

Lampiran 1 LISTING PROGRAM PENGANGGARAN MODAL

```

PROGRAM PENGANGGARAN_MODAL;
uses crt;
const
  Maksdata = 255;
  Esc = #27; F1 = #59; F3 = #61;
type data = record
  nama      : string[10];
  profit    : real;
  modal     : real;
  rasio     : real;
  xcalon    : 0..1;
  xoptimal  : 0..1
end;
anggaran = ^simpul;
simpul = record
  info : data;
  kanan : anggaran
end;
file_ang = file of data;

var Awal,Akhir,investasi      : anggaran;
    totalprofit,kum_profit,totaldana : real;
    i,n                          : byte;
    Kalimat : string;
    finvest : file_ang;

procedure INPUTDATA(var Awal, Akhir : anggaran; node : data);
var baru : anggaran;
begin
  new(baru); baru^.info := node;
  if Awal = nil then awal := baru
  else Akhir^.kanan := Baru;
  Akhir := Baru;
  Akhir^.kanan := nil
end;

procedure GARIS(huruf,panjang : byte);
var p : byte;
begin
  for p := 1 to panjang do write(char(huruf));
end;

procedure LIHATDATA;
var bantu : anggaran; baris : byte;
begin
  bantu := Awal; baris := 1; while bantu <> nil do begin
    with bantu^.info do begin
      if baris = 1 then begin
        clrscr; writeln('Pembacaan data investasi :');

```

```

        GARIS(196,42);writeln;
        writeln(' NAMA      PROFIT      MODAL      RASIO');
        GARIS(196,42);writeln end;
        gotoXY(1,whereY);write(nama);
        gotoXY(13,whereY);write(profit:5:2);
        gotoXY(26,whereY);write(modal:5:2);
        gotoXY(38,whereY);writeln(rasio:5:2) end;
    if baris = 15 then begin
        baris := 0; GARIS(196,42);writeln;
        writeln('Tekan sembarang tombol untuk melanjutkan');
        repeat until keypressed end;
        baris := baris + 1;
        bantu := bantu^.kanan
    end;
    if baris <> 1 then begin GARIS(196,42);writeln end;
    writeln('Jumlah data investasi = ',n);
    write('Masukkan jumlah dana yang tersedia bertipe riil ');
    read(totaldana); writeln;
end;

procedure SIMPAN(var data1 : file_ang);
var bantu : anggaran;
begin
    assign(finvest,'inves.dat');
    rewrite(data1);
    bantu := Awal;
    while bantu <> nil do begin
        write(data1,bantu.info);
        bantu := bantu^.kanan end;
    close(data1)
end;

procedure BACAFILE(var data2 : file_ang);
var bantu : anggaran;
begin
    n := 0;
    assign(finvest,'inves.dat');
    reset(data2);
    repeat begin
        read(data2,bantu.info);
        if n = 0 then Awal := bantu;
        Akhir := bantu;
        n := n + 1;
        bantu := bantu^.kanan end
    until eof;
    close(data2);
    LIHATDATA
end;

procedure MASUKAN_BARU;
var pilih : char; node : data;
begin

```

```

clrscr;
writeln(' MEMASUKKAN DATA INVESTASI BARU');
writeln(' Jenis data masukan sebagai berikut');
writeln(' nama : kata maksimum 10 karakter');
writeln(' profit, modal : data riil');
writeln(' Banyaknya data yang dapat diakses 255. ');
writeln; Awal := nil; Akhir := nil;
n := 0;
repeat begin
  with node do begin
    writeln(' * investasi ke-',n+1);
    writeln('   untuk mengakhiri pengisian data ketik "-"');
    write('   nama   : '); readln(nama);
    if nama <> '-' then begin
      write('   profit : '); readln(profit);
      write('   modal  : '); readln(modal);
      rasio := profit / modal;
      writeln('   rasio  : ',rasio:4:2);writeln;
      xcalon := 0; xoptimal := 0;
      n := n + 1;
      INPUTDATA(Awal,Akhir,node)
    end
  end end
until (node.nama = '-') or (n = maksdata);
LIHATDATA;
write('Data akan disimpan [ Y / T ] ? ');
repeat begin
  gotoXY(32,whereY); read(pilih) end
until upcase(pilih) in ['Y','T'];
if upcase(pilih) = 'Y' then SIMPAN(finvest)
end;

procedure SELESAI;
begin
  window(1,1,80,25);
  textcolor(white);textbackground(black);clrscr;
  gotoXY(30,12);write('Terima Kasih... ');
  repeat until keypressed;
  halt(1)
end;

procedure AWALAN;
var pilih : char;
begin
  clrscr;gotoXY(3,3);
  writeln('Welcome to Capital Budgeting Program Versi 1.00');
  gotoXY(3,4);
  writeln('CBPro 1.00 by Mustain, Math Undip (c) 1999');
  gotoXY(3,6);
  writeln('CBPro atau Program Penganggaran Modal ini digunakan untuk');
  gotoXY(3,7);
  writeln('memilih investasi - investasi yang diambil dari sejumlah');

```

```

gotoXY(3,8);
writeln('tawaran investasi, sedemikian sehingga diperoleh nilai');
gotoXY(3,9); writeln('profit yang optimal');
gotoXY(3,11);
writeln('Program ini menggunakan struktur data dinamis untuk merancang');
gotoXY(3,12);
writeln('susunan data investasi yang akan diolah dalam komputasinya');
gotoXY(3,13);
writeln('dengan bahasa pemrograman Turbo Pascal');
gotoXY(15,16);
writeln('F1 = Memulai dengan data baru');
gotoXY(15,18);
writeln('F3 = Membuka file data yang sudah ada');
gotoXY(15,20);
writeln('Esc = Keluar');
gotoXY(15,22);textcolor(yellow + blink);
write('Pilihan anda : ');textcolor(white);
repeat pilih := readkey
until pilih in [ F1,F3,Esc ];
textbackground(white);textcolor(red);clrscr;
write(' C');textcolor(black);write('apital');
textcolor(red);write(' B');textcolor(black);write('udgeting ');
GARIS(205,61);writeln;textbackground(blue);textcolor(red);
GARIS(223,80);window(1,3,80,25); textcolor(yellow);
if pilih = Esc then SELESAI
else if pilih = F3 then BACAFILE(finvest)
else MASUKAN_BARU
end;

procedure SAMBUNG(B:anggaran; var S,S1:anggaran);
begin
  if S = nil then S := B
  else S1^.kanan := B;
  S1 := B
end;

procedure QUICKSHORT(varurut :anggaran; acak : anggaran);
var DpF,DpL,TengF,TengL,BlkF,BlkL : anggaran;
begin
  if acak = nil then
    begin akhir := nil;
      urut := acak
    end
  else
    begin DpF := nil; TengF := nil; BlkF := nil;
      SAMBUNG(acak,TengF,TengL);
      acak := acak^.kanan;
      while acak <> nil do
        begin if acak^.info.rasio > TengF^.info.rasio then
          SAMBUNG(acak,DpF,DpL)
          else if acak^.info.rasio = TengF^.info.rasio then
            SAMBUNG(acak,TengF,TengL)
        end
      end
    end
  end
end;

```

```

else SAMBUNG(acak,BlkF,BlkL);
acak := acak^.kanan
end;
if DpF <> nil then begin
DpL^.kanan := nil;
QUICKSHORT(urut,DpF);
akhir^.kanan := TengF end
elseurut := TengF;
if BlkF <> nil then BlkL^.kanan := nil;
QUICKSHORT(TengL^.kanan,BlkF);
if Akhir = nil then Akhir := TengL
end
end;

procedure INISIAL;
begin
QUICKSHORT(Awal,Awal);
investasi := Awal;
totalprofit := 0.; kum_profit := 0.; i := 1;
end;

procedure HASIL(var A : anggaran; totalprofit : real);
var danakeluar : real; bantu : anggaran; baris : byte;
begin
danakeluar := 0; baris := 1;
bantu := A; gotoXY(1,whereY);while bantu <> nil do begin
with bantu^.info do begin
if baris = 1 then begin
clrscr;writeln('Hasil Komputasi Penganggaran Modal');
GARIS(196,43);writeln;
writeln(' NAMA PROFIT MODAL AMBIL');
GARIS(196,43);writeln end;
gotoXY(1,whereY);write(nama);
gotoXY(13,whereY);write(profit:5:2);
gotoXY(26,whereY);write(modal:5:2);
gotoXY(39,whereY);
if xoptimal = 1 then begin
writeln('YA'); danakeluar := danakeluar + modal end
else writeln('TIDAK') end;
if baris = 15 then begin
baris := 0; GARIS(196,43);writeln;
writeln('Tekan sembarang tombol untuk melanjutkan');
repeat until keypressed end;
baris := baris + 1; bantu := bantu^.kanan
end;
if baris <> 1 then begin GARIS(196,43);writeln end;
writeln('total profit optimal = ',totalprofit:6:2);
writeln('total dana dikeluarkan = ',danakeluar:6:2);
writeln; gotoXY(56,24);
write('Tekan [Esc] untuk keluar');repeat until readkey = Esc;
SELESAI
end;

```

```

procedure BACKTRACK; forward;

procedure HEURISTIK;
var sigmaW,sigmaP,z : real; S : anggaran;
begin
  sigmaW := 0; sigmaP := 0;
  gotoXY(1,whereY);write('Doing heuristic test ...');
  S := investasi; z := S^.info.modal;
  while z <= totaldana do
    begin
      sigmaW := sigmaW + S^.info.modal;
      sigmaP := sigmaP + S^.info.profit;
      S := S^.kanan;
      if S = nil then
        z := totaldana + 1
      else
        z := sigmaW + S^.info.modal
      end;
    if S = nil then
      z := sigmaP
    else
      z := sigmaP + (totaldana - sigmaW)*S^.info.rasio;
    z := int(z)+kum_profit;
    if totalprofit >= z then BACKTRACK
  end;

function TANDAI(A:anggaran) : anggaran;
begin
  with A^.info do xoptimal := xcalon;
  if A^.kanan <> nil then A^.kanan := TANDAI(A^.kanan)
end;

procedure OPTIMAL;
begin
  gotoXY(1,whereY);write('Keeping an optimal solution... ');
  if totalprofit < kum_profit then
    begin totalprofit := kum_profit;
      TANDAI(Awal);
      writeln('P = ',totalprofit:6:2)
    end;
  i := n; investasi := Akhir;
  if investasi^.info.xcalon = 1 then
    begin totaldana := totaldana + Akhir^.info.modal;
      kum_profit := kum_profit - Akhir^.info.profit;
      Akhir^.info.xcalon := 0
    end
end;

procedure CALONSOLUSI;
begin
  gotoXY(1,whereY);write('Building new solution ...');
  if (investasi^.info.modal <= totaldana) and (i <= n) then

```

```

begin
  if investasi^.info.profit < investasi^.info.modal then exit;
  totaldana := totaldana - investasi^.info.modal;
  kum_profit := kum_profit + investasi^.info.profit;
  investasi^.info.xcalon := 1;
  if i < n then begin
    i := i + 1;
    investasi := investasi^.kanan;
    CALONSOLUSI end
  end
else if i <= n then
  begin investasi^.info.xcalon := 0;
    i := i + 1;
    investasi := investasi^.kanan;
    if i < n then HEURISTIK;CALONSOLUSI;OPTIMAL;BACKTRACK;
    if i = n then CALONSOLUSI
  end
end;

procedure BACKTRACK;
var k,m : byte; kinves,bantu : anggaran; ada : 0..1;
begin
  bantu := Awal; ada := 0;
  for m:= 1 to i-1 do
    begin
      if bantu^.info.xcalon = 1 then
        begin
          ada := 1;
          k := m;
          kinves := bantu
        end;
      bantu := bantu^.kanan
    end;
  bantu := nil;
  if ada = 1 then
    begin totaldana := totaldana + kinves^.info.modal;
      kum_profit := kum_profit - kinves^.info.profit;
      kinves^.info.xcalon := 0;
      i := k + 1; investasi := kinves^.kanan;
      HEURISTIK;CALONSOLUSI;OPTIMAL;BACKTRACK
    end
  else HASIL(Awal,totalprofit)
end;

BEGIN      { program utama }
  AWALAN;
  INISIAL;
  HEURISTIK;
  CALONSOLUSI;
  OPTIMAL;
  BACKTRACK
END.

```

Lampiran 2 TAMPTIAN HASIL EKSEKUSI PROGRAM

Welcome to Capital Budgeting Program Versi 1.00
 CBPro 1.00 by Mustain, Math Undip (c) 1999

CBPro atau Program Penganggaran Modal ini digunakan untuk memilih investasi - investasi yang diambil dari sejumlah tawaran investasi, sedemikian sehingga diperoleh nilai profit yang optimal

Program ini menggunakan struktur data dinamis untuk merencanakan susunan data investasi yang akan diolah dalam komputasinya dengan bahasa pemrograman Turbo Pascal.

F1 = Memulai dengan data baru

F2 = Membuka file data yang sudah ada

Esc = Keluar

Pilihan anda :

Capital Budgeting

MEMASUKKAN DATA INVESTASI BARU

Jenis data masukan sebagai berikut

nama : kata maksimum 10 karakter

profit, modal : data riil

Banyaknya data yang dapat diakses 225.

* investasi ke-1

untuk mengakhiri pengisian data ketik "-"

nama : A

profit : 70.

modal : 31.

rasio : 2.26

+ investasi ke-2

untuk mengakhiri pengisian data ketik "-"

nama : B

profit : 20.

modal : 10.

rasio : 2.00

+ investasi ke-3

untuk mengakhiri pengisian data ketik "-"

nama : C

Capital Budgeting

Pembacaan data investasi

NAMA	PROFIT	MODAL	RASIO
A	70.00	31.00	2.26
H	77.00	35.00	2.20
L	42.00	20.00	2.10
T	23.00	11.00	2.09
R	25.00	12.00	2.08
P	20.00	10.00	2.00
S	18.00	9.00	2.00
C	39.00	20.00	1.95
D	37.00	19.00	1.95
M	46.00	24.00	1.92
X	19.00	10.00	1.90
K	17.00	9.00	1.89
Q	15.00	8.00	1.88
AE	26.00	14.00	1.86
J	55.00	30.00	1.83

Tekan sembarang tombol untuk melanjutkan

Capital Budgeting

Pembacaan data investasi

NAMA	PROFIT	MODAL	RASIO
AE	81.00	46.00	1.76
E	7.00	4.00	1.75
F	5.00	3.00	1.67
G	10.00	6.00	1.67
Z	33.00	20.00	1.65
U	51.10	31.00	1.65
W	67.00	41.00	1.63
J	16.00	10.00	1.60
O	8.00	5.00	1.60
N	11.00	7.00	1.57
V	55.00	35.00	1.57
P	3.00	2.00	1.50
AC	27.00	18.00	1.50
AD	36.00	18.00	1.44

Jumlah data investasi = 29

Masukkan jumlah dana yang tersedia bertipe riil 300.

Capital Budgeting

Hasil Komputasi Penganggaran Modal

NAMA	PROFIT	MODAL	AMBIL
A	70.00	31.00	YA
H	77.00	35.00	YA
L	42.00	20.00	YA
T	23.00	11.00	YA
R	25.00	12.00	YA
B	20.10	10.00	YA
S	18.00	9.00	YA
C	39.00	20.00	YA
D	37.00	19.00	YA
M	46.00	24.00	YA
X	19.00	10.00	YA
K	17.00	9.00	YA
Q	15.00	8.00	TIDAK
AE	26.00	14.00	YA
I	55.00	30.00	YA

Tekan sembarang tombol untuk melanjutkan

Capital Budgeting

Hasil Komputasi Penganggaran Modal

NAMA	PROFIT	MODAL	AMBIL
AB	81.00	46.00	YA
E	7.00	4.00	TIDAK
F	5.00	3.00	TIDAK
G	10.00	6.00	TIDAK
Z	33.00	20.00	TIDAK
U	51.10	31.00	TIDAK
W	67.00	41.00	TIDAK
J	16.00	10.00	TIDAK
O	8.00	5.00	TIDAK
N	11.00	7.00	TIDAK
V	55.00	35.00	TIDAK
P	3.00	2.00	TIDAK
AC	27.00	18.00	TIDAK
AD	36.00	18.00	TIDAK

total profit optimal = 595.00

total dana dikeluarkan = 300.00

Tekan [Esc] untuk keluar