Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 4:02:21 AM  
String = 00011010111100001001011001110110100101110001001000000101010001010011000000  
00111101010101111000001100001011111011000100000101011011010010000001100001100010  
1010001010010010010010010101010100101110011001011010011001010010101000110001010000  
10000101101110110110011000101100111001000010110000100110001111000000000101001101010  
100101010000000011100010101  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
Fitness = 6.516686E+11

Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 4:49:45 AM  
String = 10010100010101000010011000101110010010110000010010001110111001110001100010  
00010000000001100111001100110010111011010111000010011000010110110101001000100000011  
10010110011000101101101100100110100001010011110100010011000110001110010100011100011  
00001001001101011001001011011000111001010101001001001001110100010010001111000001110  
1011101011100100001101101101  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
 lebar balok no 6 = 300  
 tinggi balok no 6 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
 lebar balok no 7 = 300  
 tinggi balok no 7 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
 lebar balok no 8 = 300  
 tinggi balok no 8 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
 lebar balok no 9 = 300  
 tinggi balok no 9 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
 Pelanggaran kendala = 0  
 Fungsi sasaran = 1.256382E+07  
 Fitness = 6.509108E+11

Jlh individu = 300  
 Eksekusi ke : 3  
 Konvergen pada generasi ke : 100  
 Selesai pada jam : 5:39:09 AM  
 String = 00000111001000101010111010000111001000101011001000000100010000000011110000  
 01011000101100011000110001010100100010010011001011011100000001101110100000100000010  
 1001001100000101011010110101111010000101010110101100110101101001000000100011010101  
 1011101010001000011010001100101110000100111111001000010111000101001001101000100111  
 0000101001000111100110110001  
 lebar balok no 1 = 300  
 tinggi balok no 1 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
 lebar balok no 2 = 300  
 tinggi balok no 2 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
 lebar balok no 3 = 300  
 tinggi balok no 3 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 3 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
 lebar balok no 4 = 300  
 tinggi balok no 4 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
 lebar balok no 5 = 300  
 tinggi balok no 5 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.256055E+07  
Fitness = 6.510475E+11



Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 6:30:08 AM  
String = 1000010100001001101100110100110010110000100000011000001110001111010001000001  
00110000011001001110010011101100011100100110001011011010100100011110101001100110  
0000011010110001110010101100110011010111001001001101001001011011010010001100110110101  
00111011111010100001010100000001101000011000111110110000111000010000001101000100110  
0100010101001111000110010111  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.25598E+07  
Fitness = 6.511601E+11

Jlh individu = 300  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 7:22:27 AM  
String = 00000011001111000101000100100110110100110010000001100110001000100111000001  
00010100011101000110010001111000100000101011100011011010001110000100100001001001010  
000000000100010001000010110100101000011001010010011100010101000110101100101010011  
100111100010001101110011001001111001101010110011011010011101010000001100000001110  
1000001100011101011011101001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
Fitness = 6.516686E+11

Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 8:34:08 AM  
String = 10001100101000101010000110101000001011101000001111001100111010101111001001  
00110100011100110100110100111000111000101011100111100010010001011000011010000000010  
00100010010100001101010100000110000001110101110000011110001010000101100010101000001  
11011010010100110110110101011010100000011011101111011001001000101001001110000010101  
1110000101011000010001011001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.25598E+07  
Fitness = 6.511601E+11

Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 9:47:39 AM  
String = 0101001010010110001010110011000110010010100100011001011000101000110000  
00010000111001110000011000110100100101100011000010100011001110010011110011001001010  
10110100010100001000101101001110110001000011001101000001101101101000100110001110000  
01010100000111011100111001101101111001000000101000010100100100110001010111001010011  
0100101011101110010001011001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255234E+07  
Fitness = 6.515484E+11



Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 11:03:05 AM  
String = 11001011000010011110011000000011001001001100100010000101000100101101110101011  
01010101010000101001101010100001001001100111001011100101011100111011010011101001010  
10010100100010000011000010110100100111100011010000000100010000000110110000001010011  
11011010011010001110110011001100011001100011001000000100001000011011010101001010001  
0001001101100000111011011001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diamater tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diamater tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diamater tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diamater tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diamater tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diamater tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diamater tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diamater tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diamater tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diamater tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diamater tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diamater tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diamater tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diamater tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diamater tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diamater tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diamater tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diamater tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diamater tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diamater tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diamater tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diamater tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
Fitness = 6.516686E+11

Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 12:20:19 PM  
String = 11010011010000100010001000000101101101001001101100100001010110100100010  
00110100100101000101010011100111010011010110100110100010100011100000101100010  
100001010110100010101000100000001101010000111101011101010011001000111101001010101  
00001100100101100000001101000011111000001011010011000111100010010010001110001010100  
1000001000111010101001011011  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255308E+07  
Fitness = 6.514436E+11

Jlh individu = 400

Eksekusi ke : 5

Konvergen pada generasi ke : 100

Selesai pada jam : 1:39:18 PM

String = 00000011001101110001001100000000110100110011010010001111001100110011111011  
01011100010011000001100010011100000000100110100111011011000110101101011110101100111  
10010011011001010011000001011110110011010011001010110000110010010101010010001110101  
01001100110010110100011101000001100000001110101111110001000111101000000101000100101  
111101110101001001110000001

lebar balok no 1 = 300

tinggi balok no 1 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22

diameter tul sengkang balok no 1 = 10

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70

jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80

lebar balok no 2 = 300

tinggi balok no 2 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22

diameter tul sengkang balok no 2 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80

lebar balok no 3 = 300

tinggi balok no 3 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22

diameter tul sengkang balok no 3 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80

lebar balok no 4 = 300

tinggi balok no 4 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22

diameter tul sengkang balok no 4 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80

lebar balok no 5 = 300

tinggi balok no 5 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254659E+07  
Fitness = 6.517889E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 3:20:33 PM  
String = 10000010001010111000000001000110111100101001001111100101101001010101010000  
01011101110111001101010001101110001001101110100010110010101000000001110010000101010  
10010100000111001000010000011010010011100111010011011000000011001000010100011000011  
00000101111011010001000000010000111000010110110100010110001101100010000111001010101  
1010100010100110111011001011  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
 lebar balok no 6 = 300  
 tinggi balok no 6 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
 lebar balok no 7 = 300  
 tinggi balok no 7 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
 lebar balok no 8 = 300  
 tinggi balok no 8 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
 lebar balok no 9 = 300  
 tinggi balok no 9 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
 Pelanggaran kendala = 0  
 Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
 Fitness = 6.516686E+11



Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 5:03:57 PM  
String = 00000011000010001000101101110010110110101001001000000101110101000100011001  
01010100111110000101000100111100101100001110100111011011111100100100110011100000111  
0000011010001110010111011000100010000101001111000110111011011101100001000011111010  
1011011011001010100101001010110010100000010101101100000100010011000100111100100000  
1001100100001110111011011011  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik\* tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255234E+07  
Fitness = 6.515484E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 6:49:33 PM  
String = 01011000000101001100011001000100100100110011000111011110010010100010111000  
001100010001010001000110101010010101101101101001101000000000101000000110000000111  
00100010111000011001110100000100010011000011000010010011011110100011000100101100101  
1001001101000101010000010001001110101100101100001100100011011001001101010101010111  
0010001001001010010100100001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255021E+07  
Fitness = 6.515638E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 8:37:24 PM  
String = 01011000111000101010100000010001111101101010010001001100100010110001000010  
00111101111010011000010101000101001101100111001010011000110111011000110100000000011  
0011001000010011000101001000011011000100000101100001101011010000001100100101010001  
01111001001100010011000111010001101011001110001010111000101101100001001100011010001  
0101000000111011101001011001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
Fitness = 6.516686E+11

Jlh individu = 500  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 10:27:24 PM  
String =  
000000000100011010110101001000001101101110010110010100000100110111110010110101000  
10001101010101110101000100101100100111011111000000011100000100000000000011100110  
010000100011000111101110100100001110001100000101100010000000010110010001110101010  
1000101001011010000111101001010100110011110011001010011101110000101100110110001  
111101010101100000001001111  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255308E+07  
Fitness = 6.514436E+11



Jlh individu = 600

Eksekusi ke : 1

Konvergen pada generasi ke : 100

Selesai pada jam : 12:42:17 AM

String =

000000011101101010001000011100011011011000000010000100000100110110101100000001000  
00110000001000000100000100011000001110001110110010001001111101010000100011000100  
0100010000101000001110110000010110101010001010010100000010101100100101000110000  
010110111100100000101101001011000110000100010100100011001110000010001110001010011  
110010010001010011100010001

lebar balok no 1 = 300

tinggi balok no 1 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22

diameter tul sengkang balok no 1 = 10

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70

jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80

lebar balok no 2 = 300

tinggi balok no 2 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22

diameter tul sengkang balok no 2 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80

lebar balok no 3 = 300

tinggi balok no 3 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22

diameter tul sengkang balok no 3 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80

lebar balok no 4 = 300

tinggi balok no 4 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22

diameter tul sengkang balok no 4 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80

lebar balok no 5 = 300

tinggi balok no 5 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
Fitness = 6.516686E+11

Jlh individu = 600  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 3:00:00 AM  
String =  
010110101100001011110100011000001101101000100010000100110100110010000010100011110  
101101101000110101001001110010010001110101110000101101111011010001010010011100100  
00110101110010100110100001000001110011100111011011010101010101010100011100011110  
100000110001010111001100000011110010110001111001001000001100100000111010001001010  
001001000100001111100010001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
 lebar balok no 6 = 300  
 tinggi balok no 6 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
 lebar balok no 7 = 300  
 tinggi balok no 7 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
 lebar balok no 8 = 300  
 tinggi balok no 8 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
 lebar balok no 9 = 300  
 tinggi balok no 9 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
 Pelanggaran kendala = 0  
 Fungsi sasaran = 1.254659E+07  
 Fitness = 6.517889E+11

Jlh individu = 600

Eksekusi ke : 3

Konvergen pada generasi ke : 100

Selesai pada jam : 5:20:20 AM

String =

```
0000010011001101011100110100010000000010101001011010111010011001010111011
000110001110111011000101110000011100000011100011011100101000101110100011000001
100010000110011010110110011000001011000100010110100000010100011011000100011001111
00011011010000101000011101000001100110101101001000110010111001011000000000110000
1000101001101000101010001010100111
```

lebar balok no 1 = 300

tinggi balok no 1 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22

diameter tul sengkang balok no 1 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80

lebar balok no 2 = 300

tinggi balok no 2 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22

diameter tul sengkang balok no 2 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80

lebar balok no 3 = 300

tinggi balok no 3 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22

diameter tul sengkang balok no 3 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80

lebar balok no 4 = 300

tinggi balok no 4 = 550

jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5

diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22

jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3

diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22

diameter tul sengkang balok no 4 = 8

jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60

jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80

lebar balok no 5 = 300

tinggi balok no 5 = 500

jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3

diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255653E+07  
Fitness = 6.512968E+11

Jlh individu = 600  
 Eksekusi ke : 4  
 Konvergen pada generasi ke : 100  
 Selesai pada jam : 7:43:10 AM  
 String =  
 000000100101111010010010001001011011001000000101000101101100100110000000100001110  
 101100101001010110111001101000100001000010010011100011100110000101101001001000110  
 001011100111100000010101100100011000101100101100100011010100100110100101010101000  
 110100110001100100000000110101010110100110110001001011001011000100011100000011100  
 110011010101100100011011001  
 lebar balok no 1 = 300  
 tinggi balok no 1 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
 lebar balok no 2 = 300  
 tinggi balok no 2 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
 lebar balok no 3 = 300  
 tinggi balok no 3 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
 lebar balok no 4 = 300  
 tinggi balok no 4 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 4 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
 lebar balok no 5 = 300  
 tinggi balok no 5 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
 lebar balok no 6 = 300  
 tinggi balok no 6 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
 lebar balok no 7 = 300  
 tinggi balok no 7 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
 lebar balok no 8 = 300  
 tinggi balok no 8 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
 lebar balok no 9 = 300  
 tinggi balok no 9 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
 Pelanggaran kendala = 0  
 Fungsi sasaran = 1.255308E+07  
 Fitness = 6.514436E+11



Jlh individu = 600  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 10:08:41 AM  
String =  
10010011001100001001111011111110101111110000100100000100111100100010110100001110  
101001100011010010100010111100110001100101100110001100000110110111100110111010010  
110011101001011011000010110100011100010010110011110101100100001011011011010101010  
000100100100101001101010100001010010001101100110000010001011010100101010010100010  
011111001000111000001011011  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255234E+07  
Fitness = 6.515484E+11

Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 1  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 1:01:59 PM  
String =  
110000100001111110101100011110011011011000010100001100001000100010101100110001010  
10101010001110000100001001100010010100001101100000001000110110000000000101110000  
010001011010001101001000010110101000001101100010010010010010101010100001110110011  
000011011001110110001101101011100100011101110100000001000000110100001000011110011  
101110000110110000000010101  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
 lebar balok no 6 = 300  
 tinggi balok no 6 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
 lebar balok no 7 = 300  
 tinggi balok no 7 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
 lebar balok no 8 = 300  
 tinggi balok no 8 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
 lebar balok no 9 = 300  
 tinggi balok no 9 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
 Pelanggaran kendala = 0  
 Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
 Fitness = 6.516686E+11

Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 2  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 3:58:11 PM  
String =  
000010000010100001011010100011001101001110110000010001011110111001101110000001010  
011010000011010000100000000010010001110011010000101001101010100001110000101110000  
00100101100000100101111000110011100001010001000011100010101100010010011100101101  
100111110000010010010010000001000100010000001101011010000101100110011010000110010  
001110000001001101001111001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254946E+07  
Fitness = 6.516686E+11

Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 3  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 6:57:31 PM  
String =  
010000011000010110110100100110001011001010100001011010001000100011100100100101000  
101101100100101000010100110100000001010100111100010010010001110000101011101100000  
011100001001000001100101010100101110101100001001000101100000111100000101100101100  
000000101101001100001010100101000010010101110110000010101011000010101010111110000  
001010100011011010100110111  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
 lebar balok no 6 = 300  
 tinggi balok no 6 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
 lebar balok no 7 = 300  
 tinggi balok no 7 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
 lebar balok no 8 = 300  
 tinggi balok no 8 = 500  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
 lebar balok no 9 = 300  
 tinggi balok no 9 = 550  
 jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
 jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
 diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
 jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
 diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
 diameter tul sengkang balok no 9 = 8  
 jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 60  
 jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
 Pelanggaran kendala = 0  
 Fungsi sasaran = 1.255021E+07  
 Fitness = 6.515638E+11



Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 4  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 9:59:58 PM  
String =  
100010001010010100110000000011111101011010100011110001011010100101011110010001000  
111011010001101100110111011010110011010101011011100100010001001000010110001110110  
00001011010100000100001101011010111001101111110010110001101010110110101100110100  
000001101010011101101011001101100100110011001011010110010011100000111000100000001  
101100100000010000101001101  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.255234E+07  
Fitness = 6.515484E+11

Jlh individu = 700  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 100  
Selesai pada jam : 1:05:23 AM  
String =  
110011001001011011110101100010000110001000100000010100000110101111101010100001000  
01001010001101001101110010000111111000011011100001100010000100001010100001000000  
100101110010110011110010010010001010001001000010111010011100011000000011000101111  
100011010011110101011010000001110010110001110011100101100010100100111110010001010  
001110011100010010101001001  
lebar balok no 1 = 300  
tinggi balok no 1 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
tinggi balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
tinggi balok no 3 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
tinggi balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
tinggi balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22

jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
tinggi balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
tinggi balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
tinggi balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
tinggi balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.256382E+07  
Fitness = 6.509108E+11

Individu terbaik  
Selesai pada jam : 1:39:18 PM  
Jlh individu = 400  
Eksekusi ke : 5  
Konvergen pada generasi ke : 100  
String = 000000110011011100010011000000001101001100110100100011110011001100111  
110110101110001001100000110001001110000000010011010011101101100011010110101111  
010110011110010011011001010011000001011110110011010011001010110000110010010101  
010010001110101010011001100101101000111010000011000000011101011111100010001111  
01000000101000100101111101110110101001001110000001  
Pelanggaran kendala = 0  
Fungsi sasaran = 1.254659E+07  
Fitness = 6.517889E+11  
lebar balok no 1 = 300  
panjang balok no 1 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 1 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 1 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 1 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 1 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 1 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 1 = 22  
diameter tul sengkang balok no 1 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 1 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 1 = 80  
lebar balok no 2 = 300  
panjang balok no 2 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 2 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 2 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 2 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 2 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 2 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 2 = 22  
diameter tul sengkang balok no 2 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 2 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 2 = 80  
lebar balok no 3 = 300  
panjang balok no 3 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 3 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 3 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 3 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 3 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 3 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 3 = 22  
diameter tul sengkang balok no 3 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 3 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 3 = 80  
lebar balok no 4 = 300  
panjang balok no 4 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 4 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 4 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 4 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 4 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 4 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 4 = 22  
diameter tul sengkang balok no 4 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 4 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 4 = 80  
lebar balok no 5 = 300  
panjang balok no 5 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 5 = 5

diameter tul tarik lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 5 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 5 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 5 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 5 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 5 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 5 = 22  
diameter tul sengkang balok no 5 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 5 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 5 = 80  
lebar balok no 6 = 300  
panjang balok no 6 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 6 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 6 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 6 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 6 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 6 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 6 = 22  
diameter tul sengkang balok no 6 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 6 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 6 = 80  
lebar balok no 7 = 300  
panjang balok no 7 = 550  
jumlah tul tarik lapangan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 7 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 7 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 7 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 7 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 7 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 7 = 22  
diameter tul sengkang balok no 7 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 7 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 7 = 80  
lebar balok no 8 = 300  
panjang balok no 8 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 8 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 8 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 8 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 8 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 8 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 8 = 22  
diameter tul sengkang balok no 8 = 8  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 8 = 60  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 8 = 80  
lebar balok no 9 = 300  
panjang balok no 9 = 500  
jumlah tul tarik lapangan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak lapangan balok no 9 = 3  
diameter tul desak lapangan balok no 9 = 22  
jumlah tul tarik tumpuan balok no 9 = 5  
diameter tul tarik tumpuan balok no 9 = 22  
jumlah tul desak tumpuan balok no 9 = 3  
diameter tul desak tumpuan balok no 9 = 22  
diameter tul sengkang balok no 9 = 10  
jarak tul sengkang di tumpuan balok no 9 = 70  
jarak tul sengkang di lapangan balok no 9 = 80

## PERPINDAHAN TITIK KUMPUL

TTK	DJ1	DJ2	DJ3
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	-1.441203E-02	3.903637E-04
6	0	-1.306107	7.170509E-05
7	0	-0.0341194	9.040509E-05
8	0	-0.8112552	-1.334371E-06
9	0	-3.366942E-02	-8.47676E-05
10	0	-1.58696	-8.518249E-05
11	0	-1.442194E-02	4.383292E-04
12	0	-0.0144165	-3.906338E-04
13	0	-1.307538	7.152761E-05
14	0	-0.0340893	9.141314E-05
15	0	-0.8028398	1.818989E-12
16	0	-0.0340893	-9.141313E-05
17	0	-1.307538	-7.152761E-05
18	0	-0.0144165	3.906387E-04
19	-3.389503E-02	-0.027989	-5.228046E-04
20	-3.851124E-02	-1.546791	8.626982E-05
21	-4.312745E-02	-6.907072E-02	1.503374E-04
22	-4.702048E-02	-0.7109339	-1.230434E-06
23	-5.091352E-02	-6.844964E-02	-1.450016E-04
24	-5.643111E-02	-1.886479	-1.127039E-04
25	-6.194872E-02	-2.773624E-02	6.229596E-04

## GAYA UJUNG BATANG

BTG	N kiri	V kiri	M kiri	N kanan	V kanan	M kanan
1	72060.15	-16621.73	-2.927728E+07	-72060.15	24397.73	-5.855456E+07
2	170597	13426.32	6780382	-170597	-5650.318	1.356076E+07
3	168347.1	2478.025	-6357570	-168347.1	5297.975	-1.271514E+07
4	72109.71	35171.57	3.287469E+07	-72109.71	-27395.57	6.574938E+07
5	0	144120.3	1.171091E+08	0	18203.7	1.662032E+08
6	0	-18223.72	-1.662033E+08	0	180547.7	-2.810324E+08
7	0	160646.4	2.539109E+08	0	-266.3672	1.081427E+08
8	0	246.3672	-1.081427E+08	0	160133.6	-2.516036E+08
9	0	176560.6	2.770339E+08	0	-16180.57	1.566337E+08
10	0	16160.57	-1.566337E+08	0	144219.4	-1.314988E+08
11	22.34243	-41036.66	-8.785246E+07	-22.34243	48812.66	-8.78731E+07
12	-150.5204	19139.64	2.041675E+07	150.5204	-11363.64	2.049235E+07
13	2099.387	-3235.296	-1.957112E+07	-2099.387	11011.3	-2.006954E+07
14	-27.2179	59586.49	9.504728E+07	27.2179	-51810.49	9.14705E+07
15	0	144165	1.171916E+08	0	18159.01	1.663218E+08
16	0	-18179	-1.663218E+08	0	180503	-2.807127E+08
17	0	160390	2.532888E+08	0	-10	1.076112E+08
18	0	-10.00781	-1.076112E+08	0	160390	-2.532888E+08
19	0	180503	2.807127E+08	0	-18179	1.663218E+08
20	0	18159	-1.663219E+08	0	144165	-1.171917E+08
21	67862.49	-50491.12	-9.992459E+07	-67862.49	58267.12	-1.09837E+08
22	174907.1	21387.93	2.229181E+07	-174907.1	-13611.93	2.671113E+07
23	171801.7	-8767.75	-2.776918E+07	-171801.7	16543.75	-3.178832E+07
24	66598.69	68974.89	1.01446E+08	-66598.69	-61198.89	1.1887E+08
25	33852.2	139945	8.053904E+07	-33852.2	22379.02	1.839844E+08
26	33852.2	-22399.03	-1.839844E+08	-33852.2	184723	-2.820402E+08
27	25953.55	160630.6	2.62185E+08	-25953.55	-250.6406	9.979787E+07
28	25953.58	230.6328	-9.979786E+07	-25953.58	160149.4	-2.600193E+08
29	36783.99	182098.8	2.849516E+08	-36783.99	-21718.84	1.736382E+08
30	36784.01	21698.82	-1.736382E+08	-36784.01	138681.2	-8.957219E+07

## REAKSI TUMPUAN

Ttk	AR1	AR2	AR3
1	7.356209E+10	1.96176E+11	-8.75861E+13
2	-1.49222E+10	4.604401E+11	1.787753E+13
3	1.55066E+10	4.607109E+11	-1.80344E+13
4	-7.073978E+10	1.961719E+11	8.39423E+13