

DIKTAT PRAKTIKUM PROGRAM ISETLW 2.0

**Disusun oleh:
Dra. Elah Nurlaelah, M.Si**

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2002**

KATA PENGANTAR

Diktat ini disusun untuk membantu mahasiswa memahami program ISETL yang merupakan program baru yang bertujuan untuk mengembangkan konsep matematika dalam pikiran mahasiswa. ISETL merupakan singkatan dari Interactive SET language, program ini dapat digunakan untuk mendefinisikan himpunan, fungsi dan operasi biner pada himpunan – himpunan, disamping itu ISETL dapat digunakan juga secara umum seperti program matematika lainnya.

Program ISETL dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mata kuliah Matematika Diskrit, Struktur Aljabar, Kalkulus, Aljabar Linier Elementer dan lain-lain. Oleh karena itu sebelum mahasiswa mengikuti perkuliahan mata kuliah- mata kuliah tersebut, selama 2 minggu pertama mahasiswa diperkenalkan program ISETL. Sehingga ketika masuk pada mata kuliah inti mahasiswa tinggal menggunakan program ini pada perkuliahan tersebut.

Mudah-mudahan diktat *Petunjuk Penggunaan Program ISETL* ini dapat berguna, baik untuk mahasiswa ataupun untuk pemakai lainnya.

Bandung, November 2002

Penyusun

I. SEKILAS TENTANG ISETL

ISETL singkatan dari Interactive SET language. ISETL adalah bahasa pemrograman komputer yang memungkinkan untuk menyajikan himpunan- himpunan dan fungsi-fungsi yang digunakan oleh matematikawan. Program ini memungkinkan juga para pemakainya mendefinisikan himpunan-himpunan, selanjutnya mendefinisikan fungsi-fungsi dan operasi biner pada himpunan-himpunan tersebut. ISETL juga memiliki kuantifikasi umum seperti program-program lainnya. Anda bisa mendefinisikan himpunan-himpunan dan operasi-operasi, selanjutnya menguji perkiraan tentang himpunan dan operasi itu dengan menggunakan program ini.

II. PERINTAH-PERINTAH MENU (EKSEKUSI WINDOW)

Beberapa perintah menu berfungsi sebagaimana perintah menu dalam program window lainnya. Sebagaimana umumnya beberapa perintah yang digunakan dengan menekan tombol pada button bar.

File Menu

Edit Menu

Options Menu

Window Menu

Help Menu

Button bar memuat tombol yang memuat beberapa perintah menu pada umumnya

File Menu (Eksekusi Window)

Beberapa perintah menu sebagaimana perintah dalam program window lainnya.

Perintah-Perintah File Menu

New

Membuat lembar baru pada text window

Open

Membuka file yang sudah tersimpan dan mengkopinya ke dalam text window yang baru.

Close

Menutup text window yang sedang terbuka. Akan muncul tanda peringatan jika terdapat perubahan yang belum disimpan.

Save

Menyimpan semua isi pada window dan kembali ke file yang sedang dibuka.

Save As

Menyimpan semua isi window yang terbuka pada file yang baru.

Print

Mencetak isi dari window yang sedang terbuka atau mencetak daerah tertentu. Jika isi yang mau dicetak sudah diblok dengan mouse , selanjutnya isi akan dicetak. Sebaliknya, semua isi window akan dicetak.

Do Shell

Memulai DOS shell. Anda bisa mengeksekusi perintah DOS, selanjutnya kembali lagi dan meneruskan ISETL dengan mengetik EXIT untuyk keluar dari DOS shell.

Run

Mengeksekusi perintah-perintah ISELT yang sudah ditentukan. Gunakan mouse untuk memblok satu barisatau lebih kode-kode ISETL, selanjutnya klik Run dari File Menu atau klik Run dari Button Bar.

Interrupt

Menghentikan sementara perintah ISETL yang edang dieksekusi.

Exit

Keluar dari ISETL. Anda akan diingatakan jika membuat perubahan yang belum disimpan.

Edit Menu (Eksekusi window)

Perintah-Perintah Edit Menu

Undo

Gunakan undo untuk membatalkan aksi yang baru dilakukan. Undo dapat dilakukan hanya untuk satu kali pembatalan.

Cut, Copy, paste

Gunakan Cut dan Paste untuk memindahkan teks, atau gunakan copy dan paste untuk memilih teks. Dapat pula digunakan untuk memotong atau mengkopi teks tertentu, anda dapat mempastenya dimanapun anda inginkan baik pada window yang sedang terbuka, dalam window lainnya, atau dalam aplikasi yang lain.

Find/Find Next

Gunakan Find untuk mencari window yang diinginkan untuk karakter tertentu.

Find/ Replace

Gunakan replace untuk mencari window dengan karakter tertentu, dan menempatkannya kembali dengan karakter lainnya.

Deprompt

Gunakan deprompt untuk menggerakkan prompt dari awal baris dari teks yang terbuka.

Options Menu (Eksekusi window)

Perintah-Perintah Options Menu:

Font

Anda dapat merubah bentuk huruf dan ukuran huruf untuk seluruh window.

Record

Gunakan record untuk memanggil semua perintah ISETL dan hasil pada disk file. Perintah ini sama dengan menggunakan **!record filename** dan **!record off** dari prompt.

Time Calculations

Gunakan pilihan ini untuk memasang waktu dan mematikannya. Jika dihidupkan, setiap perhitungan yang menggunakan ISETL akan muncul waktu kapan pengerjaannya dan jika dimatikan akan hilang.

Button Bar

Button Bar adalah suatu alat eksekusi yang lebih cepat melalui perintah menu. Lebih dari 10 button bar dapat dipilih.

Include

Gunakan pilihan ini untuk menambah lebih dari 10 file secara otomatis, !include (selama memulai)

Information.

Gunakan ini untuk menampilkan statistik tentang ISETLW dan mengoperasikan yang lainnya.

Window Menu (Eksekusi Window)**Perintah-Perintah Window Menu:****Cascade, Tile Horizontal, Tile Vertical**

Perintah-perintah ini digunakan untuk menyusun window ISETLW yang bertumpuk pada layar.

Help Menu (Eksekusi Window)**Perintah-Perintah Help Menu:****Contents**

Memasukkan sisten help dan menampilkan isi tabel.

Search for help on ..

Memasukkan sistewm help dan mencari suatu topik dengan menggunakan keyword

About ISETLW

Menampilkan informasi tentang sejarah SETL, ISETL dan ISETLW, dan dimana memperoleh informasi tentang versi ISETLW terbaru.

III. BAHASA PEMPROGRAMAN ISETL**ISETL SYNTAX**

Bahasa / kalimat dalam ISETL menyajikan notasi matematika secara standar. Ini membuat ISETL menjadi dasar yang tepat untuk mempelajari Aljabar Abstrak, Matematika Diskrit, kalkulus, atau materi yang lain dalam matematika.

Berdasarkan pengalaman dalam program C, Pascal dan lain-lainnya akan menolong dalam mempelajari ISETL. Berikut adalah beberapa contoh yang menjelaskan secara jelas kalimat-kalimat dalam bahasa ISETL. Contoh yang lengkap tentang program ISETL dapat dilihat dalam referensi bahasa ISETL.

Kesepakatan:

Input diberikan oleh pengguna akan ditampilkan dalam bentuk huruf normal, output ISETL akan ditampilkan dalam **bentuk huruf tebal**. Penjelasan bagaimana untuk mengeksekusi program, dapat dilihat dalam [How to Run /Execute ISETL Statements](#).

Semicolons(Titik koma):

Secara umum seluruh pernyataan program ISETL harus diakhiri dengan suatu titik koma, berikut adalah contoh pernyataan yang benar.

Contoh:

```
1+1;  
writeln"hello";  
x:=4*6;
```

Melupakan tanda titik koma akan menyebabkan kesalahan.

Prompts;

ISETL akan menampilkan prompt jika menunggu masukan /input. ISETL menggunakan 4 macam prompt, yaitu ">", ">>", "?", dan "??".

- Prompt ">" merupakan prompt dasar. Ini berarti dengan prompt ini ISETL akan bekerja dan menunggu masukan lebih lanjut.

Contoh :

```
> 1+1;  
 2;  
> ( cursor disini)
```

```
> writenl "hello"
```

```
" hello "
```

- Prompt "`>>`" berarti bahwa ISETL telah memulai mengeksekusi suatu perintah, tetapi masih memerlukan informasi selanjutnya. Ini umumnya terlihat dalam fungsi dan definisi-definisi proc, atau bila tanda titik koma diperlukan.

Contoh:

```
> p:=proc( ):
```

```
>> writenl "inside proc"
```

```
>> end proc;
```

```
> (kursor disini)
```

```
> 1+1 ( tanda titik koma tidak tertulis)
```

```
>> ;
```

```
2;
```

```
> (kursor disini)
```

- Prompt "`?`" digunakan selama pembacaan pernyataan, prompt "`?`" hanya diberikan pada eksekusi window.

Contoh :

```
> read x,y;
```

```
? 1;
```

```
? "hello"
```

```
> (kursor disini )
```

- Prompt "`??`" sama dengan prompt "`>>`". Prompt "`??`" diberikan selama pembacaan pernyataan yang masih memerlukan data selanjutnya. Prompt ini juga dapat diberikan jika tanda titik koma tidak tertulis pada akhir pernyataan. Prompt "`??`" ini juga hanya diberikan dalam eksekusi window.

Contoh:

```
> read x;
```

```
? 1 ( tanda titik koma tidak tertulis)
```

```
?? ;
```

```
> (kursor disini)
```


Predefined Routines (Rutinitas Definisi Ulang) :

Banyak yang telah dibangun dalam ISETL. **Predefined Routines** digunakan untuk pernyataan berikut.

Contoh :

```
> x:=tan(1);
> x;
1,557;
> (kursor disini)
> odd(3);
true;
> (kursor disini)
```

Directives (Instruksi):

Directives adalah perintah khusus yang digunakan oleh ISETL untuk mengontrol dan mengimplementasikan ciri-ciri khusus. Directives ini diawali dengan tanda seru.

Contoh :

```
> !include file1.stl
!include file1.stl completed
> ( kursor disini)
> x:={1..5};
> !setrandom on
> x;
{1,4,3,2,5}
> !setrandom off
> x;
{1,2,3,4,5}
> (kursor disini)
```

Contoh-Contoh dari Pernyataan ISETL

Dibawah ini disajikan beberapa contoh kode-kode ISETL:

ISETL bersifat sensitif. Dengan kata lain kata MIDPOINT dan midpoint adalah dua kata yang berbeda.

```
> x;
```

```
OM;
```

```
> $Ini tanda untuk memberi komentar apapun. OM berarti tidak terdefinisi.
```

```
> x:= { 5, 10 ..100}; $ Merancang himpunan x;
```

```
> x; $ tanda { } tampilkan x (tanpa melihat urutannya)
```

```
{5, 10, 15, 20, 30, 25, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100}
```

```
> 25 in x;
```

```
true;
```

```
> #x; $Banyaknya elemen dari himpunan x
```

```
20;
```

```
> y := [5 10..100]; $ tanda [ ] menampilkan himpunan x yang terurut
```

```
> y;
```

```
[5 10, 15, 0, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100]
```

```
> 25 in x;
```

```
True
```

```
> S3 := {[a,b,c] : a,b,c dalam {1,2,3}: #{a, b, c} =3}; $ Notasi Pembentuk Himpunan
```

```
> $ {objek: domain dari objek : kondisi atau pembatas }
```

```
> S3;
```

```
[[1,2,3], [2,3,1], [1,3,2], [2,1,3], [3,2,1], [3,1,2]]
```

```
> f :=func(x);
```

```
>> return (3*x**2);
```

```
>> end;
```

```
> f(1); f(2); f(3);
```

```
3;
```

```
12;
```

```
27;
```

```
> perm := [2,1,3];
```

```
> perm(1);
```

```

1;
> perm(2);
2;
> perm(4);
OM;
> comp := func(p,q); $ fungsi komposisi
>>   if #p = #q then
>>     return [p(q(i)) : i in [ 1 .. #p]];
>>   end if;
> end func ;
> comp([1, 2, 3] , [2, 3, 1]);
[1, 3, 2]
> [2,3,1] . comp [2, 3, 1]; $ notai dot ( titik menyatakan operasi atau fungsi
[1, 3, 2]
> Weirdset := {"stuff", 5.3, 9, {9,3}};
> #Weirdset;
4
> {p | p in { 2..50 } | (forall divisor in {2..pdiv 2} | p mod divisor/=0)};
{31, 29, 37, 41, 43, 47, 5, 7, 2, 3, 23, 19, 13, 11, 17}
> #bilangan prima diantara 2 an 50

```

Bagaimana Mengeksekusi Pernyataan- Pernyataan ISETL

Lokasi dimana pernyataan program berada dapat di eksekusi oleh ISETL dengan cara membloknnya dengan mouse, selanjutnya;

1. Klik RUN, atau
2. Klik RUN dalam file menu, atau
3. tekan tombol ENTER

Dalam keadaan ini pernyataan yang sudah diblok dikirim ke program ISETL, selanjutnya ISETL mengeksekui setiap pernyataan, dan hasil eksekusi disajikan di setiap akhir pernyataan pada Ececution Window.

Juga jika anda mengetik suatu pernyataan dan anda menekan tombol ENTER pada setiap akhir pernyataan, maka pernyataan ini akan dieksekusi oleh program ISETL.

Menekan ENTER hanya dieksekusi oleh program ISETL jika

1. Sudah diblok
2. Anda mengetik pada baris terakhir dari Window.

Referensi Bahasa-Bahasa ISETL

Topik-topik yang tersedia adalah;

- **Data types** (**Tipe-Tipe Data**)
- **Symbolic Operators** (**Simbol Operator**)
- **Reserved words / Keywords** (**Kata-Kata / Katakunci Yang Tersedia**)
- **Directives** (**Instruksi**)
- **Predefined routines** (**Definisi – Definisi Rutin**)
 - **Graphics routines** (**Grafik Rutin**)
 - **Trigonometric functions** (**Fungsi-Fungsi Trigonometri**)

Data types (**Tipe-Tipe Data**)

atom	Suatu identifikasi yang tunggal yang tidak memuat sifat tertentu
boolean	benar atau salah
file	Suatu file
floating-point	Tampilan baik sebagai notasi ilmiah atau bilangan real.
function / procedure	Suatu bagian yang rutin
integer	Bilangan bulat.
Map	Suatu himpunan kosong atau pasangan himpunan terurut
om (OM)	Nilai yang tak terdefinisi
rational	Bilangan rasional
real	Bilangan real.

set	Himpunan tak terurut dari elemen-elemen yang dinotasikan oleh {...}.
string	Suatu urutan yang terdiri dari satu atau lebih karakter yang dinotasikan oleh "..."
tuple	Himpunan terurut dari elemen-elemen yang dinotasikan oleh [...]

- **Symbolic Operators (Simbol Operator)**

Operator-operator simbol ISETL sering memiliki arti yang berlainan jika digunakan pada tipe data yang berbeda. Dibawah ini arti- arti secara umum:

+	Penjumlahan, identitas (Addition, identity)
-	Pengurangan, negasi (Subtraction, negation)
*	Perkalian (Multiplication)
/	Pembagian (Division)
**	Perpangkatan (Exponentiation)
:=	Pernyataan (Assignment)
=	Kesamaan (Equality)
/=	Ketaksamaan (Inequality)
<	Kurang dari (Less than)
>	Lebih besar dari (Greater then)
<=	Kurang dari atau sama dengan (Less than or equal to)
>=	Lebih besar dari atau sama dengan (Greater than or equal to)
#	Banyak elemen, panjang (Cardinality, length)
.	Desimal, operator tidak tetap (Decimal, infix operator)
..	Pengulangan (Iteration)
?	Uji OM (OM test)
:	sedemikian sehingga ("Such that")
	Sama seperti (Same as ':')
@	Operator urutan, variabel pembangun (Tuple operator, variable generator)

\$

Simbol Komentar

Reserved words / Keywords (**Kata-Kata / Kata kunci Yang Tersedia**)

and

choose

div

do

else

elseif

end

exists

false

for

forall

from

fromb

frome

func

if

iff

impl

in

inter

less

local

mod

newat

not

notin

of

om

opt
or
print
printf
proc
read
readf
return
subset
take
then
to
true
union
value
where
while
with
write
writeln

See also:

Predefined routines

- **Directives** (Instruksi)

!alias	Hubungan antara satu perintah dengan lainnya.
!allocate	Meningkatkan lembar kerja dari ISETLW
!clear	Membersihkan masukan dari kesalahan
!code	Display assembler-like listing of input
!credits	Display credits and copyright information
!echo	Redisplay input after it is typed
!fast *	Run ISETLW at full speed
!gc	Display memory-allocation statistics
!ids	List all defined identifiers
!include	Execute external ISETLW file
!lock	Prevent assignment to an identifier

!locked	List all locked identifiers
!memory	Display or increase ISETLW memory partition
!oms	List all undefined identifiers
!pp	Write function or procedure to file or screen
!quit	Exit ISETLW
!rational	Set ability to use fractions versus rational numbers
!record	Record input to external file
!setrandom	Set ordering of sets
!slow *	Run ISETLW one function call at a time
!source	Save source input
!stack	Show function calls left on the stack after an error
!system	Create a DOS shell
!trace	Show execution of ISELTW statements
!unlock	Allow assignment to an identifier
!unwatch	Cease watching an identifier
!vebose	Control reporting of information during certain errors
!version	Display version number
!watch	Report assignment to an identifier

* **!fast** and **!slow** are not currently supported in ISETLW. **!alias**

- **Predefined routines** (Definisi – Definisi Rutin)

abs	Nilai mutlak
acos	Arkus kosinus
acosh	Arkus kosinus
acot	Arkus kotangen
acsc	Arkus kosecan
add_object	Mengganti grafik yang dihapus
arb	Sembarang Elemen
as_string	Kembali kepada argumen sebagai suatu string
asec	Arkus sekan
asin	Arkus sinus
asinh	Arkus sinus hiperbolik
atan	Arkus tangen
atanh	Arkus tangen hiperbolik
ceil	Bilangan bulat terkecil yang lebih besar dari
char	Karakter dari indeks yang diberikan
char_mult*	Grafikl teks Magnify
clear_screen	Membersihkan grafik dilayar dan menghapusnya dari program
close	Menutup dan membuka file
cos	Kosinus
cosh	Kosinus hiperbolik
cot	Kotangen
csc	Kosecan
del_object	Menghapus grafik-grafik yang berseuaian

delay	Memberikan waktu tunggu
den	Pembilang dari bilangan rasional
domain	Menyusun pemetaan untuk komponen pertama
draw	Menggambar garis
eof	Menguji untuk mengakhiri file
erasable	Menghapus grafik
even	Menguji bilangan bulat genap
exp	Eksponensial
fix	Mengembalikan bilangan yang dimasukkan sebagai bilangan bulat
float	Mengembalikan bilangan yang dimasukkan sebagai notasi scientific atau sebagai bilangan real
floor	Nilai terbesar lebih kecil dari pada suatu bilangan
get_coord	Mengembalikan koordinat dan menguncinya selama dalam grafik
graphics**	Memulai sistem grafik
hi	Batas tertinggi dari suatu urutan
image	Membentuk pemetaan komponen kedua
is_atom	Uji untuk atom
is_boolean	Uji untuk boolean
is_defined	Uji untuk bentuk yang didefinisikan
is_file	Uji untuk file yang terbuka
is_floating	Uji untuk notasi scientific atau bilangan real.
is_func	Uji untuk suatu fungsi atau prosedur
is_integer	Uji untuk bilangan bulat.
is_map	Uji untuk suatu pemetaan
is_number	Uji untuk suatu bilangan
is_om	Uji untuk ekspresi yang tak terdefinisi.
is_rational	Uji untuk bilangan rasional atau bilangan bulat.
is_set	Uji untuk suatu himpunan
is_string	Uji untuk suatu string
is_tuple	Uji untuk suatu urutan / tuple
ln	Logaritma Asli
lo	Batas bawah suatu urutan
load_graph	Load -suatu grafik
log	Logaritma Umum
max	terbesar dari dua nilai
max_line	Banyaknya kolom untuk digunakan pada output
min	Nilai terkecil dari dua nilai
move	Bergerak ke koordinat grafik tertentu
new_object	Memulai objek grafik baru
npow	Membentuk himpunan bagian dengan banyak elemen tertentu
num	Pembilang dari suatu pecahan
odd	Uji untuk bilangan bulat ganjil
opena	Membuka suatu file untuk dilampirkan
openr	Membuka suatu file untuk dibaca
openw	Membuka file untuk ditulisi
ord	Daftar indeks bilangan bulat dari karakter yang diberikan

origin	Himpunan batas bawah dari suatu nurutan
point	Menggambar suatu titik atau bujur sangkar dilayar grafik
pow	Himpunan semua himpunan bagian
precision	Ketelitian keluaran desimal
random	Memilih elemen secara random
randomize	Menempatkan pembentuk bilangan secara random
rectangle	Menggambar empat persegi panjang dilayar grafik
resolution	Resolusi grafik berdasarkan skala
save_graph	Menyimpan grafik yang ada
scale	Membentuk skala grafik
sec	Sekan
sgn	Tanda bilangan yang diberikan
sin	Sinus
sinh	Sinus Hiperbolik
sqrt	Akar Kuadrat
system *	Mengirim perintah ke DOS
tan	Tangen
tanh	Tangen Hiperbolik
textout	Menulis teks di layar grafik
thickline	Membentuk ketebalan garis di layar grafik
title_window	Menggambar/ Menulis judul di layar garfik
video***	Kontrol bagaimana ISETL disajikan pada DOS untuk tampilan video
where_am_I	Menggambar koordinat yang bersesuaian
XtoYratio	Aspek rasio dari layar grafik

* char_mult and system are not currently supported in ISETLW.

** graphics is optional in ISETLW.

*** video is a DOS function and not available in ISETLW.

Graphics routines (Grafik Rutin)

add_object	Menempatkan kembali objek grafik yang dihapus
char_mult*	Memperbesar teks grafik
clear_screen	Membersihkan layar grafik dan menghapus grafik yang ada
del_object	Menghapus objek grafik yang ada
draw	Menggambar garis
erasable	Menghapus mode menggambar/ garfik
get_coord	Mengembalikan koordinat dan menguncinya selama pembuatan grafik
graphics**	Memulai sistem grafik
load_graph	Load suatu grafik
move	Bergerak ke koordinat tertentu
new_object	Memulai suatu objek grafik baru
point	Menggambar titik atau bujursangkar
rectangle	Menggambar suatu empat persegi panjang pada layar grafik
resolution	Resolusi grafik berdasarkan suatu skala

save_graph	menyimpan grafik yang ada
scale	Membentuk skala grafik
textout	Menulis teks pada layar grafik
thickline	Menggambar ketebalan garis dari garis yang digambar
title_window	Menulis judul pada layar grafik
where_am_I	Koordinat gambar yang ada
XtoYratio	aspek rasio

* char_mult is not currently supported in ISETLW.

** graphics is optional in ISETLW.

See also:

Predefined routines

Trigonometric functions

Trigonometric functions (Fungsi-Fungsi Trigonometri)

acos	Arkus kosinus
acosh	Arkus kosinus hiperbolik
acot	Arkus kotangen
acsc	Arkus kosekan
asec	Arkus sekan
asin	Arkus sinus
asinh	Arkus sinus hiperbolik
atan	Arkus tangen
atanh	Arkus tangen hiperbolik
cos	Kosinus
cosh	Kosinus hiperbolik
cot	Kotangen
csc	Kosecan
sec	Sekan
sin	Sinus
sinh	Sinus hiperbolik
tan	Tangen
tanh	Tangen hiperbolik