Pemrograman Web II

DuniaIlkom.com

DAFTAR ISI

1 PENGGUNAAN TOOLS

2 DASAR PEMROGRAMAN PHP

2.1 DASAR PENULISAN KODE PHP

2.1.1 PENULISAN KODE PHP

Seperti bahasa pemograman lainnya, PHP juga memiliki aturan penulisan seperti case sensitifity (perbedaan antara huruf besar dan kecil), cara mengakhiri sebuah baris perintah, dan pengaruh penggunakan spasi dalam membuat kode program PHP. Berikut adalah aturan dasar penulisan kode PHP:

1. Case Sensitivity (perbedaan huruf besar dan kecil) dalam PHP

PHP tidak membedakan huruf besar dan kecil (case insensitive) untuk penamaan fungsi (function), nama class, maupun keyword bawaan PHP seperti echo, while, dan class. Ketiga baris berikut akan dianggap sama dalam PHP:

```
<?php
Echo “Hello World”;
ECHO “Hello World”;
EcHo “Hello World”;
?>
```

Akan tetapi, PHP membedakan huruf besar dan huruf kecil (case sensitive) untuk penamaan variabel, sehingga $nama, $Nama dan $NAMA akan dianggap sebagai 3 variabel yang berbeda. Sering kali error terjadi dikarenakan salah menuliskan nama variabel, yang seharusnya menggunakan huruf kecil, ditulis dengan huruf besar.

```
<?php
$andi="Andi";
echo $Andi; // Notice: Undefined variable: Andi
?>
```

Untuk mengatasi perbedaan ini, disarankan menggunakan huruf kecil untuk seluruh kode PHP, termasuk variabel, fungsi maupun class. Jika membutuhkan nama variabel yang terdiri dari 2 kata, karakter spasi bisa digantikan dengan underscore (_)

2. Penulisan Baris Perintah dalam PHP

Statement (baris perintah) di dalam PHP adalah kumpulan perintah PHP yang menginstruksikan PHP untuk melakukan sesuatu. Baris perintah ini bisa terdiri dari satu baris singkat (seperti perintah echo untuk menampilakan text di layar) atau bisa sesuatu yang lebih rumit dan terdiri dari beberapa baris, seperti kondisi if, atau kode perulangan (loop).

Berikut adalah contoh beberapa baris perintah dalam PHP:

```
<?php
echo "Hello, world";
sebuah_fungsi(21, "duniailkom");
$a = 1;
$nama = "duniailkom";
$b = $a / 25.0;
if ($y == $z) {
echo "Tampilkan Tabel";
}
?>
```

Terlihat dari beberapa contoh baris perintah diatas, PHP menggunakan tanda semicolon (titik koma) ";" sebagai tanda akhir baris perintah.

Kumpulan baris perintah yang menggunakan tanda kurung kurawal seperti kodisi IF atau perulangan (loop) tidak membutuhkan tanda titik koma setelah kurung penutup.

```
<?php
if (true) {
echo "Perintah dijalankan";  // tanda titik koma harus ditulis
} // tidak diperlukan tanda titik koma setelah tanda kurung kurawal
?>
```

3. Karakter Spasi dan Tab dalam PHP

Secara umum, karakter spasi dan tab diabaikan di dalam eksekusi program PHP. Anda boleh memecah sebuah statement menjadi beberapa baris, atau menyatukan beberapa statement dalam sebuah baris yang panjang. Seperti contoh berikut:

```
<?php
echo "Ini kalimat pertama"; echo "Ini kalimat kedua";
$nama="duniailkom";
?>
```

Baris perintah itu sama artinya dengan

```
<?php
echo "Ini kalimat pertama";
echo "Ini kalimat kedua";
$nama = "duniailkom";
?>
```

Walaupun contoh pertama lebih menghemat tempat, namun saya lebih menyarankan contoh kedua, dimana kita mengusahakan agar setiap statement berada pada satu baris saja, dan menambahkan beberapa spasi di awal untuk memudahkan membaca kode program.

Keuntungan penghematan beberapa baris dan beberapa byte dari sebuah file PHP tidak akan sebanding dengan efek sakit kepala yang anda dapati sewaktu mencoba memahami kode program yang dibuat 3 bulan kedepan (karena sering manggabungkan beberapa statement dalam satu baris). Menambahkan komentar pada bagian kode yang lebih rumit sebagai penjelasan juga sangat disarankan.

2.1.2 PENULISAN KOMENTAR

Komentar di perlukan untuk memberikan penjelasan kepada orang lain yang membaca kode kita. Komentar sepenuhnya akan diabaikan oleh PHP pada saat eksekusi. Walaupun anda berfikir bahwa mungkin hanya anda yang akan membaca kode program tersebut, namun itu adalah ide yang bagus. Saya sendiri sering bingung ketika memahami beberapa baris kode program setelah beberapa bulan tidak melihatnya.

Komentar yang baik adalah komentar singkat dan tidak terlalu panjang, namun memberikan penjelasan tentang kegunaan kode atau variabel tersebut dibuat.

Selain sebagai tempat membuat penjelasan, sifat komentar yang tidak akan dieksekusi oleh PHP, memberikan keuntungan lain dalam proses pembuatan program. Saya sering menjadikan beberapa baris kode program sebagai komentar ketika mencari tau penyebab error kode program yang sedang dibuat (proses debugging).

PHP menyediakan beberapa cara untuk membuat komentar, dan semuanya berasal dari bahasa pemrograman populer lain seperti C, C++, dan Unix Shell.

1. Metode Komenter Unix Shell

Disebut sebagai metode komentar Unix Shell, karena cara memberikan komentar ini berasal dari sistem Unix. Metode ini menggunakan karakter tanda pagar atau hash mark (#). PHP akan mengabaikan seluruh text yang terdapat setelah tanda pagar sampai akhir baris atau tag penutup PHP (mana yang terlebih dahulu didapati).

Karena sifatnya yang hanya mempengaruhi satu baris saja, Metode Komenter Unix Shell efektif digunakan untuk membuat komentar pendek.

```
<?php
$nilai = $p * exp($r * $t); # menghitung bunga majemuk
?>
```

Beberapa programmer juga sering menggunakan karakter # untuk memisahkan bagian kode PHP dengan bagian lainnya, seperti berikut:

```
######################
## Falidasi Form Register
######################
... Kode program PHP disini
```

Ketika anda membuat kode program PHP dan HTML yang saling berkaitan, Komenter Unix Shell ini bisa digunakan seperti contoh berikut:

```
<?php $nama = "duniailkom"; # Set $nama menjadi duniailkom ?>
<br> <?php echo $nama; ?>
... kode HTML berikutnya
```

2. Metode Komenter C++

Metode komentar ini meminjam cara membuat komentar dari bahasa pemrograman C++. Hampir sama dengan metode komentar Unix Shell, metode komentar C++ ini berlaku hanya untuk sebuah baris atau sampai tag penutup PHP, Tetapi kali ini karakter yang digunakan adalah dua kali garis miring (two slashes), yakni "//".

Karena sifatnya yang sama seperti Unix Shell, semua contoh tanda '#' dapat diganti dengan '//', berikut contohnya:

```
$nilai = $p * exp($r * $t); // menghitung bunga majemuk
//////////////////////////
// Falidasi Form Register
//////////////////////////
... Kode program PHP disini
<?php $nama = "duniailkom"; // Set $nama menjadi duniailkom. ?>
<br> <?php echo $nama; ?>
... kode HTML berikutnya
```

Saya lebih menyukai menggunakan Metode Komenter C++ ini dibandingkan dengan metode Unix Shell, karena tombolnya mudah dicapai. Untuk menekan tanda "#", anda harus menekan tombol shift di keyboard terlebih dahulu, namun untuk mengetik tanda "//" kita tinggal menggunakan satu tangan kanan untuk mencapainya di keyboard.

3. Metode Komentar C

Jika metode komentar Unix Shell dan C++ efektif untuk membuat komentar pendek, untuk membuat komentar yang panjang, PHP meminjamnya dari bahasa C. Metode komentar ini disebut juga tipe komentar blok karena sifatnya yang harus diberikan tanda tutup untuk mengakhiri komentar.

Untuk memulai komentar, kita menuliskan sebuah garis miring dan diikuti dengan tanda bintang (/*). Semua text setelah tanda tersebut akan dianggap sebagai komentar sampai PHP menemukan tanda tutup, yakni karakter bintang dan diikuti dengan garis miring (*/). Metode komentar C ini dapat mencakup beberapa baris.

Berikut adalah contoh penggunaan Metode Komentar C

```
<?php
/* Dalam bagian ini kita akan membuat
beberapa variabel dan memberikan nilai awal.
Nilai awal ini hanya sebagai contoh saja, jadi jangan dianggap serius
*/
$nama = "Andi";
$a = 10;
$situs = "duniailkom";
$b= 2014;
?>
```

Metode Komentar C ini juga berguna untuk "mengomentari" beberapa baris program agar tidak dijalankan oleh PHP, Seperti contoh berikut:

```
<?php
$a= 3;
/*
bagian ini tidak akan dijalankan oleh PHP
$b = 7;
$c = 8;
*/
?>
```

Namun anda perlu berhati-hati untuk tidak membuat blok komentar yang saling bertumpuk, seperti kode berikut:

```
<?php
$a = 12;
/*
$j = 10; /* Ini adalah komentar */
$k = 11;
Ini adalah komentar
*/
?>
```

Dalam contoh diatas, PHP akan gagal menjalankan kode program dan menghasilkan error di sebabkan komentar yang saling berhimpitan (overlapping).

2.2 VARIABEL DAN KONSTANTA

2.2.1 VARIABEL

Dalam pemograman, variabel adalah suatu lokasi penyimpanan (di dalam memori komputer) yang berisikan nilai atau informasi yang nilainya tidak diketahui maupun telah diketahui (wikipedia).

Dalam defenisi bebasnya, variabel adalah kode program yang digunakan untuk menampung nilai tertentu. Nilai yang disimpan di dalam variabel selanjutnya dapat dipindahkan ke dalam database, atau ditampilkan kembali ke pengguna.

Nilai dari variabel dapat di isi dengan informasi yang diinginkan dan dapat dirubah nilainya pada saat kode program sedang berjalan. Sebuah variabel memiliki nama yang digunakan untuk mengakses nilai dari variabel itu. Jika anda memiliki pengetahuan dasar tentang bahasa pemograman, tentunya tidak asing dengan istilah variabel.

Sama seperti variabel dalam bahasa pemograman lainnya, variabel dalam PHP digunakan untuk menampung nilai inputan dari user, atau nilai yang kita definisikan sendiri. Namun PHP memiliki beberapa aturan tentang cara penggunaan dan penulisan variabel.

2.2.1.1 ATURAN PENULISAN VARIABEL DALAM PHP

1. Penulisan variabel harus diawali dengan tanda $

Variabel di dalam PHP harus diawali dengan dollar sign atau tanda dollar ($).

Setelah tanda $, sebuah variabel PHP harus diikuti dengan karakter pertama berupa huruf atau underscore (_), kemudian untuk karakter kedua dan seterusny bisa menggunakan huruf, angka atau underscore (_). Dengan aturan tersebut, variabel di dalam PHP tidak bisa diawali dengan angka.

Minimal panjang variabel adalah 1 karakter setelah tanda $.

Berikut adalah contoh penulisan variabel yang benar dalam PHP:

```
<?php
$i;
$nama;
$Umur;
$_lokasi_memori;
$ANGKA_MAKSIMUM;
?>
```

Dan berikut adalah contoh penulisan variabel yang salah:

```
<?php
$4ever; //variabel tidak boleh diawali dengan angka
$_salah satu; //varibel tidak boleh mengandung spasi
$nama*^; //variabel tidak boleh mengandung karakter khusus: * dan ^
?>
```

2. Variabel dalam PHP bersifat case sensitif

PHP membedakan variabel yang ditulis dengan huruf besar dan kecil (bersifat case sensitif) , sehingga $belajar tidak sama dengan $Belajar dan $BELAJAR, ketiganya akan dianggap sebagai variabel yang berbeda.

Untuk menghindari kesalahan program yang dikarenakan salah merujuk variabel, disarankan menggunakan huruf kecil untuk seluruh nama variabel.

```
<?php
$andi="Andi";
echo $Andi; // Notice: Undefined variable: Andi
?>
```

Dalam contoh diatas, PHP mengeluarkan error karena tidak menemukan variabel $Andi.

3. Cara Memberikan Nilai kepada Variabel

Sama seperti sebagian besar bahasa pemograman lainnya, untuk memberikan nilai kepada sebuah variabel, PHP menggunakan tanda sama dengan (=). Operator ‘sama dengan‘ ini dikenal dengan istilah Assignment Operators.

Perintah pemberian nilai kepada sebuah variabel disebut dengan assignment. Jika variabel tersebut belum pernah digunakan, dan langsung diberikan nilai awal, maka disebut juga dengan proses inisialisasi.

Berikut contoh cara memberikan nilai awal (inisialisasi) kepada variabel:

```
<?php
$nama = "andi";
$umur = 17;
$pesan = "Saya sedang belajar PHP di duniailkom.com";
?>
```

4. Variabel dalam PHP tidak memerlukan deklarasi terlebih dahulu

Jika anda pernah mempelajari bahasa pemograman desktop seperti Pascal, C, C++, dan Visual Basic, di dalam bahasa pemograman tersebut, sebuah variabel harus dideklarasikan terlebih dahulu sebelum digunakan.

Namun di dalam PHP, variabel tidak perlu deklarasikan terlebih dahulu. Anda bebas membuat variabel baru di tengah-tengah kode program, dan langsung menggunakannya tanpa di deklarasikan terlebih dahulu.

```
<?php
$andi="Andi";
echo $andi;
?>
```

PHP memiliki keyword var untuk mendefenisikan variable, keyword ini digunakan untuk PHP versi 4 kebawah. PHP versi 5 tidak membutuhkan keyword ini, dan penggunaannya akan menghasilkan error, seperti contoh berikut ini:

```
<?php
// kode program dibawah ini akan menghasilkan error
// Parse error: syntax error, unexpected 'var' (T_VAR)
var $andi="Andi";
echo $andi;
?>
```

5. Variabel dalam PHP tidak bertipe

Dalam kelompok bahasa pemograman, PHP termasuk Loosely Type Language, yaitu jenis bahasa pemograman yang variabelnya tidak terikat pada sebuah tipe tertentu.

Hal ini berbeda jika dibandingkan dengan bahasa pemograman desktop seperti Pascal atau C, dimana jika anda membuat sebuah variabel bertipe integer, maka variabel itu hanya bisa menampung nilai angka, dan anda tidak akan bisa mengisinya dengan huruf.

Di dalam PHP, setiap variabel bebas diisi dengan nilai apa saja, seperti contoh berikut:

```
<?php
$a = 17; // nilai variabel a berisi angka (integer)
$a = "aku"; // nilai variabel a diubah menjadi kata (string)
$a = 17.42; // nilai variabel a diubah menjadi desimal (float)
?>
```

6. Variabel Sistem PHP (Predefined Variables)

Predefined Variables atau terjemahan bebasnya Variabel Sistem PHP, adalah beberapa variabel yang telah didefenisikan secara sistem oleh PHP, dan kita sebaiknya tidak membuat variabel dengan nama yang sama.

Beberapa contoh Predefined Variables dalam PHP adalah:

```
$GLOBALS , $_SERVER , $_GET , $_POST , $_FILES , $_COOKIE , $_SESSION , $_REQUEST , $_ENV, $php_errormsg, $HTTP_RAW_POST_DATA, $http_response_header, $argc, $argv, $this.
```

Daftar list Predefined Variables tersebut saya ambil dari manual PHP di **http://www.php.net/reserved.variables**, di dalam manual tersebut juga dijelaskan bahwa mungkin masih terdapat beberapa variabel sistem PHP selain list diatas, hal ini tergantung dengan jenis web server, versi PHP yang digunakan, dan beberapa faktor lainnya. Namun kebanyakan varibel sistem PHP menggunakan tanda $_ pada awal nama variabel, namun tidak selalu.

2.2.1.2 CARA MENAMPILKAN NILAI VARIABEL

Untuk menampilkan nilai atau isi dari variabel, kita tinggal menampilkannya dengan perintah echo atau print, seperti berikut ini:

```
<?php
   $a='Saya Sedang belajar PHP';
   $b=5;

   print $a;
   echo $b;
?>
```

Hasil yang didapat adalah:

```
Saya Sedang belajar PHP5
```

Perhatikan bahwa kedua nilai variabel ditampilkan tanpa spasi diantaranya. Hal ini terjadi karena di dalam program PHP saya tidak menyisipkan spasi untuk pemisah diantara kedua variabel.

Walaupun kita akan membahasnya lebih lengkap pada tutorial mengenai string, kita juga bisa menampilkan variabel langsung di dalam string jika string tersebut berada di antara tanda kutip dua (“):

```
<?php
   $a=5;
   $b="Sedang belajar PHP $a";

   echo $b;
   // hasil: Saya Sedang belajar PHP 5
```

```
?>
```

2.2.2 KONSTANTA

Dalam bahasa pemograman, Konstanta (constant) adalah suatu lokasi penyimpanan (dalam memory) yang berisikan nilai yang sifatnya tetap dan tidak bisa diubah sepanjang program berjalan (wikipedia).

Berbeda dengan variabel yang isi/nilainya dapat diubah bahkan dihapus selama program berjalan, sebuah konstanta jika telah diberikan nilai, tidak dapat diubah lagi dalam kode program. Hal ini seseuai dengan namanya, yakni konstant.

Aturan Penulisan Konstanta PHP

1. Cara Pendefenisikan Konstanta dalam PHP

Jika variabel di dalam PHP dibuat dengan menambahkan tanda dollar, seperti: $nama. Untuk membuat konstanta PHP menyediakan 2 cara:

a) Menggunakan kata kunci (keyword) const.
b) Menggunakan fungsi define.

Untuk mendefenisikan konstanta dengan kata kunci const, caranya mirip dengan menambahkan nilai kepada sebuah variabel, namun didahului kata const. Berikut adalah contoh penulisannya:

```
<?php
   const situs = "www.duniailkom.com";
   echo situs;  // www.duniailkom.com
?>
```

Jika menggunakan fungsi define, fungsi ini membutuhkan 2 nilai, yakni nama konstanta, dan nilainya. Seperti contoh berikut ini:

```
<?php
   define("situs", "www.duniailkom.com");
   echo situs;  // www.duniailkom.com
?>
```

Aturan penamaan konstanta sama seperti variabel, yakni untuk karakter pertama hanya boleh menggunakan huruf dan underscore (_), dan untuk huruf kedua dan seterusnya, boleh menggunakan huruf, angka dan underscore. Sehingga sebuah konstanta juga tidak boleh diawal angka atau mengandung karakter khusus sepert #,*, atau &.

Sedikit catatan tentang perbedaan pendefenisian konstanta menggunakan kata kunci const dan fungsi define:

Pembuatan konstanta dengan keyword const hanya dapat digunakan pada top-level scope, yakni harus dalam lingkungan global PHP. Sehingga kita tidak bisa menggunakan const di dalam function, loop, atau kondisi if.

Apabila anda membutuhkan konstanta di dalam fungsi, maka harus menggunakan keyword define.

2. Konstanta PHP bersifat Case Sensitif

Sama seperti variabel, konstanta dalam PHP bersifat case sensitif, sehingga perbedaan huruf besar dan kecil dianggap berbeda. GAJI, GaJi, dan gaji merupakan 3 konstanta yang berbeda.

Walaupun kita boleh menggunakan huruf kecil dalam penulisan konstanta, kesepakatan programmer PHP menganjurkan menggunakan HURUF BESAR untuk penulisan konstanta. Tujuannya agar lebih mudah untuk membedakan dengan variabel (dimana variabel dianjurkan menggunakan huruf kecil).

3. Nilai Konstanta PHP Tidak Dapat Diubah

Jika sebuah konstanta telah didefenisikan, kita tidak bisa merubah nilai tersebut.

Contoh error konstanta:

```
<?
define("GAJI", 5000000);
echo GAJI;  echo "<br />";
define("GAJI", 50000);
?>
```

Jika kode program tersebut dijalankan, berikut tampilannya:

```
5000000
Notice: Constant GAJI already defined in
D:\xampp\htdocs\belajar\test.php on line 4
```

4. Konstanta hanya dapat berisi tipe data tertentu

Konstanta dalam PHP hanya dapat berisi tipe data sederhana (disebut juga jenis tipe skalar), yakni: boolean, integer, float dan string. Hal ini berbeda dengan variabel, yang dapat juga berisi tipe data turunan seperti array, objek atau resources.

```
<?php
define("GAJI", 5000000);
echo GAJI;  echo "<br />";
define("GAJI_PEGAWAI", array( 1000000,1500000));
```

```
?>
```

Hasil contoh diatas akan menghasilkan error sebagai berikut:

```
5000000
Warning: Constants may only evaluate to scalar values in
D:\xampp\htdocs\belajar\test.php on line 4
```

Di dalam contoh diatas saya mencoba memberikan nilai array sebagai nilai dari konstanta GAJI_PEGAWAI, namun PHP mengeluarkan error yang menjelaskan bahwa konstanta hanya dapat berisi nilai dengan tipe skalar saja. Tipe skalar ini adalah boolean, integer, float dan string. Kita akan mempelajari tipe-tipe data ini dalam tutorial selanjutnya.

5. Konstanta Sistem PHP (Predefined Constant)

Sama seperti variabel, PHP juga telah membuat beberapa konstanta yang telah didefinisikan dan tidak bisa di ubah nilainya. Namun karena banyaknya modul yang dapat ditambahkan kedalam PHP, Predefined Constant dalam PHP akan bertambah tergantung modul yang ada. Namun sebagai contOh, berikut adalah Predefined Constant dalam sistem inti PHP:

```
PHP_VERSION, PHP_MAJOR_VERSION, PHP_MINOR_VERSION,
PHP_RELEASE_VERSION, PHP_VERSION_ID, PHP_EXTRA_VERSION, PHP_ZTS,
PHP_DEBUG, PHP_MAXPATHLEN, PHP_OS, PHP_SAPI, PHP_EOL, PHP_INT_MAX,
PHP_INT_SIZE, DEFAULT_INCLUDE_PATH, PEAR_INSTALL_DIR,
PEAR_EXTENSION_DIR, PHP_EXTENSION_DIR, PHP_PREFIX, PHP_BINDIR,
PHP_BINARY, PHP_MANDIR, PHP_LIBDIR, PHP_DATADIR, __LINE__ , __FILE__
, __DIR__ , __FUNCTION__ , __CLASS__ , __TRAIT__ , __METHOD__,
__NAMESPACE__,
```

Daftar list Predefined Constant diatas saya ambil langsung dari manual PHP di http://php.net/manual/en/reserved.constants.php. Kebanyakan dari konstanta tersebut menyimpan nilai yang dapat membantu kita dalam membuat program PHP, khususnya untuk debugging, saya akan membahasnya pada lain kesempatan.

Dalam aplikasi dunia nyata, penggunaan konstanta tidak akan sesering penggunaan variabel, namun jika anda membutuhkan sebuah variabel yang tidak bisa ditimpa nilainya, konstanta merupakan pilihan yang tepat.

Dalam tutorial Belajar PHP Dasar selanjutnya, kita akan masuk kedalam tipe data. Untuk pembahasan pertama, kita akan membahas tentang tipe data integer di dalam PHP.

2.3 TIPE DATA

Sebuah variabel atau konstanta merupakan ‘tempat‘ dari data. Di dalam bahasa pemograman (dan juga PHP), data yang diinput kedalam variabel atau konstanta akan memiliki tipe tertentu. Tipe-tipe

ini nantinya menentukan bagaimana cara kita memprosesnya. Beberapa tipe data terdengar familiar, seperti tipe data angka, desimal dan text. Namun kita juga akan menemukan tipe data lain seperti boolean dan array.

Untuk tipe data pertama yang akan dibahas adalah tipe data angka bulat, atau disebut dengan tipe data Integer.

2.3.1 INTEGER

Tipe data integer adalah tipe data yang berupa angka bulat seperti: 1, 22, dan -172. Tipe data integer umum digunakan untuk data dengan angka bulat, seperti harga barang, jumlah stock dan jumlah mahasiswa. Jika data yang kita miliki kemungkinnan akan mengandung pecahan, maka tipe data yang digunakan adalah float (akan dibahas dalam tutorial berikutnya).

Nilai integer dapat bernilai positif (+) maupun negatif (-). Jika tidak diberi tanda, maka diasumsikan nilai tersebut adalah positif.

Berikut contoh penulisan bilangan integer dalam PHP:

```
<?php
$umur=21;
$harga=15000;
$rugi=-500000;
echo $umur; //21
echo "<br />";
echo $harga; //15000
echo "<br />";
echo $rugi; //-500000
?>
```

Untuk variabel dengan angka integer, kita bisa melakukan operasi matematis seperti penambahan, pengurangan, pembagian dan lain-lain, seperti contoh berikut ini:

```
<?php
   $a=14;
   $b=16;
   $c= $a + $b;
   echo $c; // 30
   $d=$a * $b;
   echo $d; // 224
?>
```

Karena PHP tidak memerlukan pendeklarasian variabel, maka ketika sebuah variabel berisi angka bulat, maka secara otomatis variabel tersebut di sebut sebagai variabel integer.

Jangkauan angka integer bergantung kepada kemampuan komputasi komputer, namun biasanya dimulai dari −2,147,483,648 sampai +2,147,483,647, atau 32bit. Jika terdapat menungkinan angka yang dihasilkan dari kode program kita berada diluar jangkauan ini, sebaiknya menggunakan tipe data float.

Secara teknis, jangkauan angka integer ini sama dengan jangkauan tipe data LONG pada bahasa C. Namun dikarenakan bahasa C tidak memberikan spesifikasi khusus seberapa besar jangkauan LONG, anda mungkin mendapat hasil yang berbeda.

Untuk mengetahui nilai maksimal tipe data integer pada komputer, PHP menyediakan konstanta PHP_INT_MAX. Berikut adalah hasil nilai PHP_INT_MAX yang saya jalankan:

```
<?php
print PHP_INT_MAX; // 2147483647
?>
```

Selain digunakan untuk menampung angka dengan base 10 (disebut juga angka desimal), tipe data integer digunakan juga untuk menampung angka base 16 (hexadesimal), base 8 (octal), dan base 2 (binary).

Jika anda baru mempelajari bahasa pemograman, anda boleh melewati penjelasan tentang integer base 16 (hexadesimal), base 8 (octal), dan base 2 (binary) yang akan dijelaskan dibawah ini. Karena tipe data ini tidak terlalu sering digunakan, dan mungkin akan membuat bingung jika belum pernah mempelajarinya.

Cara Penulisan Angka Hexadesimal Dalam PHP

Angka heksadesimal (atau hexadecimal) adalah angka khusus yang bilangan penyusunnya terdiri dari 16 digit, yaitu angka 0-9, dan huruf A-F. Angka heksadesimal ini biasanya digunakan untuk pemrosesan yang berkaitan dengan perhitungan komputer.

Dalam pemograman web kita akan menemukan angka ini pada penulisan kobinasi warna pada CSS. Sebagai contoh, warna merah ditulis: ff0000, biru: 0000ff, abu-abu: cccccc, dan kombinasi warna lainnya dalam CSS menggunakan angka heksadesimal.

Untuk membuat sebuah variabel berisi angka heksadesimal, kita menulis huruf “0x” (angka 0 dan huruf ‘x’) sebelum angka yang ingin diinput. Karakter “0x” menginstruksikan kepada PHP bahwa angka setelahnya adalah heksadesimal. Misalkan, angka heksadesimal 54FA ditulis dengan 0x54FA.

Berikut contoh penulisan bilangan integer heksadesimal dalam PHP:

```
<?php
$angka_desimal= 31;
$angka_heksadesimal=0x1F; //1F heksadesimal = 31 desimal
echo $angka_desimal; //31
echo "<br />";
echo $angka_heksadesimal; //31
?>
```

Pada contoh diatas, variabel $angka_desimal dan $angka_heksadesimal sama-sama ditampilkan dengan nilai 31 (PHP secara tidak langsung mengkonversi nilai $angka_heksadesimal menjadi nilai desimal).

Cara Penulisan Angka Oktal Dalam PHP

Bilangan oktal adalah bilangan yang terdiri dari 8 digit, yaitu karakter 0-7. Bilangan oktal tidak terlalu sering digunakan. Untuk menuliskan bilangan oktal ke dalam variabel PHP, kita menggunakan tanda "0" (angka nol) diawal angka. Angka desimal 511 ditulis dalam bentuk oktal 777, sehingga penulisannya dalam PHP menjadi 0777.

Berikut contoh penulisan bilangan integer oktal dalam PHP:

```
<?php
$angka_desimal= 511;
$angka_oktal=0777; //777 oktal = 511 desimal
echo $angka_desimal; //511
echo "<br />";
echo $angka_oktal; //511
?>
```

Jika anda perhatikan, penulisan angka dengan 0 didepan sebuah angka sering kita tulis dalam fungsi matematika atau catatan sehari-hari. Namun, karena fungsinya sebagai penanda bilangan oktal, sedapat mungkin hindari kebiasaan menambahkan angka 0 di depan nilai desimal di dalam PHP. Jika yang dimaksud adalah supaya tampilan angka menjadi cantik, misalkan untuk pengurutan nomor : 01, 02, 03.. dst. PHP menyediakan fungsi khusus untuk keperluan ini.

Cara Penulisan Angka Biner Dalam PHP

Bilangan biner (atau binary) adalah bilangan yang terdiri dari 2 digit saja, yaitu 0 dan 1. Prinsip bilangan biner inilah yang mendasari perhitungan komputer. Bilangan biner kadang disebut juga dengan bilangan logika, yakni logika benar (ditandai dengan angka 1), dan logika salah (ditandai dengan angka 0).

Di dalam PHP, angka integer biner ditulis dengan awalan 0b (angka nol, dan huruf b). Nilai desimal 222, dalam notasi biner biner ditulis 11011110, sehingga untuk menyimpannya dalam variabel PHP ditulis menjadi 0b11011110.

Berikut contoh penulisan bilangan integer biner dalam PHP:

```
<?php
$angka_desimal= 222;
$angka_biner=0b11011110; //11011110 biner = 222 desimal
echo $angka_desimal; //222
echo "<br />";
echo $angka_biner; //222
?>
```

Tipe data integer adalah tipe data penting dalam pemograman. Dalam tutorial kali ini kita telah mempelajari cara penulisan bilangan integer dalam PHP dengan penulisan untuk karakter desimal, heksadesimal, oktal, dan biner.

2.3.2 FLOAT

Tipe data float (disebut juga tipe data floating point, atau real number) adalah tipe data angka yang memiliki bagian desimal di akhir angka, atau memiliki floating point (floating point adalah istilah dalam bahasa inggris untuk menyebut tanda “titik” yang menandakan bilangan desimal). Contoh angka float adalah seperti: 0,9 atau 3,14.

Tipe data float cocok digunakan untuk variabel yang akan berisi angka pecahan, seperti nilai IPK, hasil pembagian, atau hasil komputasi numerik yang angkanya tidak bisa ditampung oleh data integer.

Sama seperti tipe data integer, jangkauan angka float bergantung kepada komputasi prosessor yang digunakan, walaupun pada umumnya berupa angka mulai dari 1.7 x 10^-308 sampai dengan 1.7^+308 dengan 15 digit keakuratan. Anda tidak perlu khawatir dengan limit angka float ini, karena selain untuk membuat aplikasi matematis tingkat tinggi, kita tidak akan menggunakan angka float sampai 15 digit.

Dikarenakan perbedaan cara penulisan bilangan float di Eropa dan Amerika dengan Indonesia (sama dengan bahasa pemograman lain pada umumnya), didalam PHP penulisan nilai desimal ditandai dengan tanda “titik”, bukan “koma” seperti yang biasa kita gunakan sehari hari. Nilai 0,87 harus ditulis menjadi 0.87. PHP akan menampilkan pesan error jika sebuah nilai ditulis dengan angka 0,87.

Cara Penulisan Tipe Data Float dalam PHP

PHP mendukung 2 cara penulisan tipe data float, yang pertama yaitu penulisan desimal sehari-hari, seperti 0.17 atau 9.47 dan yang kedua berupa penulisan format scientific notation, seperti 0.314E1, atau 12.0E-3.

Penggunaan scientific notation digunakan untuk menyederhanakan penulisan, 0.314E1 adalah sama dengan 0.314*10^1 atau 3.14, dan 12.0E-3 sama dengan 12.0*10^(-3), atau 0.012.

Berikut contoh penulisan bilangan float dalam PHP:

```
<?php
$angka_float1= 0.78;
$angka_float2= 14.99;
$angka_scientific1=0.314E1;
$angka_scientific2=0.3365E-3;
echo $angka_float1; // 0.78
echo "<br />";
echo $angka_float2; //14.99
echo "<br />";
echo $angka_scientific1; //3.14
echo "<br />";
echo $angka_scientific2; //0.0003365
?>
```

Sama seperti tipe data integer, variabel dengan tipe data float juga dapat melakukan operasi numerik seperti penambahan, pembagian, perkalian, dan lain-lain. Berikut adalah contoh operasi matematis dengan tipe data float:

```
<?php
   $a=10.66;
   $b=12.4;
   $c= $a + $b;
   echo $c; // 23.06
   $d=$a / $b;
   echo $d; // 0.85967741935484
?>
```

Penjelasan lanjutan tentang operasi matematis, akan kita bahas dalam tutorial khusus tentang operator matematis dalam PHP.

Dalam tutorial belajar PHP ini, kita telah mempelajari tipe data float, atau disebut juga tipe data floating point atau real number. Selanjutnya kita akan membahas tentang Tipe Data String dan Cara Penulisan String dalam PHP.

2.3.3 STRING

Tipe data string adalah tipe data yang berisi text, kalimat, atau kumpulan karakter. Sebagai contoh, “a”, “saya sedang belajar PHP” atau “tUT0r1al pHp?!” semuanya adalah string.

Tipe data string mungkin adalah tipe data yang paling sering digunakan, dan memiliki banyak fitur yang disediakan PHP. Karakter yang didukung saat ini adalah 256 karakter ASCII. List karakter ASCII tersebut dapat dilihat di http://www.ascii-code.com.

2.3.3.1 CARA PENULISAN TIPE DATA STRING DALAM PHP

PHP menyediakan 4 cara penulisan tipe data string, yakni Single Quoted, Double Quoted, Heredoc, dan Nowdoc. Kita akan mempelajarinya lebih dalam dalam tutorial ini.

2.3.3.2 PENULISAN TIPE DATA STRING DENGAN SINGLE QUOTED

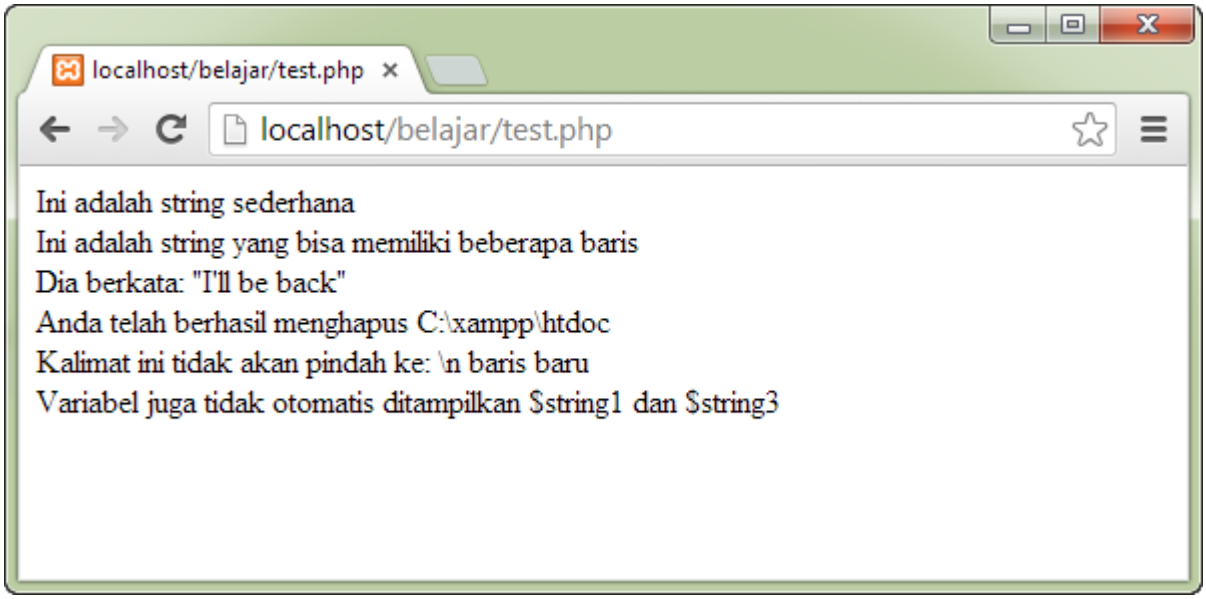
Penulisan tipe data string menggunakan single quoted atau tanda petik satu (karakter ‘) merupakan cara penulisan string yang paling sederhana. Kita tinggal membuat sebuah kata atau kalimat, dan menambahkan tanda petik satu di awal dan akhir kalimat.

Untuk string yang didalamnya juga terdapat tanda petik satu, kita harus mendahuluinya dengan karakter backslash (\) agar tidak dianggap sebagai penutup string. Dan jika di dalam string anda ingin menulis tanda backslash, kita harus menulisnya dengan 2 kali (\\).

Berikut adalah contoh penulisan tipe data string menggunakan metode single quoted:

```
<?php
$string1='Ini adalah string sederhana';
$string2='Ini adalah string
yang bisa memiliki beberapa
baris';
$string3='Dia berkata: "I\'ll be back"';
$string4='Anda telah berhasil menghapus C:\\xampp\\htdoc';
$string5='Kalimat ini tidak akan pindah ke: \n baris baru';
$string6='Variabel juga tidak otomatis ditampilkan $string1 dan
$string3';
echo $string1; echo "<br>";
echo $string2; echo "<br>";
echo $string3; echo "<br>";
echo $string4; echo "<br>";
echo $string5; echo "<br>";
echo $string6;
?>
```

Jika contoh tersebut dijalankan, berikut tampilannya di browser:



Contoh Penulisan Tipe Data String Dengan motode single quoted

Pada contoh diatas, saya membuat beberapa karakter khusus seperti “, \n, dan variabel yang dimulai dengan tanda dollar ($). Ketiga karakter khusus ini ditampilkan secara karakter aslinya ke dalam browser.

2.3.3.3 PENULISAN TIPE DATA STRING DENGAN DOUBLE QUOTED

Cara kedua dalam penulisan tipe data string dalam PHP adalah dengan menggunakan Double Quoted atau tanda petik dua (karakter “). Walaupun seperti tidak ada perbedaan dengan menggunakan single quote, hasil yang di dapat akan sangat berbeda.

Dengan double quoted, PHP akan memproses karakter-karakter khusus seperti carriage return (\n), dan karakter tab (\t) dan juga memproses setiap variabel (yang ditandai dengan tanda $ didepan kata).

Di karenakan metode double quoted melakukan pemrosesan terlebih dahulu, maka untuk menampilkan karakter khusus seperti tanda petik (karakter ‘), tanda dollar (karakter $) dan tanda-tanda khusus lainnya, kita harus menggunakan backslash (karakter \). Berikut adalah tabel karakter khusus untuk double quoted string:

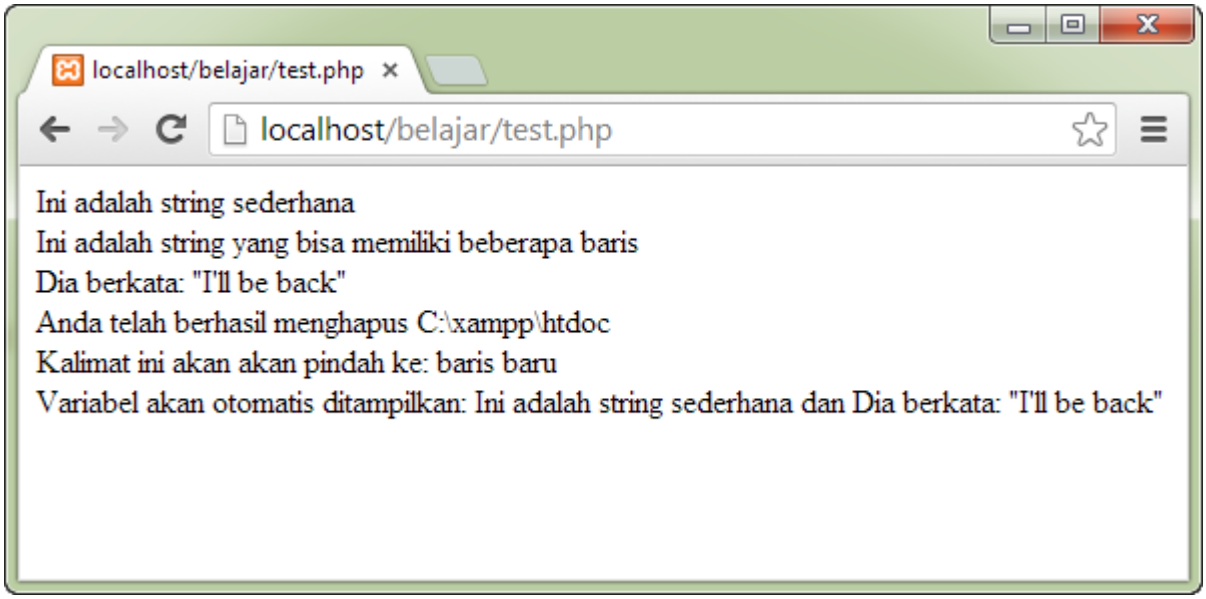
Cara Penulisan String	Karakter Yang Ditampilkan
\"	Karakter Tanda petik dua
\n	Karakter Newline
\r	Karakter Carriage return

Cara Penulisan String	Karakter Yang Ditampilkan
\t	Karakter Tab
\\	Karakter Backslash
\$	Karakter Dollar Sign
\{	Karakter Pembuka Kurung Kurawal
\}	Karakter Penutup Kurung Kurawal
\[	Karakter Pembuka Kurung Siku
\]	Karakter Penutup Kurung Kurawal
\0 sampai \777	Karakter ASCII menggunakan nilai oktal
\x0 sampai \xFF	Karakter ASCII menggunakan nilai heksadesimal

Sebagai contoh penggunaan double quoted string, saya akan menggunakan contoh yang sama dengan single quoted string, agar dapat dilihat perbedaannya:

```
<?php
$string1="Ini adalah string sederhana";
$string2="Ini adalah string
yang bisa memiliki beberapa
baris";
$string3="Dia berkata: \"I'll be back\"";
$string4="Anda telah berhasil menghapus C:\\xampp\\htdoc";
$string5="Kalimat ini akan akan pindah ke: \n baris baru";
$string6="Variabel akan otomatis ditampilkan: $string1 dan $string3";
echo $string1; echo "<br \>";
echo $string2; echo "<br \>";
echo $string3; echo "<br \>";
echo $string4; echo "<br \>";
echo $string5; echo "<br \>";
echo $string6;
?>
```

Dan hasil kode PHP tersebut adalah:



Perhatikan perbedaannya pada hasil $string3, $string5 dan $string6.

Pada $string3, kita harus mem-blackslash tanda petik dua karena itu merupakan karakter khusus dalam double quoted string.

Pada $string5, tanda \n yang merupakan karakter khusus untuk baris baru, tapi karena kita menampilkannya di browser, karakter ini tidak akan terlihat, tetapi jika kita menulis hasil string ini kedalam sebuah file text, kalimat tersebut akan terdiri dari 2 baris.

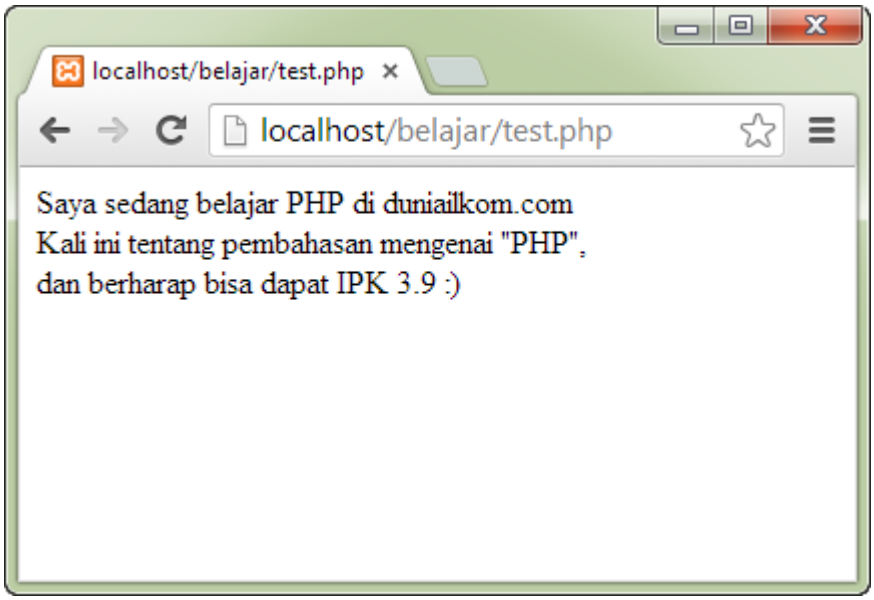
Pada $string6, terlihat bahwa string dengan petik dua akan memproses variabel $string1 dan $string3 sehingga tampil hasilnya di web browser. Fitur ini akan sangat bermanfaat jika kita sering menampilkan variabel didalam sebuah string.

2.3.3.4 PENULISAN TIPE DATA STRING DENGAN HEREDOC

Cara penulisan tipe data string yang ketiga yaitu dengan fitur PHP yang disebut heredoc. Fitur ini digunakan untuk membuat tipe data string yang dapat berisi beberapa baris kalimat. Dibandingkan dengan menggunakan single quote dan double quote, pembuatan string dengan heredoc tidak terlalu sering digunakan.

Agar lebih jelas, berikut adalah contoh penulisan tipe data string dengan heredoc:

```
<?php
$IPK=3.9;
$string1 = <<<end
Saya sedang belajar PHP
di duniailkom.com <br />
Kali ini tentang pembahasan
mengenai "PHP", <br /> dan berharap
bisa dapat IPK $IPK :)
end;
echo $string1;
?>
```



Mari kita bahas tentang cara penulisan Heredoc.

Seperti yang terlihat dari contoh diatas, fitur Heredoc ditandai dengan tanda “<<<” untuk memulai string, lalu diikuti dengan karakter penanda akhir string. Dari contoh tersebut kata “end” pada awal string adalah penanda akhir string. Anda bebas mengganti kata “end” dengan kata atau karakter lain, sepanjang kata tersebut bisa dijamin tidak akan muncul didalam string.

Setelah karakter penanda string, baris pertama setelahnya adalah awal dari string. String ini dapat mencakup beberapa baris, sampai ditemukan karakter penanda akhis string yang kita definisikan di awal (yaitu kata “end”). Setelah ditemukan karakter penanda akhir string, maka pendefenisian string berakhir.

Perhatikan juga bahwa di dalam kalimat diatas, saya menggunakan karakter \n dan variabel $IPK. Seluruh karakter ini diproses oleh PHP, sehingga mirip dengan fitur double quoted string.

Penting untuk diperhatikan bahwa setelah tanda penututup heredoc (di dalam contoh diatas adalah kata 'end') dan tanda titik koma ";" , tidak boleh ada spasi atau karakter apapun. Jika anda menuliskan seperti berikut ini:

end ;

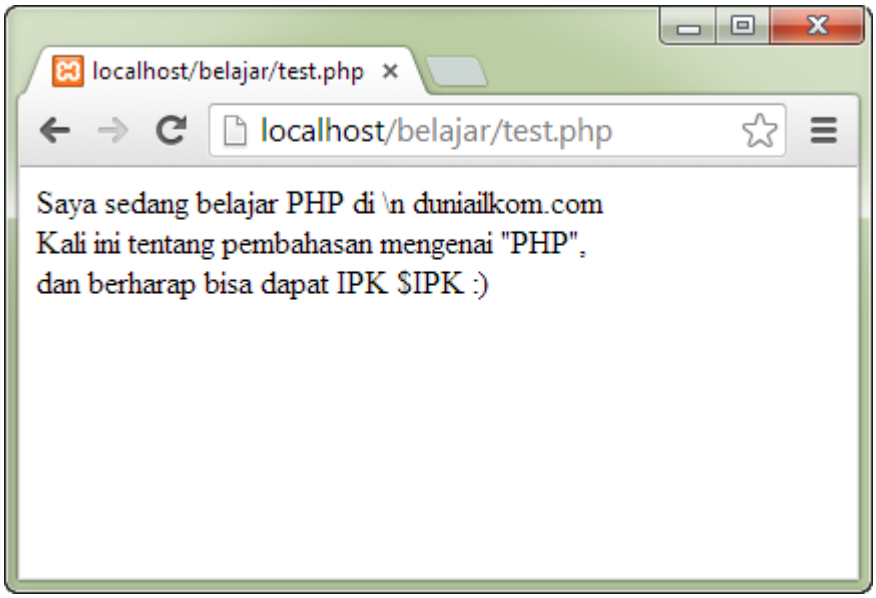
PHP akan mengeluarkan error: Parse error: syntax error, unexpected end of file.

2.3.3.5 PENULISAN TIPE DATA STRING DENGAN NOWDOC

Cara penulisan tipe data keempat dalam PHP yaitu dengan fitur Nowdoc. Fitur ini hampir sama dengan Heredoc, namun dengan pengecualian: karakter khusus dan variabel tidak akan diproses oleh PHP, atau mirip dengan single quoted string.

Berikut adalah contoh penulisan tipe data string menggunakan metode Nowdoc:

```
<?php
$IPK=3.9;
$string1 = <<< 'selesai'
Saya sedang belajar PHP
di \n duniailkom.com <br />
Kali ini tentang pembahasan
mengenai "PHP", <br /> dan berharap
bisa dapat IPK $IPK :)
selesai;
echo $string1;
?>
```



Jika dilihat sekilas, tidak ada perbedaan cara penulisan metode nowdoc dengan heredoc, namun perhatikan karakter penanda akhir string. Kali ini saya menggunakan karakter 'selesai' sebagai penanda akhir string. Dan yang membedakannya dengan heredoc adalah, nowdoc menambahkan single quoted untuk karakter penanda akhir string. Saya menulis 'selesai' (dengan tanda kutip satu) untuk mengawali string.

Dari tampilan yang dihasilkan, nowdoc memproses string sama dengan single quoted string, dimana karakter khusus dan variabel tidak diproses sama sekali, sehingga dalam tampilan akhir anda dapat melihat tanda \n dan variabel $IPK ditulis sebagai string.

Dalam tutorial belajar PHP kali ini kita telah membahas 4 cara penulisan dan pendefenisian tipe data string, yaitu dengan single quoted, double quoted, heredoc, dan nowdoc. Metode penulisan string dengan heredoc dan nowdoc mungkin tidak akan sering anda jumpai.

2.3.3.6 PENGERTIAN DAN JENIS OPERATOR STRING DALAM PHP

Dalam PHP, hanya terdapat 1 jenis operator String, yakni operasi penyambungan (concatenation) string. Operator ini menggunakan karakter titik (.).

Operator penyambungan string ini membutuhkan 2 inputan yang bertipe data string. Hasil dari operator ini adalah sebuah string yang terdiri dari sambungan kedua string tersebut.

Cara Penggunaan Operator String di dalam PHP

Berikut adalah contoh kode program cara penggunaan operator string dalam PHP:

```
<?php
$a = "Hello ";
$hasil = $a . "World!";
echo $hasil; // Hello World!
echo "<br />";
$a = "belajar ";
$b = "PHP ";
$c = "di Duniailkom.com";
$hasil= "Saya sedang ".$a.$b.$c;
echo $hasil; // Saya sedang belajar PHP di Duniailkom.com
?>
```

Pada kode program diatas, saya menyambung beberapa string sederhana menggunakan operator concatenation (tanda .).

Cara Alternatif: Penyambung string dengan kurung kurawal { }

Didalam PHP, tanda kurung kurawal (karakter { dan }) untuk variabel bisa berfungsi sebagai penyambung string. Contoh kode program diatas dapat juga ditulis menjadi:

```
<?php
$a = "Hello ";
$hasil = "{$a} World!";
echo $hasil; // Hello World!
echo "<br />";
$a = "belajar ";
$b = "PHP ";
$c = "di Duniailkom.com";
$hasil= "Saya sedang {$a}{$b}{$c}";
echo $hasil; // Saya sedang belajar PHP di Duniailkom.com
?>
```

Contoh diatas "memanfaatkan" sifat pendefenisian string menggunakan tanda kutip dua (double quote). Seperti yang telah kita bahas pada tutorial Mengenal Tipe Data String dan Cara Penulisan String dalam PHP, jika pendefenisian string menggunakan double quote (karakter "), maka setiap variabel akan diproses oleh PHP.

Namun kita tidak bisa menulis :

```
$hasil= "Saya sedang $a$b$c"; //akan menghasilkan error
```

Karena yang akan diproses PHP adalah 1 variabel saja, yakni ab$c. sehingga kita perlu menambahkan tanda kurung kurawal (karakter { dan }) untuk memisahkan ketiga string menjadi {$a}{$b}{$c}.

Beberapa situs referensi PHP, menyebutkan bahwa cara ini "lebih cepat" untuk menyambung string daripada menggunakan operator titik (.), Namun anda tidak akan melihat perbedaanya untuk kode program sederhana.

2.3.4 BOOLEAN

Tipe data boolean adalah tipe data paling sederhana dalam PHP dan juga dalam bahasa pemograman lainnya. Tipe data ini hanya memiliki 2 nilai, yaitu true (benar) dan false (salah).

Tipe data boolean biasanya digunakan dalam operasi logika seperti kondisi if, dan perulangan (looping). Untuk penggunaan tipe data boolean akan kita pelajari pada waktu membahas tentang struktur pemograman PHP.

2.3.4.1 CARA PENULISAN BOOLEAN DALAM PHP

Penulisan boolean cukup sederhana, karena hanya memiliki 2 nilai, yakni true atau false. Penulisan true atau false ini bersifat non-case sensitif, sehingga bisa ditulis sebagai true, True atau TRUE.

Berikut adalah contoh penulisan tipe data boolean:

```
<?php
$benar=true;
$salah=false;
echo "benar = $benar, salah = $salah";
// hasil output: benar = 1, salah =
?>
```

Jika anda menjalankan contoh kode PHP diatas, variabel $benar akan ditampilkan dengan angka 1, sedangkan variabel $false ditampilkan dengan string kosong (tanpa output). Hal ini karena jika ditampilkan menggunakan echo, tipe data boolean "dipaksa" berganti dengan tipe data string. (Lebih lanjut tentang konversi antar tipe data akan kita dalam Tutorial PHP: Cara Mengubah Tipe Data PHP.

2.3.4.2 KONVERSI TIPE DATA LAIN MENJADI BOOLEAN

Karena PHP adalah loosely tiped language, atau bahasa pemograman yang tidak bertipe,sebuah variabel dapat di konversi menjadi tipe data lainnya.

Berikut adalah aturan tipe data boolean jika dikonversi dari tipe data lainnya:

a) Integer 0, dianggap sebagai false.
b) Float 0.0, dianggap sebagai false.
c) String kosong ("") dan string "0" dianggap sebagai false.
d) Array tanpa elemen, dianggap sebagai false.
e) Objek dengan tanpa nilai dan fungsi, dianggap sebagai false.
f) Nilai null, dianggap sebagai false.

Selain 6 kondisi diatas, sebuah variabel akan dikonversi menjadi true.

Berikut adalah contoh variabel dan nilai konversinya dalam boolean:

```
<?php
$x = FALSE; // false
$x = ""; // false
$x = " "; // true
$x = 1; // true
$x = -2; // true
$x = "belajar"; // true
$x = 3.14; // true
```

```
$x = array(); // false
$x = array(12); // true
$x = "false"; // true
?>
```

Perhatikan beberapa konversi diatas, string “” (string kosong) dianggap sebagai false, namun string “ “ (string dengan karakter spasi) adalah true. Juga string “0” dianggap false, namun string “false” dianggap true.

Kesalahan dalam kode program sering terjadi karena “konversi” dari tipe data lain menjadi boolean, sehingga sedapat mungkin kita membuat variabel boolean dengan nilai yang pasti dan tidak bargantung kepada aturan “konversi” booelan dari PHP.

Dalam tutorial kali ini, kita telah membahas tentang tipe data boolean PHP serta hasil boolean dari konversi tipe data lain. Tipe data boolean ini akan banyak digunakan dalam operasi logika seperti if.

2.3.5 ARRAY

Array (atau larik dalam bahasa indonesia) bukanlah tipe data dasar seperti integer atau boolen, Array adalah sebuah tipe data bentukan yang terdiri dari kumpulan tipe data lainnya. Menggunakan array akan memudahkan dalam membuat kelompok data, serta menghemat penulisan dan penggunaan variabel.

Misalkan kita butuh untuk menyimpan 10 nama mahasiswa, maka kode PHPnya jika tanpa menggunakan array adalah sebagai berikut:

```
<?php
$nama0="Andri";
$nama1="Joko";
$nama2="Sukma";
$nama3="Rina";
$nama4="Sari";
//... dst sampai $nama10
?>
```

Kode PHP seperti diatas tidak salah, tetapi kurang efektif karena kita membuat 10 variabel untuk 10 nama. Bagaimana jika kita butuh 100 nama? maka akan dibutuhkan 100 variabel $nama.

Pembuatan kode program diatas akan lebih rapi jika ditulis kedalam bentuk array, karena kita hanya membutuhkan 1 buah variabel saja untuk menampung banyak nilai. Berikut adalah contoh penggunaan array:

```
<?php
```

```
$nama = array (
         0=>"Andri",
         1=>"Joko",
         2=>"Sukma",
         3=>"Rina",
         4=>"Sari",)
//... dst sampai 10
?>
```

Cara Penulisan Array dalam PHP

PHP mendukung beberapa cara penulisan array, salah satunya dengan menggunakan konstruktor array PHP (array language construct) sebagai berikut:

```
$nama_variabel = array(
key  => value,
key2 => value2,
key3 => value3,
...
)
```

Komponen array terdiri dari pasangan kunci (key) dan nilai (value). Key adalah penunjuk posisi dimana value disimpan. Perhatikan juga bahwa PHP menggunakan tanda panah (=>) untuk memberikan nilai kepada key.

Dalam mengakses nilai dari array, kita menggunakan kombinasi $nama_variabel dan nilai key-nya, dengan penulisan sebagai berikut:

$nama_variabel[key];

Berikut adalah contoh pengaksesan array dalam PHP:

```
<?php
//pembuatan array
$nama = array(
        1=>"Andri",
        2=>"Joko",
        3=>"Sukma",
        4=>"Rina",
        5=>"Sari");
//cara akses array
echo $nama[1]; //Andri
echo "<br />";
echo $nama[2]; //Joko
echo "<br />";
echo $nama[3]; //Sukma
?>
```

Dalam contoh diatas, saya menggunakan angka integer sebagai key (1,2,3…) dan string sebagai value (Andri, Joko, Sukma, …).

Selain mendefenisikan key secara langsung, PHP juga memperbolehkan penulisan array tanpa key, dan key itu secara otomatis akan diurutkan dari nilai 0, 1, 2, dst.

Berikut adalah contoh pendefenisian array tanpa key:

```
<?php
// pembuatan array
$nama = array("Andri","Joko","Sukma","Rina","Sari");
// pengaksesan array
echo $nama[1]; //Joko
echo "<br />";
echo $nama[2]; //Sukma
echo "<br />";
echo $nama[3]; //Rina
?>
```

Perhatikan bahwa sekarang, index atau key dari array dimulai dari angka 0, bukan 1. sehingga $nama[1] berisi Joko. nama Andri berada di $nama[0]. Dalam penggunaan array di dalam PHP, konsep "key" array dimulai dari angka 0 ini sangat penting untuk dipahami

Selain menggunakan angka, key dalam PHP dapat berisi string atau boolean. Sedangkan untuk value dapat menyimpan berbagai tipe data seperti integer, float, string, boolan, bahkan array lainnya. Array seperti ini disebut juga dengan istilah "associate array".

Berikut contoh penggunaan array dengan kombinasi tipe data.

```
<?php
// pembuatan array
$coba = array (
        2=>"Andri",
        "dua"=>"2",
        'tiga'=>3,
        true=>true,
        9=>"sembilan",);
// pengaksesan array
echo $coba[2]; //Andri
echo "<br />";
echo $coba["dua"]; //2
echo "<br />";
echo $coba['tiga']; //3
echo "<br />";
echo $coba[true]; //1 (true di konversi menjadi 1)
echo "<br />";
echo $coba[9]; // sembilan
?>
```

Dari contoh diatas, saya membuat array $coba dengan menggunakan berbagai tipe data untuk key dan value, yaitu dengan tipe data integer, string, dan boolean. Namun jika key di defenisikan dengan

tipe data boolean seperti pada baris ke-6, maka secara otomatis PHP akan mengkonversinya menjadi 1.

Untuk PHP versi 5.4.x keatas, PHP menyediakan cara yang lebih singkat dalam pembuatan array, atau disebut dengan ‘short syntax array‘. Berikut contoh penggunaannya:

```
<?php
   // pembuatan array
   $nama = ["Andri","Joko","Sukma","Rina","Sari"];
   // pengaksesan array
   echo $nama[1]; //Joko
   echo "<br />";
   echo $nama[2]; //Sukma
   echo "<br />";
   echo $nama[3]; //Rina
?>
```

Perhatikan bahwa kita tidak perlu membuat keyword ‘array‘, tapi langsung membuat tanda kurung siku. Dan, seperti biasa, index key array dimulai dari 0. Sehingga pemanggilan $nama[1] menghasilkan “Joko”, bukan “Andri”.

Dalam tutorial kali ini kita telah membahas cara pembuatan Mengenal Tipe Data Array dan Cara Penulisan Array dalam PHP. Array merupakan sebuah tipe data yang sangat berguna dalam pembuatan program nantinya (terutama untuk menampilkan hasil dari database) dan PHP menyediakan banyak fungsi untuk mendukung pemrosesan array, hal ini akan kita bahas dalam pembahasan tentang array dalam tutorial lanjutan.

2.3.6 MENGUBAH TIPE DATA

2.4 OPERATOR PHP

Dalam bahasa pemograman, terdapat istilah operand dan operator. Operand adalah nilai asal yang digunakan didalam proses operasi, sedangkan operator adalah instruksi yang diberikan untuk mendapatkan hasil dari proses tersebut.

Contohnya, operasi: 5+2. Angka 5 dan 2 adalah operand, sedangkan tanda tambah (karakter +) adalah operator. Beberapa operator bisa mengubah nilai dari operandnya sendiri, walaupun kebanyakan hanya sebagai penghubung antar operand. Operator di dalam PHP banyak meminjam contoh karakter dari bahasa C dan Perl.

2.4.1 JENIS OPERATOR BERDASARKAN JUMLAH OPERAND

Berdasarkan jumlah operand, operator dapat dibedakan menjadi 3, yaitu Operator Unary, Binary dan Ternary.

Operator unary adalah operator yang hanya memiliki 1 operand, contohnya karakter – (tanda minus). Tanda minus digunakan membuat sebuah angka menjadi negatif, contohnya: -5, atau karakter + untuk menegaskan nilai positif, contohnya: +5. Operator binary adalah operator yang memiliki 2 operand. Operator jenis ini adalah yang paling banyak digunakan, misalkan 5×2, atau 10/3. Operator Ternary adalah operator yang memiliki 3 operand. Didalam PHP hanya dikenal 1 operator ternary, yaitu operator kondisi (? :). Kita akan mempelajari operator ini dalam tutorial selanjutnya.

2.4.2 URUTAN PRIORITAS OPERATOR DALAM PHP

Sama seperti membuat persamaan dalam matematika, operator dalam PHP juga memiliki urutan pemrosesan tersendiri. Misalkan terdapat kode program sebagai berikut:

```
$hasil1 = $a + $b/$c - $d;
$hasil2 = $a AND $b || $c AND $d;
```

Program tersebut akan dieksekusi oleh PHP dengan melihat urutan prioritasnya. Urutan prioritas ini menetapkan seberapa “dekat” operator dengan kedua operand-nya. Sebagai contoh, 2+3*5 hasilnya adalah 17, bukan 25. Hal ini karena operator perkalian (*) memiliki prioritas lebih tinggi daripada operator penambahan (+).

Namun urutan prioritas ini dapat “dipaksa” dengan menggunakan tanda kurung, jika anda ingin menjumlahkan 2 dan 3 terlebih dahulu, maka operasi sebelumnya bisa ditulis menjadi (2+3)*5 yang hasilnya adalah 25.

Berikut adalah tabel urutan prioritas operator dalam PHP. Operator paling atas lebih diprioritaskan dari pada operator dibawahnya, dan operator yang berada dalam baris yang sama memiliki urutan prioritas yang sama.

Urutan Proses	Operator	Keterangan
tidak-diurutkan	clone new	Pembuatan object
kiri	[] array()	Pembuatan array
kanan	++ -- ~ (int) (float) (string) (array) (object) (bool) @	Casting tipe data dan increment/decrement
tidak-diurutkan	instance of	Testing tipe data
kanan	!	Logika NOT
kiri	* / %	Operator matematika
kiri	+ - .	Operator matematika dan string
kiri	<< >>	Operator bitwise
tidak-diurutkan	< <= > >=	Operator perbandingan
tidak-diurutkan	== != === !== <>	Operator perbandingan
kiri	&	Operator bitwise dan referensi
kiri	^	Operator bitwise
kiri	|	Operator bitwise
kiri	&&	Operator logika
kiri	||	Operator logika
kiri	? :	Operator kondisi
kanan	= += -= *= /= .= %= &= |= ^= <<= >>= =>	Operator assigment
kiri	and	Operator logika
kiri	xor	Operator logika
kiri	or	Operator logika
kiri	,	Berbagai fungsi Duniailkom.com

Dari tabel diatas, terdapat beberapa operator yang berada dalam 1 baris. Bagaimana PHP memproses operator-operator yang memiliki urutan prioritas sama? Di dalam PHP, operator tersebut akan diproses berdasarkan kolom arah proses.

Kolom arah proses (atau dalam manual PHP disebut dengan Associativity) digunakan untuk melihat bagaimana arah proses operator dijalankan.

Misalkan operator kurang (-), di dalam tabel dapat dilihat bahwa operator kurang (-) memiliki arah proses “kiri”, sehingga operasi 5 – 3 – 1 oleh PHP diproses dari kiri ke kanan. 5 – 3 – 1 diproses menjadi (5 – 3) – 1, dan hasilnya adalah 1.

Namun di dalam tabel, operator “=” memiliki arah proses “kanan”, sehingga $a = $b = $c, akan diproses dari kanan terlebih dahulu, menjadi $a = ($b = $c).

Jika arah proses tersebut “non-arah”, berarti operator itu tidak bisa digunakan secara berdampingan. Misalkan 4 < 6 > 2, tidak dapat diproses oleh PHP, namun 1 <= 1 == 1 bisa diproses karena operator == memiliki urutan prioritas lebih rendah daripada <=.

Selain untuk memaksakan urutan prioritas, penggunaan tanda kurung juga akan memudahkan pembacaan program, bahkan ketika tidak diperlukan. Misalkan $a AND $b OR $c, akan lebih mudah dimengerti ketika ditulis menjadi ($a AND $b) OR $c, walaupun sebenarnya operator AND memiliki urutan prioritas lebih tinggi daripada OR.

Karena sifat variabel dalam PHP yang tidak bertipe (Loosely Typed Language), dalam pembuatan program PHP sebuah tipe variabel dapat “berubah” menjadi tipe lainnya. Perubahan ini bergantung operator yang digunakan. Seperti yang kita lihat pada saat pembahasan tentang tipe data boolean, tipe data string “aku”, dapat menjadi tipe data boolean TRUE.

Perhatikan contoh kode berikut:

```
<?php
$a= 5; $b=8; $c=4.5;
$hasil1=$a+$b;
$hasil2=$a+$c;
$hasil3=$a.$b;
echo "\$hasil1: $hasil1 <br/>"; //13
echo "\$hasil2: $hasil2 <br/>"; //9.5
echo "\$hasil3: $hasil3 <br/>"; //"58"
?>
```

Dari contoh kode diatas, variabel $a dan $b bertipe integer, dan variabel $c bertipe float. Namun variabel $hasil1, $hasil2 dan $hasil3 akan bertipe integer, float, dan string secara berurutan.

Salah satu aturan di dalam PHP, jika operator penyambungan string (karakter titik) digunakan untuk tipe data integer, secara otomatis PHP akan mengkonversinya menjadi string, sehingga:

```
5(integer) + 8(integer) = 13(integer)
5(integer) . 8(integer) = 58(string)
```

Proses konversi ini dilakukan secara otomatis oleh PHP, sehingga kita memerlukan sebuah fungsi untuk mengetahui secara lebih detail tipe data dan nilai sebuah variabel. Untuk keperluan inilah PHP menyediakan fungsi var_dump().

2.4.3 VAR_DUMP() DAN PRINT_R()

Karena sifat variabel dalam PHP yang tidak bertipe (Loosely Typed Language), dalam pembuatan program PHP sebuah tipe variabel dapat “berubah” menjadi tipe lainnya. Perubahan ini bergantung operator yang digunakan. Seperti yang kita lihat pada saat pembahasan tentang tipe data boolean, tipe data string “aku”, dapat menjadi tipe data boolean TRUE.

Perhatikan contoh kode berikut:

```
<?php
$a= 5; $b=8; $c=4.5;
$hasil1=$a+$b;
$hasil2=$a+$c;
$hasil3=$a.$b;
echo "\$hasil1: $hasil1 <br/>"; //13
echo "\$hasil2: $hasil2 <br/>"; //9.5
echo "\$hasil3: $hasil3 <br/>"; //"58"
?>
```

Dari contoh kode diatas, variabel $a dan $b bertipe integer, dan variabel $c bertipe float. Namun variabel $hasil1, $hasil2 dan $hasil3 akan bertipe integer, float, dan string secara berurutan.

Salah satu aturan di dalam PHP, jika operator penyambungan string (karakter titik) digunakan untuk tipe data integer, secara otomatis PHP akan mengkonversinya menjadi string, sehingga:

```
5(integer) + 8(integer) = 13(integer)
5(integer) . 8(integer) = 58(string)
```

Proses konversi ini dilakukan secara otomatis oleh PHP, sehingga kita memerlukan sebuah fungsi untuk mengetahui secara lebih detail tipe data dan nilai sebuah variabel. Untuk keperluan inilah PHP menyediakan fungsi var_dump().

2.4.3.1 CARA PENULISAN FUNGSI VAR_DUMP()

Untuk memastikan tipe data dari sebuah variabel, PHP menyediakan fungsi yang sangat berguna, terutama untuk proses pengujian dan pencarian kesalahan (debugging), yakni fungsi var_dump.

Fungsi var_dump membutuhkan inputan variabel yang akan diperiksa. Berikut contoh penggunaan fungsi var_dump:

```
<?php
$a= 5; $b=8; $c=4.5;
$hasil1=$a+$b;
$hasil2=$a+$c;
$hasil3=$a.$b;
echo "\$hasil1:"; var_dump($hasil1); //int(13)
echo "<br \>"; //
echo "\$hasil2:"; var_dump($hasil2); //float(9.5)
echo "<br \>";
```

```
echo "\$hasil3:"; var_dump($hasil3); //string(2) "58"
?>
```

Dari tampilan hasil kode PHP tersebut, fungsi var_dump() selain menampilkan hasil variabel, juga memperlihatkan jenis tipe dari variabel tersebut. Fitur ini akan sangat berguna dalam proses pembuatan kode program PHP yang lebih rumit untuk menghindari kesalahan.

Perhatikan pula hasil dari var_dump($hasil3), hasil fungsi var_dump adalah string(2) “58”. Angka 2 disini menjelaskan panjang dari variabel string tersebut.

2.4.4 OPERATOR ARITMATIKA

Operator Aritmatika adalah operator matematis yang terdiri dari operator penambahan, pengurangan, perkalian, pembagian, modulus, plus, dan minus.

2.4.4.1 JENIS OPERATOR ARITMATIKA DALAM PHP

Didalam PHP terdapat 7 jenis operator aritmatika, berikut ke tujuh operator tersebut:

Contoh	Nama Operator	Hasil
+$a	Positif	Nilai positif dari $a
-$a	Negatif	Nilai negatif dari $a
$a + $b	Penambahan	Total dari $a dan $b
$a - $b	Pengurangan	Selisih dari $a dan $b
$a * $b	Perkalian	Hasil Kali dari $a dan $b
$a / $b	Div/Pembagian	Hasil Bagi dari $a dan $b
$a % $b	Mod/Sisa hasil bagi	Sisa dari pembagian $a / $b

Kebanyakan operator aritmatika dalam PHP bertipe binary yakni membutuhkan 2 operand, kecuali operator minus (-) dan plus (+) yang merupakan operator tipe unary (hanya membutuhkan 1 operand).

Dari ke 7 operator aritmatika dalam PHP tersebut, operator modulus ($a % $b) mungkin terdengar baru. Operator ini menghasilkan sisa hasil bagi dari hasil pembagian. Misalkan 10 % 3, hasilnya adalah 1. Biasanya operator modulus ini digunakan bersama-sama dengan operator pembagian (/).

2.4.4.2 CARA PENGGUNAAN OPERATOR ARITMATIKA DI DALAM PHP

Penggunakan operator aritmatika di dalam PHP relatif mudah, karena kita telah terbiasa dengan operator ini. Berikut adalah contoh kode program, cara penggunaan operator aritmatika dalam PHP:

```
<?php
$hasil1= -3;
$hasil2=3+5;
$hasil3=8-4.5;
$hasil4=2*5;
$hasil5=3+8/5-3;
$hasil6=10 % 4;

echo "$hasil1:"; var_dump($hasil1); // $hasil1:int(-3)
echo "<br \>";
echo "$hasil2:"; var_dump($hasil2); // $hasil2:int(8)
echo "<br \>";
echo "$hasil3:"; var_dump($hasil3); // $hasil3:float(3.5)
echo "<br \>";
echo "$hasil4:"; var_dump($hasil4); // $hasil4:int(10)
echo "<br \>";
echo "$hasil5:"; var_dump($hasil5); // $hasil5:float(1.6)
echo "<br \>";
echo "$hasil6:"; var_dump($hasil6); // $hasil6:int(2)
?>
```

Pada kode program diatas, saya menggunakan fungsi var_dump() untuk menampilkan hasil perhitungan, sehingga kita bisa melihat tipe data dari masing-masing variabel.

Dari hasil var_dump(), terlihat bahwa variabel $hasil3 dan $hasil5 bertipe float. Hal ini dikarenakan perhitungan aritmatika pada baris ke-4 dan ke-6 menghasilkan angka desimal, sehingga secara otomatis variabel tersebut tidak dapat ditampung sebagai integer, melainkan harus float.

Namun jika hasil operasi matematis tersebut menghasilkan bilangan bulat, PHP akan menyimpannya sebagai tipe data int (integer), seperti variabel $hasil1, $hasil2, $hasil4 dan $hasil6.

Pada perhitungan baris ke-6 yaitu persamaan $hasil5=3+8/5-3, hasilnya adalah 1.6. Hal ini karena operator pembagian memiliki prioritas lebih tinggi daripada operator tambah dan kurang. Operasi 3+8/5-3 dikerjakan oleh PHP sebagai (3+(8/5))-3. Namun untuk hal ini, disarankan menggunakan tanda kurung secara tertulis agar memudahkan dalam membaca alur program, dari pada bergantung kepada aturan prioritas operator PHP.

Namun jika tidak ditegaskan dengan menggunakan tanda kurung, urutan prioritas operator matematis dalam PHP mengikuti aturan tabel yang kita bahas pada tutorial Pengertian Operand, Operator dan Urutan Operator dalam PHP

2.4.5 OPERATOR STRING

Dalam PHP, hanya terdapat 1 jenis operator String, yakni operasi penyambungan (concatenation) string. Operator ini menggunakan karakter titik (.).

Operator penyambungan string ini membutuhkan 2 inputan yang bertipe data string. Hasil dari operator ini adalah sebuah string yang terdiri dari sambungan kedua string tersebut.

2.4.5.1 CARA PENGGUNAAN OPERATOR STRING DI DALAM PHP

Berikut adalah contoh kode program cara penggunaan operator string dalam PHP:

```
<?php
$a = "Hello ";
$hasil = $a . "World!";
echo $hasil; // Hello World!
echo "<br />";
$a = "belajar ";
$b = "PHP ";
$c = "di Duniailkom.com";
$hasil= "Saya sedang ".$a.$b.$c;
echo $hasil; // Saya sedang belajar PHP di Duniailkom.com
?>
```

Pada kode program diatas, saya menyambung beberapa string sederhana menggunakan operator concatenation (tanda .).

2.4.5.2 CARA ALTERNATIF: PENYAMBUNG STRING DENGAN KURUNG KURAWAL { }

Didalam PHP, tanda kurung kurawal (karakter { dan }) untuk variabel bisa berfungsi sebagai penyambung string Contoh kode program diatas dapat juga ditulis menjadi:

```
<?php
$a = "Hello ";
$hasil = "{$a} World!";
echo $hasil; // Hello World!
echo "<br />";
$a = "belajar ";
$b = "PHP ";
$c = "di Duniailkom.com";
$hasil= "Saya sedang {$a}{$b}{$c}";
echo $hasil; // Saya sedang belajar PHP di Duniailkom.com
?>
```

Contoh diatas “memanfaatkan” sifat pendefenisian string menggunakan tanda kutip dua (double quote). Seperti yang telah kita bahas pada tutorial Mengenal Tipe Data String dan Cara Penulisan String dalam PHP, jika pendefenisian string menggunakan double quote (karakter “), maka setiap variabel akan diproses oleh PHP.

Namun kita tidak bisa menulis :

$hasil= "Saya sedang ab$c"; //akan menghasilkan error

Karena yang akan diproses PHP adalah 1 variabel saja, yakni ab$c. sehingga kita perlu menambahkan tanda kurung kurawal (karakter { dan }) untuk memisahkan ketiga string menjadi {$a}{$b}{$c}.

Beberapa situs referensi PHP, menyebutkan bahwa cara ini "lebih cepat" untuk menyambung string daripada menggunakan operator titik (.), Namun anda tidak akan melihat perbedaanya untuk kode program sederhana.

2.4.6 OPERATOR LOGIKA

Operator Logika adalah operator yang digunakan untuk membandingkan 2 kondisi logika, yaitu logika benar (TRUE) dan logika salah (FALSE). Operator logika sering digunakan untuk kodisi IF, atau untuk keluar dari proses perulangan (looping).

Jenis operand dalam operator logika ini adalah variabel dengan tipe boolean. Namun jika operand bukan boolean, akan "dikonversi" menjadi boolean oleh PHP (aturan "konversi" ini telah kita bahas pada tutorial tentang tipe data boolean PHP).

2.4.6.1 JENIS-JENIS OPERATOR LOGIKA DALAM PHP

Jenis-jenis operator logika dalam PHP dapat dilihat dari tabel berikut:

Contoh	Nama Operator	Hasil
$a and $b	AND	TRUE jika $a dan $b sama-sama bernilai TRUE.
$a && $b	AND	TRUE jika $a dan $b sama-sama bernilai TRUE.
$a or $b	OR	TRUE jika salah satu dari $a atau $b adalah TRUE.
$a || $b	OR	TRUE jika salah satu dari $a atau $b adalah TRUE.
$a xor $b	XOR	TRUE jika salah satu dari $a atau $b adalah TRUE, tetapi bukan keduanya.
! $a	NOT	TRUE jika $a=FALSE. Duniailkom.com

Perbedaan dari operator AND dengan &&, dan OR dengan || terkait dengan cara penulisan dan aturan "kekuatan" operator. Operator && dan || memiliki "kekuatan" lebih tinggi dari pada AND dan OR, sehingga baris perintah: $a AND $b || $c, akan dieksekusi oleh PHP menjadi $a AND ($b || $c).

Dari tabel diatas, saya hanya memberikan hasil untuk kondisi TRUE, maka selain kondisi tersebut, hasilnya adalah FALSE.

2.4.6.2 CARA PENGGUNAAN OPERATOR LOGIKA DI DALAM PHP

Berikut adalah contoh kode program, cara penggunaan operator logika dalam PHP:

```
<?php
$hasil1 = true and false;
echo '$hasil1 = ';
echo var_dump($hasil1)."<br/>"; // $hasil1 = bool(true)
$hasil2 = (true and false);
echo '$hasil2 = ';
echo var_dump($hasil2)."<br/>"; // $hasil2 = bool(false)
$hasil3 = (true xor false);
echo '$hasil3 = ';
echo var_dump($hasil3)."<br/>"; // $hasil3 = bool(true)
$hasil4 = (false or true && false);
echo '$hasil4 = ';
echo var_dump($hasil4)."<br/>"; // $hasil4 = bool(false)
$a=true;
$b=false;
$hasil5 = ($a and $b || $a or b);
echo '$hasil5 = ';
echo var_dump($hasil5); // $hasil5 = bool(true)
?>
```

Saya akan membahas kode program diatas:

Pada baris 2, operasi logika yang dijalankan adalah $hasil1 = true and false, yang harusnya $hasil1 akan bernilai false (berdasarkan prinsip operator and: jika salah satu saja ada yang false, maka hasilnya adalah false)

Namun seperti yang terlihat dalam tampilan saat program dijalankan, variabel $hasil1 bernilai true!. Apa yang sebenarnya terjadi? Hal ini kembali kepada prinsip urutan prioritas operator.

Jika anda perhatikan tabel urutan operator pada tutorial urutan operator dalam PHP, operator assignment (pendefenisian variabel) yaitu menggunakan tanda sama dengan (=) memiliki priotitas lebih tinggi dari pada operator logika and. Sehingga yang sebenarnya diproses adalah ($hasil1 = true) and false, sehingga $hasil1 akan bernilai true.

Kesalahan pemograman seperti ini akan sulit dideteksi, sehingga anda disarankan menggunakan tanda kurung untuk menegaskan urutan program.

Pada baris ke-6, untuk variabel $hasil2 saya mengulangi operasi yang sama dengan baris 2, namun kali ini dengan menggunakan tanda kurung untuk memberitahukan kepada PHP bahwa operasi logikalah

yang harus dijalankan pertama kali, baru setelah itu proses assigment yang kali ini berjalan sebagaimana harusnya (true and false menghasilkan false). Dan variabel $hasil2 bernilai false.

Pada baris ke-10, variabel $hasil3 bernilai true, karena operator xor akan menghasilkan true apabila salah satu operand bernilai true.

Untuk baris ke-14, $hasil4 = (false or true && false), urutan proses operasi dimulai terlebih dahulu pada operator && karena memiliki urutan prioritas lebih tinggi daripada operator or, sehingga yag diproses oleh PHP adalah (false or (true && false)), dan menghasilkan nilai false.

Pada contoh terakhir baris ke-20, operator || akan diproses terlebih dahulu, sehingga persamaanya menjadi $hasil5 = ($a and ($b || $a) or b).

Dalam membuat operasi logika ini, sedapat mungkin untuk mengujinya terlebih dahulu, karena kesalahan program pada logika akan sulit terdeteksi.

2.4.6.3 PENGERTIAN PRINSIP SHORT CIRCUIT DALAM OPERASI LOGIKA PHP

PHP menjalankan operasi logika dengan prinsip **short-circuit**, yaitu jika dengan memeriksa satu perintah saja sudah didapati hasil logikanya, maka perintah lain tidak akan dijalankan. Contohnya:

```
$hasil = $a AND $b AND $c AND $d;
```

Jika pada saat program dijalankan **$a** sudah bernilai **FALSE**, maka variabel **$b**, **$c** dan **$d** tidak akan diperiksa lagi, karena apapun nilai variabel tersebut, hasilnya akan tetap FALSE.

Hal ini akan berguna untuk kasus-kasus tertentu, seperti contoh berikut:

```
<?php
$result = fopen($filename) or exit();
?>
```

Fungsi **exit()** dalam kode PHP tersebut (yang akan membuat program PHP berhenti diproses) tidak akan dijalankan selama **fopen($filename)** bernilai true. Fungsi short-circuit ini sering digunakan dalam contoh-contoh aplikasi PHP.

2.4.7 OPERATOR PERBANDINGAN

Sesuai dengan namanya, operator perbandingan membandingkan nilai dari 2 operand. Hasilnya selalu salah satu dari TRUE atau FALSE. Hasil perbandingan akan bernilai TRUE jika kondisi perbandingan tersebut benar, atau FALSE jika kondisinya salah.

Operand untuk operator perbandingan ini bisa berupa tipe data angka (integer atau float), maupun bertipe string. Operator perbandingan akan memeriksa nilai dan (untuk beberapa operator) juga tipe data dari operand.

2.4.7.1 JENIS-JENIS OPERATOR PERBANDINGAN DALAM PHP

Jenis-jenis dari operator perbandingan dalam PHP dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Contoh	Nama Operator	Hasil
$a == $b	Sama dengan	**TRUE** jika $a sama dengan $b (tanpa melihat tipe data)
$a === $b	Identik dengan	**TRUE** jika $a sama dengan $b, dan memiliki tipe data yang sama
$a != $b	Tidak sama dengan	**TRUE** jika $a tidak sama dengan $b (tanpa melihat tipe data)
$a <> $b	Tidak sama dengan	**TRUE** jika $a tidak sama dengan $b (tanpa melihat tipe data)
$a !== $b	Tidak identik dengan	**TRUE** jika $a tidak sama dengan $b, dan memiliki tipe data yang tidak sama
$a < $b	Kurang dari	**TRUE** jika $a kurang dari $b
$a > $b	Lebih dari	**TRUE** jika $a lebih dari $b
$a <= $b	Kurang dari atau sama dengan	**TRUE** jika $a kurang dari atau sama dengan $b
$a >= $b	Lebih dari atau sama dengan	**TRUE** jika $a lebih dari atau sama dengan $b Duniailkom.com

Dikarenakan operasi perbandingan dapat memiliki operan berupa angka dan string, PHP memiliki aturan sebagai berikut:

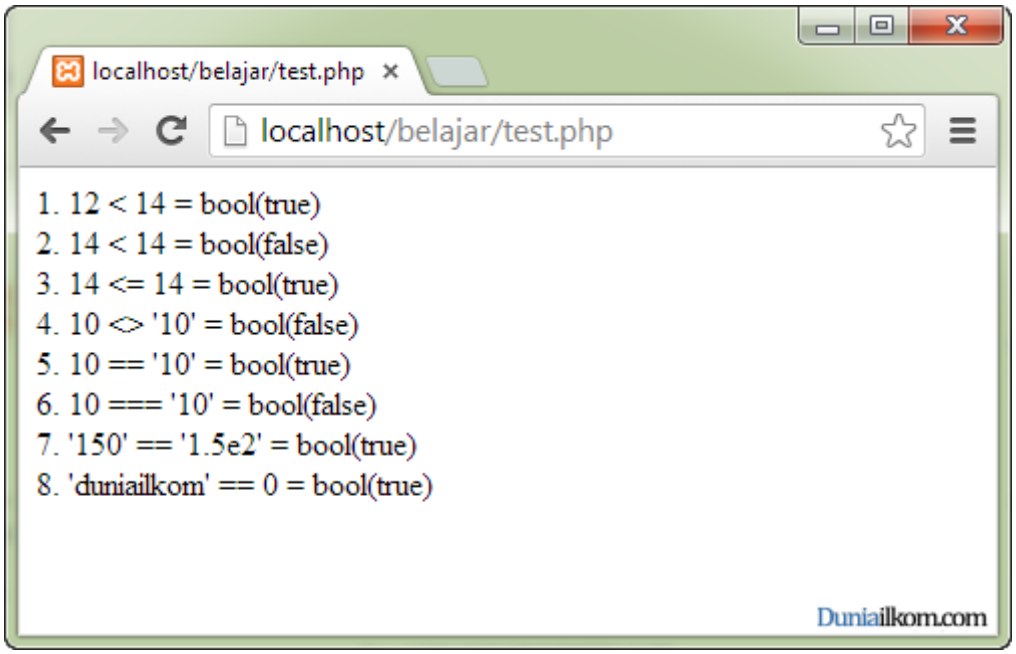
Tipe Operan Pertama	Tipe Operan Kedua	Proses Perbandingan
Angka	Angka	Angka
String berupa angka	String berupa angka	Angka
String berupa angka	Number	Angka
String berupa angka	String yang bukan angka	Angka
String yang bukan angka	Angka	Urutan Huruf
String yang bukan angka	String yang bukan angka	Urutan Huruf
Boolean	Boolean	FALSE lebih kecil dari TRUE
Boolean	Tipe apa saja	Operand kedua dikonversi menjadi Boolean
Array	Array	Array dengan data yang paling sedikit dianggap lebih kecil
Array	Tipe apa saja	Array selalu lebih besar
Objek	Tipe apa saja	Objek selalu lebih besar Duniailkom.com

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa selain membandingkan **angka** dengan **angka**, PHP juga membolehkan perbandingan **angka** dengan **string**, **array**, bahkan **objek**. Namun dalam prakteknya kita akan sering membandingkan angka.

2.4.7.2 CARA PENGGUNAAN OPERATOR PERBANDINGAN DI DALAM PHP

Berikut adalah beberapa contoh penggunaan **operator perbandingan** dalam PHP:

```
<?php
echo "1. 12 < 14 = "; var_dump(12<14); // bool(true)
echo "<br />";
echo "2. 14 < 14 = "; var_dump(14<14); // bool(false)
echo "<br />";
echo "3. 14 <= 14 = "; var_dump(14<=14); // bool(true)
echo "<br />";
echo "4. 10 <> '10' = "; var_dump(10<>'10'); // bool(false)
echo "<br />";
echo "5. 10 == '10' = "; var_dump(10=='10'); // bool(true)
echo "<br />";
echo "6. 10 === '10' = "; var_dump(10==='10'); // bool(false)
echo "<br />";
echo "7. '150' == '1.5e2' = "; var_dump('150'=='1.5e2'); // bool(true)
echo "<br />";
echo "8. 'duniailkom' == 0 = "; var_dump('duniailkom'==0); //
bool(true)
echo "<br />";
?>
```



Dalam contoh kode PHP diatas, saya menggunakan fungsi **var_dump()** untuk melihat hasil dari perbandingan. Contoh 1 sampai 3 merupakan operasi perbandingan aritmatika biasa.

Pada contoh ke 4, **10 <> '10' = FALSE**, karena PHP menganggap kedua operand adalah sama, sehingga jika diberikan operator tidak sama dengan (<>), maka hasilnya **FALSE**. Perhatikan bahwa tipe data kedua angka berbeda, saya menambahkan tanda petik untuk membuah **string** '10', namun PHP mengkonversinya menjadi **integer** 10 ketika membandingkan (sesuai aturan tabel diatas).

Pada contoh ke 5, **10 == '10' = TRUE**, karena alasan yang sama dengan penjelasan contoh ke 4. String '10' dikonversi terlebih dahulu menjadi angka, lalu dibandingkan, sehingga hasilnya menjadi **TRUE**.

Untuk contoh ke 6, **10 === '10' = FALSE**, karena operator **===** selain membandingkan nilai, juga membandingkan tipe data dari opearand, sehingga **string** '10' dianggap tidak sama dengan**integer** 10. Hal ini berbeda dengan contoh ke 5.

Untuk contoh ke 7, **'150' == '1.5e2' = TRUE**, karena seluruh string yang berupa angka dikonversi menjadi angka terlebih dahulu, dan **'1.5e2'** adalah penulisan scientific dari **1,5 x 10^2**, yang hasilnya adalah 150. Namun sama seperti contoh ke 6, jika kita mengganti operator **'=='** dengan **'==='**, maka hasilnya akan **FALSE**.

Pada contoh terakhir, no 8. Saya membandingkan string dengan angka, sehingga string **'duniailkom'** dikonversi menjadi integer bernilai **0**, dan baru disamakan dengan operan kedua, yakni angka 0. Karena **0==0**, maka hasilnya **= TRUE.**

2.4.8 OPERATOR INCREMENT

Operator Increment dan Decrement adalah penyebutan untuk operasi sepert $a++, dan $a–. Jika anda telah mempelajari bahasa pemograman lain, operasi increment dan decrement ini sering digunakan dalam perulangan (looping).

Increment digunakan untuk menambah variabel sebanyak 1 angka, sedangkan decrement digunakan untuk mengurangi variabel sebanyak 1 angka. Penulisannya menggunakan tanda tambah 2 kali untuk increment, dan tanda kurang 2 kali untuk decrement. Penempatan tanda tambah atau kurang ini boleh diwal, atau diakhir variabel, namun keduanya memiliki perbedaan, sehingga terdapat 4 jenis increment dan decrement dalam PHP.

2.4.8.1 JENIS OPERATOR INCREMENT DAN DECREMENT DALAM PHP

Berikut adalah tabel 4 jenis operator **increment** dan **decrement** dalam PHP:

Contoh	Nama	Hasil
++$a	Pre-increment	Tambah nilai $a sebanyak 1, lalu kirim nilai $a
$a++	Post-increment	Kirim nilai $a, lalu tambah nilai $a sebanyak 1
--$a	Pre-decrement	Kurangi nilai $a sebanyak 1, lalu kirim nilai $a
$a--	Post-decrement	Kirim nilai $a, lalu kurangi nilai $a sebanyak 1

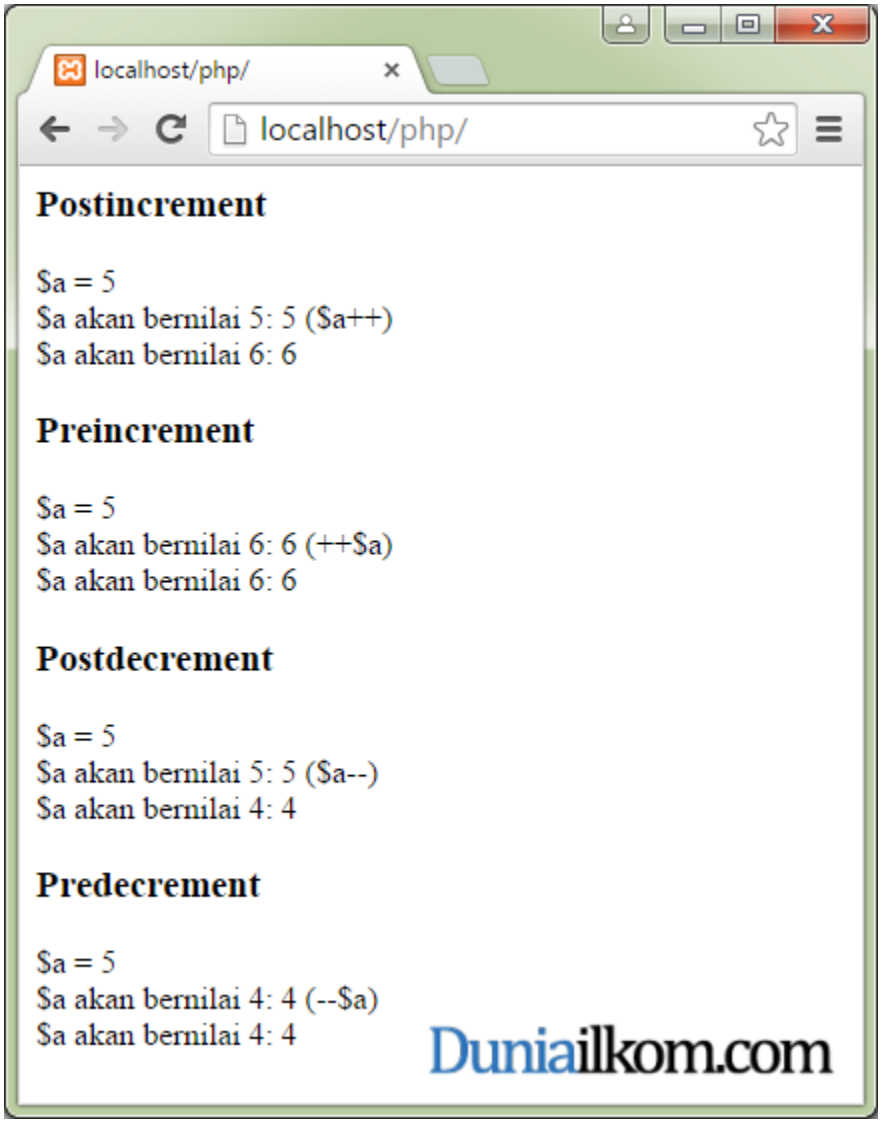
Dari tabel diatas terlihat bahwa terdapat 2 jenis **increment**, yaitu **Pre-increment**, dan **Post-Increment**, dan 2 jenis **decrement**, yaitu **Pre-decrement** dan **Post-decrement**. Perbedaan keduanya terletak pada posisi mana tanda tambah atau kurang diletakkan.

2.4.8.2 CARA PENGGUNAAN OPERATOR INCREMENT DAN DECREMENT

Untuk memahami cara penggunaan operator **increment** dan **decrement**, berikut contoh kode program PHP:

```
<?php
echo "<h3>Postincrement</h3>";
$a = 5;
echo "$a = $a <br />";
echo "$a akan bernilai 5: " . $a++ . " ($a++)<br />";
echo "$a akan bernilai 6: " . $a . "<br />";

echo "<h3>Preincrement</h3>";
$a = 5;
echo "$a = $a <br />";
echo "$a akan bernilai 6: " . ++$a . " (++$a)<br />";
echo "$a akan bernilai 6: " . $a . "<br />";

echo "<h3>Postdecrement</h3>";
$a = 5;
echo "$a = $a <br />";
echo "$a akan bernilai 5: " . $a-- . " ($a--)<br />";
echo "$a akan bernilai 4: " . $a . "<br />";

echo "<h3>Predecrement</h3>";
$a = 5;
echo "$a = $a <br />";
echo "$a akan bernilai 4: " . --$a . " (--$a)<br />";
echo "$a akan bernilai 4: " . $a . "<br />";
?>
```

Contoh kode program diatas terlihat agak rumit, namun sebagian besar hanyalah pengaturan format agar hasilnya tampil rapi seperti berikut ini:



Terlihat bahwa **Post-increment ($a++),** akan memberikan hasilnya dulu, baru menambahkan nilai variabel **$a** sebanyak 1 angka, namun dengan **Pre-increment**, **$a** akan ditambahkan 1 angka, baru nilainya ditampilkan. Begitu juga hal nya dengan operasi **Post-decrement** dan **Pre-decrement**.

2.4.9 OPERATOR ASSIGNMENT

Operator assignment adalah operator untuk *menambahkan*, atau *memasukkan* sebuah nilai kedalam **variabel**. PHP memiliki 3 jenis **operator assigment**, dan kita telah menggunakan 2 diantaranya, yaitu tanda **=** untuk mengdefenisikan **variabel**, dan tanda **=>** untuk mengisi nilai dari **array**.

2.4.9.1 JENIS-JENIS OPERATOR ASSIGMENT DALAM PHP

PHP mengenal 3 jenis **operator assigment**, yaitu *Assigment dengan Nilai* (**Assignment by Value**), *Assigment Array*, dan *Assigment dengan Referensi* (**Assignment by Reference**).

2.4.9.2 PENGERTIAN OPERATOR ASSIGMENT DENGAN NILAI (ASSIGNMENT BY VALUE)

Assigment dengan Nilai atau dalam istilah pemograman dikenal dengan **Assignment by Value** , adalah proses pemberian nilai kedalam sebuah variabel dengan meng-copy nilai atau value dari variabel lain.

PHP menggunakan tanda sama dengan (**=**) untuk **Assignment by Value**. Secara tidak sadar, kita telah banyak menggunakan operator ini dalam berbagai contoh pada tutorial sebelumnya. Pada saat menggunakan operator "**=**", PHP meng-copy nilai (atau **value**), dari sisi kanan operator ke sisi kiri.

Operator **Assignment by Value** (dan juga operator assigment lainnya) memiliki **arah proses kanan** (dapat dilihat dalam tabel urutan proses pada Tutorial PHP: Pengertian Operand, Operator dan Urutan Operator dalam PHP) sehingga proses pemberian nilai kepada sebuah variabel dimulai dari **kanan**, seperti contoh berikut:

```
<?php
$a  = 20;
$b  = 15;
$c  = 5;
echo  "\$a = $a, \$b = $b, \$c = $c";
echo  "<br />";
// hasil proses: $a = 20, $b = 15, $c = 5
$a  = $b  = $c+5;
echo  "\$a = $a, \$b = $b, \$c = $c";
// hasil proses: $a = 10, $b = 10, $c = 5
?>
```

Pada contoh kode PHP diatas, saya mendefenisikan 3 variabel: **$a**, **$b**, dan **$c** dengan operator **assigment by value**. Perhatikan pada baris terakhir, dimana saya menuliskan kode **$a = $b = $c+5**, yang urutan pemrosesannya di mulai dari **kanan** ke **kiri**, sehingga yang diproses oleh PHP menjadi: **$a = ($b = ($c+5)).**

2.4.9.3 PENGERTIAN OPERATOR ASSIGMENT ARRAY

Operator **Assigment array** adalah operator assigment untuk menginput nilai kedalam array. Operator ini menggunakan tanda panah (**=>**). Kita telah membahas cara pembuatan, dan penggunaan operator ini pada tutorial Mengenal Tipe Data Array dan Cara Penulisan Array dalam PHP.

2.4.9.4 PENGERTIAN ASSIGMENT DENGAN REFERENSI (ASSIGNMENT BY REFERENCE)

Assigment dengan referensi atau dalam istilah programmingnya: **Assignment by Reference**, adalah operator **assigment** khusus yang digunakan untuk **men-copy nilai referensi** dari sebuah *variabel*.

Pengalaman saya, assigment dengan referensi ini akan jarang digunakan, tetapi tetap penting untuk diketahui bahwa PHP menyediakan fitur ini.

Perhatikan contoh kode PHP berikut ini:

```
<?php
$a = 20;
$b = $a;
echo "\$a = $a, \$b = $b";
echo "<br />";
// hasil proses: $a = 20, $b = 20
$a = $a + 5;
echo "\$a = $a, \$b = $b";
echo "<br />";
// hasil proses: $a = 25, $b = 20
$b = $b + 10;
echo "\$a = $a, \$b = $b";
// hasil proses: $a = 25, $b = 30
?>
```

Dalam kode program diatas, saya membuat 2 buah variabel, yaitu **$a** dan **$b**. Variabel **$a** saya input dengan nilai **20**, sedangkan variabel **$b men-copy nilai** dari variabel **$a**. Selanjutnya saya tampilkan kedua variabel tersebut menggunakan perintah echo.

Pada baris ke-9 saya menambahkan nilai variabel **$a** dengan 5, lalu menampilkan hasil kedua variabel tersebut. Selanjutnya pada baris ke-14 saya menambahkan **$b** dengan 10, lalu menampilkan hasilnya

Kata kunci disini adalah, variabel **$b** hanya men-copy nilai yang ada pada variabel **$a**, sehingga kedua variabel memiki nilai sendiri-sendiri dan terpisah, seperti yang terlihat dari hasil **echo**.

Bagaimana jika yang saya inginkan adalah: karena variabel **$a=$b**, maka ketika saya merubah nilai salah satu variabel, nilai pada variabel yang lain juga ikut berubah. Fitur inilah yang bisa didapatkan dengan **Assignment by Reference**.

Assignment by Reference dalam PHP menggunakan operator **"= &".**

Perhatikan contoh kode PHP berikut yang sama persis dengan contoh sebelumnya, namun saya mengganti baris **$b = $a**, menjadi **$b = &$a**:

```
<?php
$a = 20;
$b = &$a;
echo "\$a = $a, \$b = $b";
echo "<br />";
// hasil proses: $a = 20, $b = 20
$a = $a + 5;
echo "\$a = $a, \$b = $b";
echo "<br />";
// hasil proses: $a = 25, $b = 25
$b = $b + 10;
echo "\$a = $a, \$b = $b";
```

```
// hasil proses: $a = 35, $b = 35
?>
```

Seperti yang dapat dilihat, bahwa sekarang kedua variabel **($a** dan **$b**), seolah-olah *saling terikat*, sehingga ketika sebuah variabel diubah nilainya, variabel yang lain juga ikut berubah.

2.4.9.5 PERBEDAAN ASSIGMENT BY VALUE, DENGAN ASSIGMENT BY REFERENCE

Agar lebih jelas, berikut adalah Perbedaan Proses **Assigment By Value**, dengan **Assigment By Reference**

Didalam bahasa pemograman (dan juga PHP), sebuah nilai dari **variabel** di simpan pada sebuah alamat tertentu di memory komputer. Alamat memory inilah yang dimaksud dengan **referensi**.

Misalkan variabel **$a** memiliki nilai **20**, dan berada pada lokasi memory **1013**, ketika saya membuat kode program **$b=$a**, maka *nilai* (atau **value**) dari variabel **$a** **di-copy** ke dalam variabel **$b** yang mungkin saja akan berada pada lokasi memory **1014**. Sehingga saat ini ada 2 buah lokasi memori untuk menampung nilai dari masing-masing variabel, **$a** pada lokasi **1013** dengan nilai **20**, dan **$b** pada lokasi **1014** dengan nilai **20** (*dicopy dari nilai $a*).

Ketika saya menambahkan variabel **$a** dengan operasi **$a = $a + 5**, nilai pada lokasi memory **1013**akan menjadi **25**, namun karena *memiliki lokasi memory yang berbeda*, nilai pada variabel **$b** akan tetap **20**. Inilah proses yang terjadi ketika menggunakan **Assigment By Value**.

Bagaimana dengan **Assigment By Reference**?

Ketika variabel **$a** dengan nilai **20** berada di lokasi memory **1013**, dan saya menjalankan perintah **$b=&$a**, maka yang terjadi adalah, alamat lokasi memory (**referensi**) untuk variabel **$b** dicopy dari nilai variabel **$a**, sehingga kedua variabel memiliki 1 alamat memory yang sama, yaitu **1013**.

Karena alamat untuk variabel **$a** dan **$b** sama, maka ketika salah satu variabel mengubah nilai di alamat **1013**, maka *nilai tersebut akan berubah*. Ketika saya menambahkan nilai variabel **$a**dengan **operasi $a = $a + 5**, nilai pada lokasi memory **1013** akan menjadi **25**. Dan ketika saya tampilkan nilai dari variabel **$b**, maka PHP akan mencari nilai di lokasi memori **1013**, dan menampilkan hasilnya, yakni **25**. Kedua variabel **$a** dan **$b** *terikat* dengan *1 lokasi memory yang sama*.

2.4.10 OPERATOR BITWISE

Operator **bitwise** (**Bitwise Operators**) adalah operator khusus yang disediakan PHP untuk menangani proses logika untuk **bilangan biner**. **Bilangan biner** atau **binary** adalah jenis bilangan yang hanya terdiri dari 2 jenis angka, yakni 0 dan 1. Jika **operand** yang digunakan untuk operator ini bukan **bilangan biner**, maka akan *dikonversi secara otomatis* oleh PHP menjadi bilangan **biner**.

Dalam penerapannya, operator **bitwise** tidak terlalu sering digunakan, kecuali anda membuah program yang langsung berkaitan dengan pemrosesan bilangan biner.

Dalam tutorial ini saya berasumsi anda telah mengetahui cara penulisan, dan perhitungan bilangan biner, jika belum silahkan mempelajarinya terlebih dahulu.

2.4.10.1 JENIS-JENIS OPERATOR BITWISE PHP

PHP mendukung 6 jenis operator **bitwise**. Daftar lengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

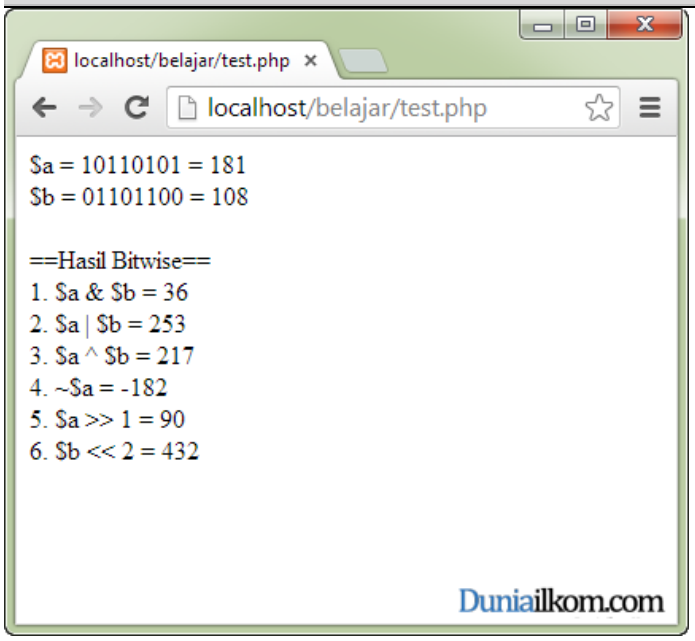
Contoh	Nama	Hasil
$a & $b	And	1 Jika kedua bit bernilai 1.
$a | $b	Or (inclusive or)	1 jika salah satu bit bernilai 1.
$a ^ $b	Xor (exclusive or)	1 jika salah satu bit bernilai 1, tapi bukan keduanya
~ $a	Not	Bit 0 menjadi 1,dan bit 1 menjadi 0.
$a << $b	Shift left	Menggeser sebanyak $b bit ke kiri (setiap 1 kali pergeseran = kelipatan 2)
$a >> $b	Shift right	Menggeser sebanyak $b bit ke kanan (setiap 1 kali pergeseran = bagi 2) Duniailkom.com

2.4.10.2 CARA PENGGUNAAN OPERATOR BITWISE DALAM PHP

Seluruh operator **bitwise** tersebut diproses dalam bentuk **biner**. Berikut contoh cara penggunaan operator **bitwise** dalam PHP:

```
<?php

$a=0b10110101;
$b=0b01101100;
echo "$a = 10110101 = $a"; echo "<br />";
echo "$b = 01101100 = $b"; echo "<br />";
echo "<br />";

echo "==Hasil Bitwise=="; echo "<br />";

$hasil = $a & $b;
echo "1. $a & $b = $hasil"; echo "<br />";

$hasil = $a | $b;
echo "2. $a | $b = $hasil"; echo "<br />";
```

```
$hasil = $a ^ $b;
echo "3. $a ^ $b = $hasil"; echo "<br />";

echo "4. ~$a = ".~$a; echo "<br />";

$hasil = $a >> 1;
echo "5. $a >> 1 = $hasil"; echo "<br />";

$hasil = $b << 2;
echo "6. $b << 2 = $hasil"; echo "<br />";
?>
```



Dalam contoh kode PHP diatas, saya mendefenisikan 2 variabel yakni **$a** dan **$b**, dan memberikan nilai awal berupa angka **biner** ke dalam kedua variabel tersebut (cara penulisan angka biner telah kita bahas pada tutorial Tutorial PHP: Mengenal Tipe Data Integer dan Cara Penulisan Integer dalam PHP)

Variabel **$a** berisi angka biner: **10110101**, yang nilai desimalnya adalah **181**, dan variabel **$b** berisi angka biner: **01101100**, yang nilai desimalnya adalah **108**.

Pada contoh 1, saya melakukan operasi **&** terhadap kedua variabel. Operasi **bitwise** "*and*" ini akan memproses **bit** per **bit** dari kedua variabel, jika kedua **bit** sama-sama 1, maka hasilnya juga 1, selain kondisi tersebut, nilai akhirnya adalah 0. Berikut perhitungan **bitwise** "**and**":

```
$a =      10110101
$b =      01101100
--------
$a & $b = 00100100 = 36 (desimal)
```

Dan dari hasil ECHO, terlihat bahwa hasilnya adalah 36 (dalam bentuk DESIMAL).

Contoh kedua, untuk operasi **I** atau **or**, akan bernilai 0 jika kedua bit variabel bernilai 0, selebihnya nilai bit hasil akan diset menjadi 1. Berikut perhitungan **bitwise** "**or**":

```
$a =      10110101
$b =      01101100
--------
$a | $b = 11111101 = 253 (desimal)
```

Contoh ketiga, menggunakan operasi **^** atau **xor**, dan bit hasil akan bernilai 1 jika salah satu dari kedua variabel bernilai 1, namun tidak keduanya. Berikut perhitungan **bitwise** "**xor**":

```
$a =      10110101
$b =      01101100
--------
$a ^ $b = 11011001 = 217 (desimal)
```

Contoh keempat, menggunakan operasi **~** atau **not**,yang akan membalikkan nilai bit sebuah variabel dari 0 menjadi 1, dan 1 menjadi nol. Namun perhitungan bit not ini sedikit membingungkan, karena jika kita hanya membalikkan seluruh bitnya saja, hasilnya tidak sesuai dengan apa yang dihitung oleh PHP, seperti contoh perhitungan berikut:

```
$a  = 10110101
--------
~$a = 01001010 = 74 (desimal) ==> salah ???
```

Dari hasil menjalankan program, dapat dilihat bahwa **~$a** = **-182**, *darimanakah angka ini?* Hal ini terkait dengan cara PHP menyimpan angka biner dengan **32 bit**. PHP menyimpan bit dalam perhitungan matematis komputer yang di sebut dengan "**Two's complement**" Penjelasan tentang ini dapat anda baca lebih lanjut pada http://en.wikipedia.org/wiki/Two%27s_complement dan http://stackoverflow.com/questions/18754198/confusing-php-bitwise-not-behavior

Namun cara perhitungan singkatnya adalah sebagai berikut:

```
$a   = 00000000000000000000000010110101 (32 bit)
--------
~$a  = 11111111111111111111111110110101 (32 bit negative)
Flip & -1 = 00000000000000000000000010110101 - 1
~$a  = -182 (desimal) ==> benar
```

Karena PHP memproses menggunakan **32 bit**, maka kita harus mengikutkan seluruh bit 0 yang berada di depan angka biner dengan total **32 digit**, lalu *menegatifkannya*. Jika angka paling kiri terdapat angka 1, maka ini adalah instruksi kepada PHP bahwa hasilnya akan negatif, dan hasil negatif di flip (dinegatifkan kembali), lalu dikurang 1, sehingga menjadi **-182** dalam desimal.

Contoh ke 5, adalah operator **Shift right** dimana PHP akan menggeser variabel **$a** ke kanan sebanyak 1 tempat. Berikut proses yang terjadi:

```
$a      = 10110101 = 181
$a >> 1 =  1011010 = 90 (desimal)
```

Operator **shift right** menggeser nilai biner variabel **$a** ke **arah kanan**, dan digit paling kanan akan dihapus. Operator **shift right** ini akan menghasilkan nilai asal / 2. Dalam contoh, hasilnya adalah 180/2 = 90 (dibulatkan). Setiap penggeseran 1 tempat ke kanan akan membagi 2 nilai asal.

Contoh ke 6 adalah operator **Shift Left**, dimana PHP menggeser nilai variabel **$b** sebanyak 2 digit **ke kiri**. Berikut proses yang terjadi:

```
$b      =   01101100 = 108
$b << 2 = 0110110000 = 432 (desimal)
```

Ketika hasil pergeseran ke kanan, digit paling kiri akan diisi dengan nilai 0. Setiap penggeseran 1 tempat ke kiri akan mengkali 2 nilai asal.

2.4.11 OPERATOR GABUNGAN

Operator gabungan assigment adalah cara penulisan singkat operator dengan menggunaan sebuah operatror assigment secara bersamaan dengan operator lainnya. Dalam PHP, operator gabungan ini adalah antara operator **assigment** dengan operator lain seperti operator **aritmatika**, **string**, **bitwise**, dll.

Untuk memahami operator gabungan assigment ini, perhatikan contoh berikut:

```
<?php
$a = 10;
$a = $a + 5;
$a = $a - 10;
echo "$a = $a";
echo "<br />";

// sama hasilnya dengan kode berikut:

$b = 10;
$b += 5; // sama dengan $b = $b + 5;
$b -= 10;// sama dengan $b = $b - 10;
echo "$b = $b";
?>
```

Pada baris ke.. saya menggunakan operator gabungan untuk mempersingkat penulisan **$b = $b + 5** menjadi **$b += 5;**

2.4.11.1 JENIS-JENIS OPERATOR GABUNGAN (COMBINED OPERATORS)

Operator gabungan assigment bisa digunakan hampir untuk seluruh operator lainnya, berikut tabel jenis **operator gabungan assigment** dalam PHP:

Contoh	Nama Operator	Hasil
$b += 10	Plus-equals	$b = $b + 10
$b -= 10	Minus-equals	$b = $b - 10
$b /= 10	Divide-equals	$b = $b / 10
$b *= 10	Multiply-equals	$b = $b * 10
$b %= 10	Modulus-equals	$b = $b % 10
$b ^= 10	Bitwise-XOR-equals	$b = $b ^ 10
$b &= 10	Bitwise-AND-equals	$b = $b & 10
$b |= 10	Bitwise-OR-equals	$b = $b | 10
$b .=	Concatenate-equals	$b = $b."duniailkom"

Operator gabungan ini akan menghemat penulisan kode program, namun jika anda nyaman menggunakan kode yang sedikit panjang juga tidak masalah.

2.5 CARA MENGUBAH TIPE DATA PHP (TYPE JUGGLING DAN TYPE CASTING)

2.5.1 PENGERTIAN TYPE JUGGLING DALAM PHP

PHP merupakan bahasa pemograman yang tidak terlalu ketat dalam aturan tipe data (dimana sebuah variabel dapat diisi dengan berbagai tipe data). Hal ini memberikan kemudahan penulisan, namun juga mendatangkan permasalahan tersendiri. Terkadang PHP mengubah tipe data suatu variabel menjadi tipe data lainnya secara tidak langsung tanpa kita instruksikan.

Jika anda telah mengikuti tutorial PHP di duniailkom tentang pembahasan tipe data dan operator, maka beberapa kali kita telah membuat kode program yang "*memaksa*" suatu tipe data berfungsi sebagai tipe data lainnya.

Perhatikan kode program php berikut:

```
<?php
$a=12;
$b="9 kucing";
echo $a+$b; // 21
?>
```

Dalam kode diatas, saya mendefenisikan variabel **$a** sebagai **integer** (angka) dan variabel **$b**sebagai **string**. Operasi penambahan seharusnya membutuhkan 2 inputan berupa angka,

namun seperti yang terlihat ketika program dijalankan, PHP dengan senang hati akan menjalankan perintah tersebut tanpa mengeluarkan error. 12+"9 kucing" akan menghasilkan nilai 21.

Proses perubahan tipe data ini dikenal dengan istilah **type juggling**. **Type Juggling** dalam PHP adalah sebuah proses untuk menentukan jenis tipe data yang "*cocok*" dengan operasi saat itu, dan PHP akan menkonversinya secara langsung.

PHP akan mencoba "*menebak*" dan mengubah tipe data agar disesuaikan dengan peruntukannya. Misalkan operator aritmatika seharusnya membutuhkan 2 buah inputan (atau *operand*) yang bertipe angka (baik berupa **integer** maupun **float**). Namun apabila salah satu atau kedua operand itu bukan bertipe angka, maka PHP akan mengkonversinya menjadi angka.

Seperti contoh program diatas, string "**9 kucing**" akan dikonversi menjadi angka. Dan menghasilkan angka **21** (aturan pengkonversian ini akan kita bahas sesaat lagi).

Sebagai contoh lainnya, perhatikan kode PHP berikut ini:

```
<?php
$a=12;
   $b="9 kucing";
   echo $a AND $b;
?>
```

Nilai dari variabel **$a** dan **$b** masih sama dengan contoh saya yang pertama, namun kali ini saya membuat operator logika **AND** sebagai operasi yang akan diproses. Dan jika anda menjalankan program diatas, di browser akan tampil angka 1. Dari manakah angka 1 ini berasal?

Operator **AND** membutuhkan 2 inputan bertipe **boolean**, yakni nilai **TRUE** atau **FALSE**. Namun karena saya menggunakan tipe integer "**12**" dan type string "**9 kucing**", maka kedua operand ini akan dikonversi menjadi **TRUE**. Karena **TRUE AND TRUE** adalah **TRUE**, maka hasil **$a AND $b** pada contoh program diatas adalah **TRUE**.

Namun proses **type juggling** PHP belum selesai, karena perintah echo membutuhkan inputan berupa **string**, bukan nilai boolean **TRUE**. Dan PHP akan mengkonversi boolean **TRUE** menjadi **string** "1".

Pemahaman tentang **type juggling** dalam PHP ini akan membantu kita untuk menghindari error kode program karena perubahan tipe data yang tidak terdeteksi.

2.5.2 PENGERTIAN TYPE CASTING DALAM PHP

Jika **type juggling** merupakan proses "*otomatis*" oleh PHP, maka Type Casting adalah proses perubahan type data secara manual dengan menggunaan instruksi di dalam kode program.

Untuk merubah sebuah type data, kita menggunakan perintah *casting* dengan cara membuat nama tipe data tujuan di dalam tanda kurung sebelum variabel yang akan diubah.

Perhatikan contoh kode program berikut:

```
<?php
   $a=12;
   $b="9 kucing";
   echo $b;           //9 kucing
   echo "<br />";
   echo (integer) $b; //9
   echo "<br />";
   echo (boolean) $b; //1
?>
```

Pada baris ke -6, saya membuat **echo (integer) $b**, perintah ini adalah men-*casting* tipe data yang ada didalam variabel **$b** (apapun tipe datanya) menjadi **integer**. Dan pada baris ke 8. saya meng-*casting* tipe data **$b** menjadi **boolean**.

Jenis-jenis perintah casting yang ada dalam PHP adalah sebagai berikut:

(int), (integer) – mengubah tipe data menjadi integer

(bool), (boolean) – mengubah tipe data menjadi boolean

(float), (double), (real) – mengubah tipe data menjadi float

(string) – mengubah tipe data menjadi string

(array) – mengubah tipe data menjadi array

(object) – mengubah tipe data menjadi object

(unset) – mengubah tipe data menjadi NULL (PHP 5)

2.5.3 ATURAN KONVERSI DATA DALAM PHP

Perubahan sebuah tipe data menjadi tipe data lainnya dalam PHP memiliki aturan tersendiri. Berikut adalah aturan konversi tipe data dalam PHP

2.5.3.1 KONVERSI MENJADI INTEGER

Jika tipe data asal adalah **float**, maka perubahan menjadi **integer** akan membuang tanda desimal dari **float**. Contohnya, 3.94 akan menjadi integer 3.

Jika tipe data asal adalah **boolean**, maka nilai TRUE akan menjadi 1, dan FALSE manjadi 0.

Jika tipe data asal adalah **string**, maka string akan dipotong pada angka terakhir yang ditemukan, mulai dari awal string. Namun jika diawal string tidak terdapat angka, maka string akan dikonversi menjadi 0. Contohnya, "9 Kucing" akan menjadi integer 9, "999 kucing" akan menjadi integer 999. "kucing 99" akan menjadi 0, "14,5 kali gaji" akan menjadi integer 14 (karena desimal akan dibuang dari string)

Jika tipe data asal adalah **array** kosong (tanpa data) maka jika dikonversi menjadi integer akan menghasilkan 0, namun array dengan isi data minimal 1, akan dikonversi menjadi 1.

2.5.3.2 KONVERSI MENJADI FLOAT

Secara garis besar, konversi menjadi **float** hampir sama dengan konversi menjadi **integer**, dengan perbedaan jika tipe asal adalah **string**, maka angka **desimal** akan diperhitungkan, misalnya "14,5 kali gaji" akan dikonversi menjadi **float** 14,5

2.5.3.3 KONVERSI MENJADI BOOLEAN

Jika tipe data asal adalah **integer**, maka angka 0 akan dikonversi menjadi FALSE, selain itu, akan dikonversi menjadi TRUE. Contohnya 0 -> FALSE, 1 -> TRUE, -1 -> TRUE.

Jika tipe data asal adalah **float**, maka angka 0.0 akan dikonversi menjadi FALSE, selain itu, akan dikonversi menjadi TRUE. Contohnya 0.0 -> FALSE, 1,9 -> TRUE, -1,6 -> TRUE.

Jika tipe data asal adalah **string**, maka string "" (tanpa karakter) akan dikonversi menjadi FALSE, string "0" (string dengan karakter nol) akan dikonversi menjadi FALSE, selain itu akan dikonversi menjadi TRUE. Contohnya: "" -> FALSE, " " ->TRUE (karakter spasi), "0" -> FALSE.

Jika tipe data asal adalah **array**, maka array kosong (tanpa data) akan dianggap FALSE, selain itu array akan dikonversi menjadi TRUE.

Sebagai penutup, berikut adalah contoh-contoh konversi tipe data didalam PHP:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Belajar Cara Konversi Tipe Data PHP</title>
</head>
<body>
<?php
// Konversi menjadi Integer
  var_dump((int) 3.45); // 3
  echo "<br />";
  var_dump((int) "3.45");  // 3 (string 3.45)
  echo "<br />";
```

```
  var_dump((int) "9 Naga");  //9
  echo "<br />";
  var_dump((int) "Naga Bonar"); // 0
  echo "<br />";
  var_dump((int) "Wiro Sableng 212"); //0
  echo "<br />";
  var_dump((int) FALSE); // 0
  echo "<br />";
  var_dump((int) "1FALSE"); //1
  echo "<br />";
  var_dump((int) array()); // 0
  echo "<br />";
  var_dump((int) array("data")); //1
  echo "<br />";
// Konversi menjadi Float
  var_dump((float) 3); // 3
  echo "<br />";
  var_dump((float) "3.45");  // 3.45
  echo "<br />";
  var_dump((float) "9 Naga");  //9
  echo "<br />";
  var_dump((float) "Naga Bonar"); // 0
  echo "<br />";
  var_dump((float) "Wiro Sableng 212"); //0
  echo "<br />";
  var_dump((float) FALSE); // 0
  echo "<br />";
  var_dump((float) "1FALSE"); //1
  echo "<br />";
  var_dump((float) array()); // 0
  echo "<br />";
  var_dump((float) array("data")); //1
  echo "<br />";
// Konversi menjadi Boolean
  var_dump((bool) 3); // TRUE
  echo "<br />";
  var_dump((bool) 0);  // FALSE
  echo "<br />";
  var_dump((bool) -1);  // TRUE
  echo "<br />";
  var_dump((bool) ""); // FALSE
  echo "<br />";
  var_dump((bool) " "); //TRUE
  echo "<br />";
  var_dump((bool) "0"); // FALSE
  echo "<br />";
  var_dump((bool) "FALSE"); // TRUE (!) - karena string
  echo "<br />";
  var_dump((bool) array()); // FALSE
  echo "<br />";
  var_dump((bool) array("data")); // TRUE
  echo "<br />";
?>
</body>
</html>
```

Dalam program diatas, saya membuat beberapa contoh konversi di dalam PHP.

3 STRUKTUR PEMROGRAMAN

3.1 LOGIKA IF

Pengertian Struktur IF dalam bahasa pemograman adalah sebuah struktur logika untuk membuat percabangan alur program. Secara sederhananya, dengan menggunakan **struktur IF**kita dapat mengatur apakah sebuah perintah akan dijalankan atau tidak tergantung kepada kondisinya.

Sebagai contoh kita ingin membuat program sederhana, jika nama user adalah "**Andi**", maka tampilkan kata "*Selamat Datang, Andi*". Berikut adalah penulisannya di dalam PHP:

```
<?php
   $nama="Andi";
   if ($nama=="Andi")
   echo "Selamat datang Andi, di duniailkom...";
?>
```

Jika anda jalankan kode program diatas, maka di web browser akan tampil "*Selamat datang Andi, di duniailkom…*", namun apabila anda mengganti kode program diatas menjadi:

```
<?php
   $nama="Joni";
   if ($nama=="Andi")
   echo "Selamat datang Andi, di duniailkom...";
?>
```

Maka tidak akan ada tampilan apa-apa di dalam web browser.

Struktur logika IF setidaknya membutuhkan 2 inputan, yaitu **ekspresi logika (*expression*)** dimana berisi kondisi yang harus dipenuhi, dan **perintah yang akan dijalankan (*statement*)** jika kondisi logika tersebut terpenuhi.

Berikut adalah struktur dasar penulisan alur **logika IF** dalam PHP:

```
if (expression)
statement
```

Expression dalam hal ini adalah kondisi yang harus dipenuhi agar *statement* dapat dijalankan. Hasil dari *expression* harus tipe **boolean**. Selama hasil *expression* bernilai **TRUE**, maka *statement* akan dijalankan, namun jika nilainya **FALSE**, maka *statement* tidak akan dijalankan.

Dalam pembuatan program, biasanya digunakan operasi perbandingan sebagai *expression*. Pada contoh kita pertama, *expression* kita adalah **$nama=="Andi"**, yang bermaksud bahwa jika isi variabel *$nama* sama dengan "*Andi*" maka jalankan perintah *echo*.

Namun *expression* IF ini tidak harus berupa operasi perbandingan, namun bisa berupa variabel, yang selama hasilnya adalah **TRUE**, maka statement akan dijalankan. Perhatikan contoh berikut ini:

```
<?php
   if (TRUE)
   echo "Selamat datang Andi, di duniailkom...";
?>
```

Jika anda menjalankan program tersebut, kalimat "*Selamat datang Andi, di duniailkom…*" akan selalu tampil di web browser, karena kondisi IF akan selalu terpenuhi.

Hasil *expression* harus bertipe **boolean**, namun dengan prinsip PHP yang menggunakan **type juggling** (dimana sebuah tipe data akan dikonversi tergantung situasinya), maka *expression* dalam percabangan IF ini bisa menggunakan tipe data selain *boolean*. Jadi anda bisa menulis seperti berikut:

```
<?php
   if (9)
   echo "Selamat datang Andi, di duniailkom...";
?>
```

Perintah **echo** akan dijalankan, karena *integer* 9, akan dikonversi menjadi **TRUE**. Lebih lanjut tentang konversi tipe data ini telah kita bahas pada Tutorial Belajar PHP: Cara Mengubah Tipe Data PHP (Type Juggling dan Type Casting)

3.1.1 ATURAN PENULISAN STRUKTUR IF DALAM PHP

Penulisan sederhana dari **struktur if** adalah sebagai berikut:

```
<?php
if (expression)
statement;
?>
```

Expression ditulis di dalam tanda kurung, dan tidak diikuti dengan titik koma(;).

Apabila *statement* yang ingin dijalankan terdiri dari 2 baris atau lebih, kita harus memberikan tanda kurung kurawal untuk menandai statement yang berhubungan dengan kondisi IF. Berikut contoh strukturnya:

```
<?php
if (expression)
{
   statement1;
   statement1;
}
?>
```

Tanda kurung kurawal menandakan blok perintah yang dijalankan jika *expression* bernilai true.

Kita juga bisa membuat beberapa logika IF sekaligus untuk berbagai situasi:

```
<?php
if (expression1)
{
statement1;
statement2;
}
if (expression2)
{
statement3;
statement4;
}
?>
```

Untuk kasus yang lebih spesifik, kita bisa membuat struktur IF didalam IF, atau dikenal dengan **nested IF**, seperti contoh berikut:

```
if (expression)
{
statement1;
if (expression)
{
statement1;
}
}
?>
```

Seberapa banyak kondisi IF didalam IF (*nested*) tidak dibatasi dalam PHP, namun perlu diperhatikan penggunaan tanda kurung kurawal sebagai penanda bagian dari IF. Jika anda membuat **struktur IF** yang kompleks, tanda kurung kurawal ini akan membuat bingung jika tidak dikelola dengan benar. Kesalahan penutupan kurung kurawal akan membuat program tidak berjalan sesuai dengan keinginan.

3.1.2 ALTERNATIF PENULISAN STRUKTUR LOGIKA IF

Selain menggunakan tanda *kurung kurawal* sebagai tanda awal dan akhir IF, PHP menyediakan cara penulisan lain untuk menandai akhir perintah IF, yaitu diawali dengan tanda titik dua (:) dengan diakhiri dengan **endif**.

Berikut adalah format dasar penulisan IF:

```
<?php
if (expression) :
   statement1;
   statement1;
endif
?>
```

Perbedaan mendasar tentang cara penulisan ini ada di tanda titik dua (:) setelah penulisan expression, dan kata kunci **endif** di akhir statement.

Anda bebas menggunakan format penulisan logika IF yang disediakan. Beberapa programmer menggunakan alternatif penulisan IF dengan **endif** ini, karena dianggap lebih rapi.

3.2 LOGIKA ELSE

Jika **Struktur IF** digunakan untuk percabangan alur program dengan 1 pilihan saja, maka dengan struktur ELSE kita dapat membuat percabangan kedua, yakni percabangan ketika kondisi IF tidak terpenuhi, atau expressi IF menghasilkan nilai **FALSE**.

Berikut adalah contoh penggunaan logika ELSE dalam PHP:

```
<?php
$nama="Andi";
if ($nama=="Andi")
   echo "Selamat Datang Andi...";
else
   echo "Selamat Datang di duniailkom";
?>
```

Contoh kode program diatas, hampir sama dengan contoh kita pada tutorial tentang IF sebelumnya. Namun kali ini saya menambahkan **percabangan ELSE**. Jika anda menjalankan kode program diatas, maka di dalam web browser akan tampil "*Selamat Datang Andi…*", karena kondisi IF terpenuhi. Perintah **ELSE** hanya akan dijalankan jika kondisi **$nama** bukan berisi "ANDI".

Jika saya mengubah kode PHP diatas menjadi

```
<?php
$nama="Budi";
if ($nama=="Andi")
   echo "Selamat Datang Andi...";
else
   echo "Selamat Datang di duniailkom";
?>
```

Maka sekarang di web browser akan tampil "*Selamat Datang di duniailkom*". Hal ini terjadi karena kondisi **if ($nama=="Andi")** tidak terpenuhi dan menghasilkan **FALSE**, sehingga perintah di bagian ELSE-lah yang akan diekseskusi.

3.2.1 ATURAN PENULISAN STRUKTUR IF-ELSE DALAM PHP

Penulisan sederhana dari struktur IF-ELSE adalah sebagai berikut:

```
<?php
if (expression)
   statement1;
else
   statement2;
?>
```

Statement1 akan dijalankan hanya jika expression bernilai **TRUE** (kondisi *expression* terpenuhi). Namun apabila kondisi *expression* tidak terpenuhi (bernilai **FALSE**), maka *statement2* lah yang akan dijalankan.

Jika struktur logika **IF-ELSE** terdiri dari beberapa baris, maka kita harus menambahkan penanda kurung kurawal untuk menandai awal dan akhir statement. Penanda ini dibutuhkan untuk membatasi blok perintah mana yang akan dijalankan ketika *expression* **TRUE**, dan blok perintah mana yang akan dijalankan jika *expression* **FALSE**.

Berikut adalah penulisan dasar struktur **IF-ELSE** dengan pembatasan blok perintah:

```
<?php
if (expression)
{
statement1;
statement1;
}
else
{
statement2;
statement1;
}
?>
```

Penandaan *statement* ini akan menghasilkan *error* ketika kita salah atau lupa menempatkan tanda *kurung kurawal*. Perhatikan contoh kode PHP berikut ini:

```
<?php
$nama="Budi";
if ($nama=="Andi")
   echo "Selamat Datang Andi...";
   echo "Anda Memiliki 3 pesan di inbox...";
else
   echo "Maaf, anda tidak memiliki hak akses";
?>
```

Kode PHP diatas akan menghasilkan **error**, karena PHP mendeteksi ada lebih dari satu baris setelah struktur IF. Kode tersebut akan berjalan seperti yang diinginkan jika dirubah menjadi:

```
<?php
```

```
$nama="Budi";
if ($nama=="Andi")
{
   echo "Selamat Datang Andi...";
   echo "Anda Memiliki 3 pesan di inbox...";
}
else
{
   echo "Maaf, anda tidak memiliki hak akses";
}
?>
```

Pada baris terakhir, saya juga menambahkan tanda kurung kurawal sebagai penanda awal dan akhir dari **ELSE**, walaupun tanda kurung tersebut sebenranya tidak diperlukan (karena hanya bersisi satu baris). Namun hal ini akan memudahkan kita seandainya ingin menambahkan perintah tambahan pada bagian **ELSE**.

3.2.2 CARA PENULISAN ALTERNATIF STRUKTUR ELSE

Sama seperti alternatif penulisan IF pada tutorial sebelumnya,selain menggunakan tanda kurung kurawal penanda awal dan akhir blok IF, PHP juga menyediakan cara penulisan lain untuk blok perintah ELSE, yaitu diawali dengan **tanda titik dua** (:) dan diakhiri dengan **endif**.

Berikut adalah format dasar penulisan IF:

```
<?php
if (expression) :
   statement1;
   statement2;
else:
   statement3;
endif
?>
```

Perbedaan mendasar tentang cara penulisan ini ada di setelah penulisan expression dimana dibutuhkan **tanda titik dua** (:), dan di akhir statement dengan kata kunci **endif**.

Anda bebas menggunakan format penulisan logika IF yang disediakan. Beberapa programmer memilih alternatif penulisan IF dengan **endif** karena dianggap lebih rapi.

3.3 LOGIKA ELSE IF

Stuktur ELSE-IF merupakan percabangan logika lanjutan dari IF. Dengan **ELSE-IF** kita bisa membuat kode program yang akan menyeleksi berbagai kemungkinan yang bisa terjadi. Berikut adalah contoh penggunaan **ELSE-IF** dalam PHP:

```
<?php
$a=15;
$b=8;

if ($a > $b)
{
    echo "a lebih besar daripada b";
}
elseif ($a == $b)
{
    echo "a sama besar dengan b";
}
else
{
    echo "a lebih kecil daripada b";
}
?>
```

Dalam kode program diatas, saya membuat program sederhana untuk membandingkan 2 angka. IF pertama akan melakukan pengecekan apakah **$a > $b**, jika hasilnya adalah **FALSE**, maka masuk ke IF kedua (ditulis dengan **elseif**) apakah **$a == $b**, dan jika hasilnya adalah **FALSE**, maka dapat dipastikan **$a < $b**.

Jika anda bertanya apa perbedaan IF dengan **ELSEIF**, maka jawabanya terletak di efisiensi pemrosesan. Contoh diatas bisa juga kita buat tanpa menggunakan **ELSEIF** seperti berikut ini:

```
<?php
$a=15;
$b=8;

if ($a > $b)
{
    echo "a lebih besar daripada b";
}
if ($a == $b)
{
    echo "a sama besar dengan b";
}
else
{
    echo "a lebih kecil daripada b";
}
?>
```

Perhatikan kode program pada baris ke-9, saya mengganti **ELSEIF** menjadi IF.

Perbedaannya adalah, untuk contoh kode PHP kita tanpa IF ini, seluruh kondisi akan dijalankan, walaupun sebenarnya tidak perlu. Jika **$a=15** dan **$b=8**, maka kondisi IF pertama akan terpenuhi **($a > $b),** dan kita ingin program PHP keluar dari IF. Namun karena perintah selanjutnya adalah IF, maka PHP akan tetap memeriksa apakah **($a == $b).**

Lain halnya jika kita menggunakan perintah **ELSEIF**, maka ketika sebuah kondisi telah dipenuhi, PHP tidak perlu melakukan pengecekan terhadap kondisi IF lainnya.

3.3.1 ATURAN PENULISAN STRUKTUR ELSE-IF DALAM PHP

Dalam PHP, kita bisa menuliskan struktur **ELSE-IF** dengan **elseif**, atau **else if** (dipisahkan dengan spasi). Kedua bentuk ini dianggap sama.
Format dasar penulisan ELSE-IF adalah sebagai berikut:

```
<?php
if (expression)
{
   statement1;
}
elseif
{
   statement2;
}
else
{
   statement3;
}
?>
```

Seberapa banyak struktur **ELSE-IF** di dalam kode program tidak dibatasi, namun jika anda ada dalam situasi yang membutuhkan percabangan **ELSE IF** yang lebih dari 5, mungkin anda bisa memecah nya menjadi bagian-bagian kecil agar memudahkan alur logika program.

3.3.2 CARA PENULISAN ALTERNATIF STRUKTUR ELSE-IF

Selain menggunakan tanda kurung kurawal sebagai tanda awal dan akhir **ELSE-IF**, PHP menyediakan cara penulisan alternatif. Berikut format dasar penulisannya:

```
<?php
if (expression) :
   statement1;
   statement2;
elseif (expression):
   statement3;
else
   statement4;
endif
?>
```

Namun untuk cara penulisan ini, kita tidak bisa memisahkan penulisan **ELSE-IF** menjadi "**else if**", tetapi harus ditulis menyatu menjadi "**elseif**".

```
<?php
$a=15;
$b=8;

if ($a > $b):
    echo "a lebih besar daripada b";
else if ($a == $b):  // akan menghasilkan error
    echo "a sama besar dengan b";
else:
    echo "a lebih kecil daripada b";
endif;
?>
```

Kode program diatas baru berhasil dieksekusi jika diubah menjadi:

```
<?php
$a=15;
$b=8;

if ($a > $b):
    echo "a lebih besar daripada b";
elseif ($a == $b):
    echo "a sama besar dengan b";
else:
    echo "a lebih kecil daripada b";
endif;
?>
```

StrukurIF-ELSE-IF ini merupakan salah satu struktur terpenting dalam pemograman, dengan struktur IF kita bisa membuat alur percabangan program tergantung dengan situasi yang dihadapi.

3.4 LOGIKA SWITCH

Struktur logika switch adalah sebuah stuktur percabangan yang akan memeriksa suatu *variabel*, lalu menjalankan perintah-perintah yang sesuai dengan kondisi yang mungkin terjadi untuk variabel tersebut. Struktur *switch* ini mirip dengan struktur IF yang ditulis berulang.

Katakan kita ingin membuat sebuah program yang akan menampilkan kata dari angka 0-5, sehingga terdapat 6 kemungkinan yang terjadi. Jika menggunakan struktur IF, maka kita akan membutuhkan 6 perulangan sebagai berikut:

```
<?php
$a=3;
if ($a=="0") {
    echo "Angka Nol";
    }
elseif ($a=="1") {
    echo "Angka Satu";
```

```
    }
elseif ($a=="2") {
    echo "Angka Dua";
    }
elseif ($a=="3") {
    echo "Angka Tiga";
    }
elseif ($a=="4") {
    echo "Angka Empat";
    }
elseif ($a=="5") {
    echo "Angka Lima";
    }
else
    echo "Angka diluar jangkauan";
?>
```

Tidak ada yang salah dari kode program tersebut, namun jika kita menggunakan **switch**, kode tersebut dapat ditulis menjadi:

```
<?php
$a=3;
switch ($a)
{
case 0 :
    echo "Angka Nol";
    break;
case 1 :
    echo "Angka Satu";
    break;
case 2 :
    echo "Angka Dua";
    break;
case 3 :
    echo "Angka Tiga";
    break;
case 4 :
    echo "Angka Empat";
    break;
case 5 :
    echo "Angka Lima";
    break;
default :
    echo "Angka diluar jangkauan";
    break;
}
?>
```

Kedua kode program akan menghasilkan output yang sama, namun untuk kondisi logika yang diuji merupakan kondisi sederhana, penulisan dengan switch lebih disarankan dibandingkan IF.

3.4.1 ATURAN PENULISAN STRUKTUR SWITCH DALAM PHP

Seperti yang terlihat dalam contoh sebelumnya, struktur **switch** terdiri dari beberapa bagian, berikut format dasar penulisan **switch** dalam PHP:

```
switch ($var)
{
case value1:
statement1;
break;
case value2:
statement2;
break;
}
```

Setelah kata kunci **switch**, kita harus mencantumkan *variabel* yang akan diperiksa nilainya didalam tanda kurung, lalu memulai block **switch** dengan *kurung kurawal*.

Tiap kondisi yang mungkin terjadi dicantumkan setelah kata kunci **case**, lalu diikuti dengan nilai yang akan dibandingkan dengan nilai *variabel switch*. Jika kondisi sesuai, maka baris program *statement* akan dijalankan. Kata kunci **break** digunakan untuk keluar dari *switch*, sehingga PHP tidak perlu memeriksa *case* berikutnya.

Alur program untuk **switch** akan dieksekusi dari baris pertama sampai terakhir. Kata kunci **break**memegang peranan penting untuk menghentikan **switch**.

Perhatikan contoh kode PHP berikut:

```
<?php
$a=1;
switch ($a)
{
case 0:
    echo "Angka Nol ";
case 1 :
    echo "Angka Satu ";
case 2 :
    echo "Angka Dua ";
case 3 :
    echo "Angka Tiga ";
}
?>
```

Program diatas akan memeriksa nilai dari **$a**, dan memberikan output tergantung kepada nilai **$a**tersebut. Jika sekilas dilihat, maka keluaran program adalah: "*Angka Satu*" sesuai dengan nilai variabel **$a**. Akan tetapi, jika anda menjalankan program diatas, PHP akan memberikan output berupa:

```
Angka Satu Angka Dua Angka Tiga
```

Apa yang terjadi? Hal ini terkait dengan bagaimana PHP menjalankan proses **switch**.

Ketika program dijalankan, PHP pertama kali akan memeriksa **case 0**, yaitu apakah **$a** sama dengan **0**, jika tidak, PHP akan lanjut ke **case 1**, dan memeriksa apakah **$a** sama dengan **1**. Jika iya,

maka PHP akan menjalankan **echo "Angka Satu",** beserta seluruh perintah program pada case-case dibawahnya. Hal ini mungkin terkesan aneh, namun adakalanya proses seperti inilah yang dibutuhkan.

Namun, untuk kasus diatas, kita ingin mengistruksikan kepada PHP bahwa setelah case ditemukan, maka *switch* harus berhenti.

Untuk instruksi ini, kita harus menggunakan kata kunci **break**. Instruksi break memberitahu PHP untuk segera keluar dari **switch**, dan tidak menjalankan case lainnya.

Berikut adalah kode program *switch* kita setelah ditambahnya keyword break:

```
<?php
$a=1;
switch ($a)
{
case 0:
    echo "Angka Nol ";
    break;
case 1 :
    echo "Angka Satu ";
    break;
case 2 :
    echo "Angka Dua ";
    break;
case 3 :
    echo "Angka Tiga ";
    break;
}
?>
```

Selain kata kunci break, PHP menyediakan kata kunci **default** untuk alur **switch**. Kata kunci ini berfungsi seperti **ELSE** di dalam struktur **IF**, yakni kondisi dimana seluruh *case* untuk switch tidak ada yang cocok. Kata kunci **default** ini diletakkan di akhir dari switch.

Untuk contoh kita diatas, saya akan menambahkan bagian **default** sebagai perintah yang akan dijalankan jika nilai dari variabel **$a** duluar dari angka 0-5. Berikut kode PHP nya:

```
<?php
$a=9;
switch ($a)
{
case 0:
    echo "Angka Nol ";
    break;
case 1 :
    echo "Angka Satu ";
    break;
case 2 :
    echo "Angka Dua ";
    break;
case 3 :
    echo "Angka Tiga ";
```

```
    break;
default :
    echo "Angka diluar jangkauan";
    break;
}
?>
```

PHP membolehkan kita menjalankan satu statement saja untuk case yang berlainan, seperti contoh kode PHP berikut ini:

```
<?php
$a=3;
switch ($a)
{
case 0 :
case 1 :
case 2 :
case 3 :
    echo "Angka berada di dalam range 0-3";
    break;
case 4 :
case 5 :
case 6 :
case 7 :
    echo "Angka berada di dalam range 4-7";
    break;
default :
    echo "Angka diluar jangkauan";
    break;
}
?>
```

Didalam kode diatas, saya menyatukan beberapa case ke dalam 1 statement.

Penulisan case untuk struktur **switch** menyesuaikan dengan jenis tipe data yang akan diuji. Sampai dengan bagian ini, saya hanya menggunakan contoh case untuk variabel dengan tipe angka, namun jika anda menggunakan **switch** untuk tipe data **string**, maka kita harus menggunakan tanda kutip untuk case.

Berikut contoh kode switch PHP untuk tipe data string:

```
<?php
$a=dua;
switch ($a)
{
case "nol":
    echo "Angka 0 ";
    break;
case "satu" :
    echo "Angka 1 ";
    break;
case "dua" :
    echo "Angka 2 ";
    break;
case "tiga" :
    echo "Angka 3 ";
```

```
    break;
default :
    echo "Angka diluar jangkauan";
    break;
}
?>
```

3.4.2 PERBEDAAN ANTARA STRUKTUR IF DENGAN SWITCH

Walaupun memiliki tujuan yang hampir sama, namun struktur IF dan switch memiliki perbedaan yang mendasar.

Didalam struktur **switch**, kondisi logika hanya akan diperiksa satu kali saja, yaitu pada awal perintah **switch**, dan hasilnya di bandingkan dengan setiap **case**. Akan tetapi di dalam struktur **if**, setiap kondisi akan selalu diperiksa. Sehingga jika anda memiliki struktur percabangan yang banyak, struktur **switch** akan lebih cepat dieksekusi.

Namun disisi lain, **switch** memiliki keterbatasan dalam jenis operasi perbandingan yang dapat dilakukan. Operasi perbandingan di dalam **switch** terbatas untuk hal-hal sederhana seperti memeriksa nilai dari sebuah variabel.

Struktur **switch** tidak bisa digunakan untuk percabangan program dengan operasi yang lebih rumit seperti membandingkan 2 variabel. Kita tidak bisa menggunakan switch untuk membuat kode program menentukan nilai terbesar seperti contoh pada tuturial IF sebelum ini.

Untuk kebanyakan kasus, kita akan sering menggunakan IF dibandingkan **switch**.

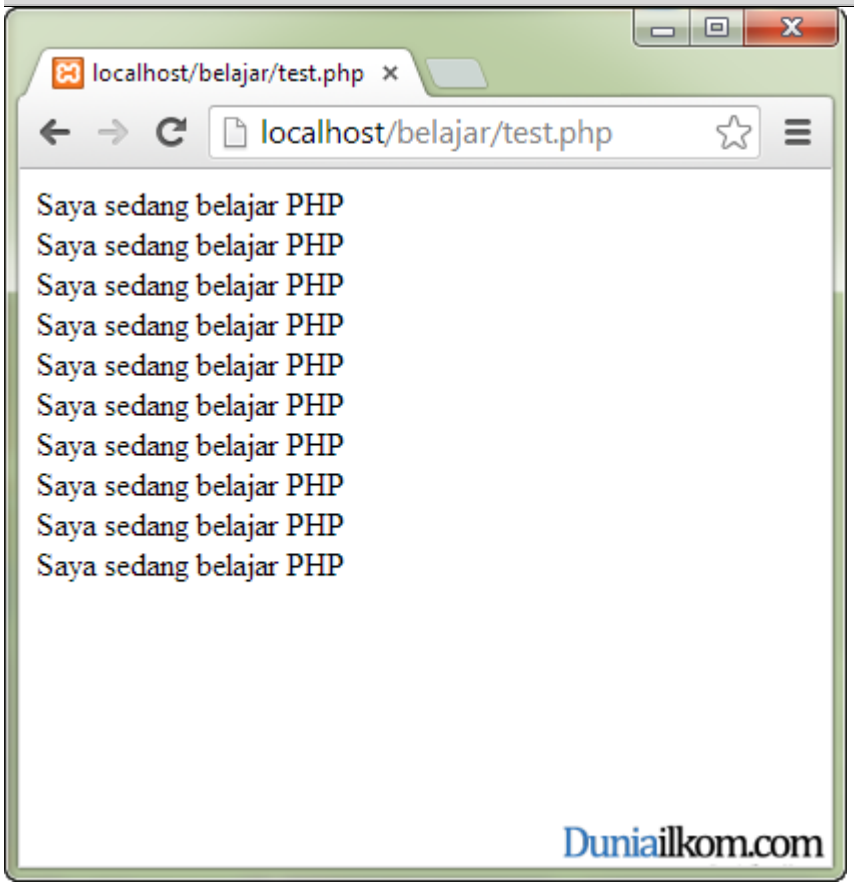
3.5 PERULANGAN FOR

Struktur perulangan (atau dalam *bahasa inggris* disebut dengan **loop**) adalah instruksi program yang bertujuan untuk mengulang beberapa baris perintah. Dalam merancang perulangan kode program, kita setidaknya harus mengetahui 3 komponen, yaitu *kondisi awal dari perulangan*, *perintah program yang akan diulang*, serta *kondisi akhir dimana perulangan akan berhenti*.

Di dalam bahasa pemograman, terdapat beberapa jenis instruksi perulangan, salah satunya: **struktur perulangan FOR**.

Sebagai contoh sederhana untuk **perulangan for**, saya akan membuat program PHP untuk menampilkan 10 baris kalimat "*Saya sedang belajar PHP*". Berikut adalah kode program yang digunakan:

```
<?php
for ($i= 1; $i <= 10; $i++)
{
   echo "Saya sedang belajar PHP";
   echo "<br />";
}
?>
```



Jika anda menjalankan perintah tersebut, maka di *web browser* akan tampil sebanyak 10 kalimat. Kemampuan bahasa pemograman untuk melakukan perulangan ini sangat praktis jika yang kita inginkan adalah mengulang beberapa perintah yang sama sebanyak beberapa kali.

3.5.1 CARA PENULISAN STRUKTUR PERULANGAN FOR DALAM PHP

Seperti yang telah saya singgung sebelumnya, untuk kondisi **perulangan for**, kita setidaknya membutuhkan 3 kondisi, yaitu di kondisi **awal perulangan**, kondisi pada **saat perulangan**, dan kondisi yang harus dipenuhi agar **perulangan berhenti**.

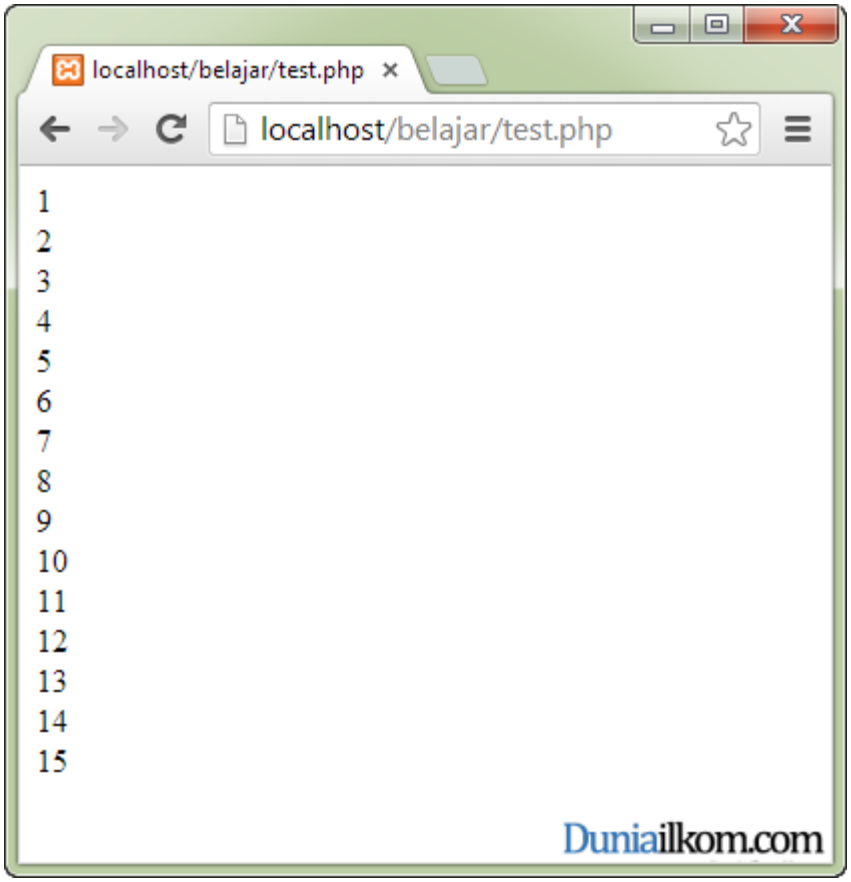
Penulisan dasar format **perulangan for** PHP adalah sebagai berikut:

```
for (start; condition; increment)
{
statement;
}
```

- **Start** adalah kondisi pada saat awal perulangan. Biasanya kondisi awal ini digunakan untuk membuat dan memberikan nilai kepada **variabel counter** yang digunakan untuk mengontrol perulangan. Misalkan, kita akan membuat variabel counter **$i**, maka untuk kondisi start ini, kita juga harus memberikan nilai awal untuk variabel **$i**, misalnya dengan **1**, maka **$i=1**.
- **Condition** adalah kondisi yang harus dipenuhi agar perulangan dijalankan. Selama kondisi ini terpenuhi, maka PHP akan terus melakukan perulangan. Biasanya **variabel counter**digunakan untuk mengatur akhir perulangan. Misalkan kita ingin menghentikan perulangan jika variabel **$i** telah mencapai nilai 20, maka pada bagian **condition** ini kita membuat perintah **$i<=20**, yang berarti selama nilai **$i** kurang atau sama dengan 20, terus lakukan perulangan.
- **Increment** adalah bagian yang digunakan untuk memproses variabel counter agar bisa memenuhi kondisi akhir perulangan. Biasanya, pada bagian inilah kita akan membuat kondisi dari **variabel counter**.
- **Statement** adalah bagian kode program yang akan diproses secara terus-menerus selama proses perulangan berlangsung. Untuk **statement** ini, kita membuat blok program di antara**tanda kurung kurawal** (**{** dan **}**) sebagai penanda bahwa bagian di dalam kurung kurawal inilah yang akan dikenai proses perulangan.

Sebagai contoh, kita akan membuat perulangan untuk menampilkan angka 1-15 kedalam web browser, berikut kode PHP yang digunakan:

```
<?php
for ($i= 1; $i <= 15; $i++)
{
echo $i;
echo "<br />";
}
?>
```



Jika anda menjalankan kode tersebut, maka di dalam web browser akan tampil urutan angka dari 1 sampai dengan 15.

Sebagai kondisi awal dari perulangan tersebut adalah **$i= 1**, dimana saya memberikan nilai 1 kepada variabel **$i**. Variabel **$i** inilah yang akan menjadi **counter** atau *penghitung* dari **perulangan for**.

Untuk kondisi akhir, saya membuat **$i <= 15**, jadi selama variabel **$i** bernilai kurang atau sama dengan 15, maka perulangan akan terus dijalankan.

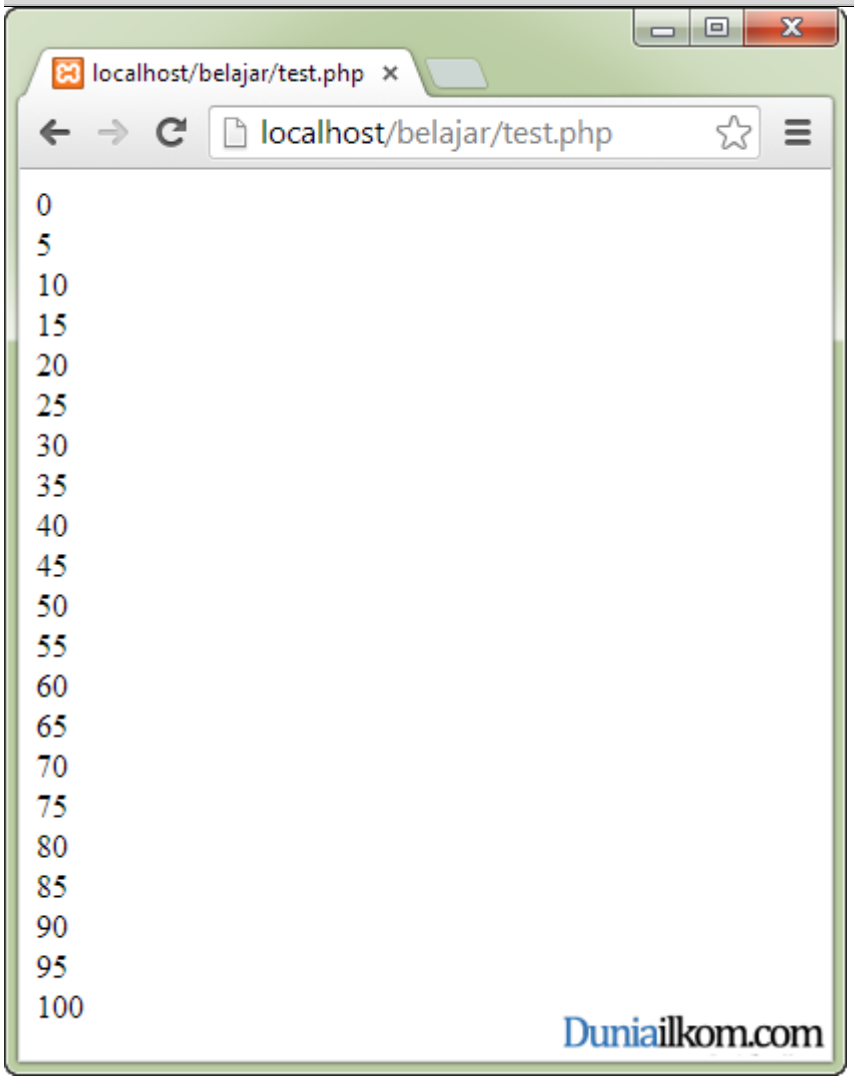
Sebagai **increment**, saya membuat **$i++**, dimana instruksi ini sama dengan **$i=$i+1**. instruksi ini akan dijalankan pada setiap perulangan, sehingga dengan kata lain, setiap proses perulangan, **$i**akan bertambah 1 angka.

Selain berfungsi sebagai **counter**, variabel **$i** juga dapat digunakan dalam proses perulangan, sehingga dengan membuat perintah **echo $i**, maka dalam setiap perulangan, kita bisa menampilkan nilai **$i** pada saat itu.

Sebagai contoh lain, saya ingin membuat perulangan untuk menampilkan angka 0-100, namun untuk kelipatan 5, seperti: 0.5.10..dst, sampai dengan 100.

Berikut adalah contoh kode PHPnya:

```
<?php
for ($i= 0; $i <= 100; $i=$i+5)
{
echo $i;
echo "<br />";
}
```



Perbedaan penulisan **struktur for** diatas dibandingkan contoh sebelumnya adalah pada bagian **increment**, dimana saya membuat kondisi **increment** yang menaik sebanyak 5 angka setiap perulangannya **($i=$i+5).** Sehingga **variabel counter**, **$i** akan bertambah sebanyak 5 pada setiap perulangan.

Kita juga bisa membuat perluangan dengan kondisi mundur, seperti contoh kode PHP berikut ini:

```
<?php
for ($i= 20; $i >= 1; $i--)
{
echo $i;
echo "<br />";
```

```
}
```

Di dalam kode tersebut, saya memulai nilai awal dari angka **$i= 20**, membuat perulangan selama **$i >= 1**, dan pada setiap perulangan, nilai **$i** akan dikurangi 1 angka **($i–).** Dengan kondisi tersebut, maka variabel counter **$i** akan dikurangi 1 pada setiap perulangan.

3.5.2 PENGERTIAN INFINITY LOOP

Ketika membuat kondisi akhir dari perluangan for, kita harus memperhatikan *kapan kondisi akhir tersebut dipenuhi*. Jika kondisi akhir tidak pernah terpenuhi, maka perulangan akan berjalan selamanya. Hal ini dikenal dengan **infinity loop**.

Seperti yang terjadi untuk kode seperti berikut ini:

```
<?php
for ($i= 20; $i >= 1; $i++)
{
echo $i;
echo "<br />";
}
```

Jika anda menjalankan kode tersebut, proses perulangan akan berjalan terus menerus, sehingga untuk menghentikannya kita harus menutup paksa *web browser*.

Kesalahan dari **struktur for** tersebut adalah pada *kondisi akhir dari perulangan*, dimana saya membuat **$i >= 1**, sehingga ketika nilai awal variabel counter **$1** adalah 20, dan dalam tiap perulangan **$i** ditambah 1, maka nilai **$i** akan selalu lebih besar dari 1, sehingga kondisi akhir tidak akan pernah terpenuhi, dan **$i >= 1** akan selalu benar.

Infinity loop ini kadang diperlukan untuk kasus-kasus tertentu. Namun kebanyakan kita akan menghindari perulangan jenis ini.

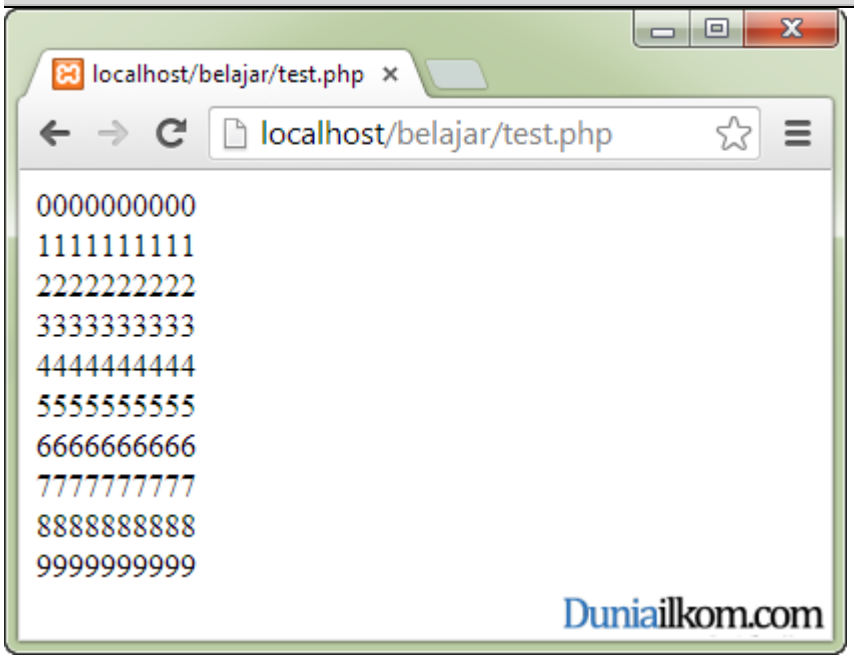
3.5.3 PENGERTIAN NESTED LOOP (PERULANGAN BERSARANG)

Selain **infinity loop**, terdapat istilah lainnya yang sering digunakan dalam proses perulangan, yakni **nested loop**, atau terjemahan bebasnya: *perulangan bersarang*.

Nested loop adalah istilah pemograman yang berarti membuat perulangan di dalam perulangan. Perhatikan contoh program berikut:

```
<?php
for ($i=0; $i <10; $i++)
{
```

```
for ($j=0; $j <10; $j++)
{
echo $i;
}
echo "<br />";
}
```



Dalam contoh program diatas, saya membuat perulangan di dalam perulangan. Counter **$j**digunakan untuk *perulangan dalam* (**inner loop**), dan counter **$i** digunakan di dalam *perulangan luar* (**outer loop**).

Nested loop ini biasanya digunakan dalam program yang membutuhkan pengaksesan kompleks, seperti array 2 atau 3 dimensi.

3.5.4 CARA ALTERNATIF PENULISAN PERULANGAN FOR DALAM PHP

Sama seperti **struktur if**, PHP juga memiliki alternatif perulangan tanpa menggunakan tanda **kurung kurawal** sebagai penanda blok program, dan menggantinya dengan **endfor**.

Berikut adalah contoh perulangan for dengan **endfor**:

```
<?php
for ($i= 1; $i <= 15; $i++) :
echo $i;
echo "<br />";
endfor;
?>
```

Perbedaan dengan penulisan for dengan **kurung kurawal** adalah penanda awal blok yang menggunakan **tanda titik dua** (:) dan pada akhir blok dengan perintah **endfor**.

3.6 PERULANGAN DO WHILE

Untuk situasi dimana kita membutuhkan kondisi perulangan yang tidak dapat dipastikan berapa kali perulangan akan dilakukan, maka kita tidak bisa menggunakan **perulangan for**.

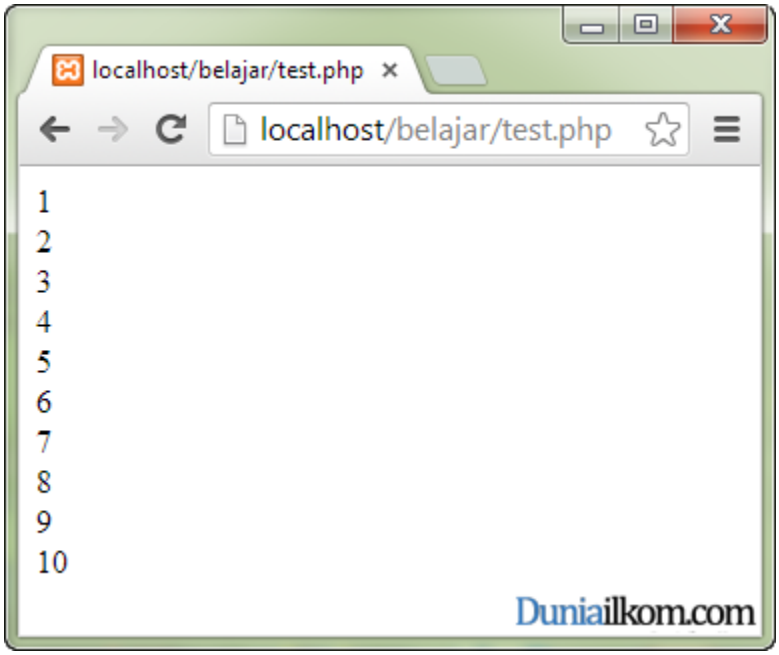
PHP (dan juga bahasa pemograman lain) menyediakan stuktur **perulangan while** untuk kondisi perulangan dimana *banyaknya perulangan tidak dapat dipastikan* pada saat penulisan program.

Misalkan kita ingin membuat program tebak angka, dimana user akan menebak 1 angka dari 1 sampai 10. Untuk kondisi ini, kita tidak dapat mengetahui berapa kali user akan *'mencoba'* untuk menebak angka tersebut. Bisa saja user mencoba sebanyak 1, 5, atau 10 kali sebelum angka tersebut berhasil diterka.

Atau misalkan kita ingin membuat program menemukan kata tertentu di dalam sebuah kalimat yang dimasukkan oleh user. Banyak kata dalam kalimat tidak bisa kita tentukan pada saat pembuatan program (karena akan diinput oleh user pada saat program berjalan), maka kita tidak bisa menentukan seberapa banyak perulangan yang harus dilakukan untuk mencari kata tersebut.

Sampai dengan tutorial ini, kita belum bisa membuat kedua program diatas karena membutuhkan beberapa fungsi PHP yang belum kita pelajari, namun sebagai contoh cara penggunaan **struktur while** sederhana, berikut adalah kode PHP untuk perulangan **while**:

```
<?php
$i=1;
while ($i <= 10)
{
  echo "$i";
  echo "<br />";
  $i=$i+1;
}
?>
```



Jika anda menjalankan kode program tersebut, maka di **web browser** akan tampil perulangan angka 1 sampai dengan 10. Dalam tutorial ini, kita akan membahas cara penulisan **struktur while**ini secara lebih dalam.

3.6.1 CARA PENULISAN STRUKTUR PERULANGAN WHILE PHP

Seperti terlihat pada contoh program sebelumnya, struktur **while** dalam PHP terdiri dari 2 bagian, yaitu *kondisi yang harus dipenuhi untuk proses perulangan*, dan *baris perintah yang akan diproses secara berulang.*

Struktur dasar **perulangan while** adalah sebagai berikut:

```
while (condition)
{
    statement;
    statement;
}
```

- ***Condition*** adalah kondisi yang harus dipenuhi agar perulangan berlangsung. Kondisi ini mirip seperti dalam **perulangan for**. Selama ***condition*** bernilai **TRUE**, maka perulangan akan terus dilakukan. **Condition** ini akan diperiksa pada tiap perulangan, dan hanya jika hasilnya **FALSE**, maka proses perulangan berhenti.
- ***Statement*** adalah kode program yang akan diulang. Kita bisa membuat beberapa kode program untuk menampilkan perintah seperti *echo*, atau perintah yang lebih kompleks. Namun di dalam bagian ini harus ada baris program yang digunakan sebagai *'penghenti'*perulangan. Misalkan pada bagian **condition** kita menggunakan *variabel counter* **$i**, maka di bagian statement harus ada baris program yang membuat **condition** bernilai **FALSE**, atau kalau tidak proses perulangan tidak akan pernah berhenti (*infinity loop*).
- Tanda **kurung kurawal** diperlukan untuk membatasi blok program yang akan diulang. Jika statement hanya terdiri dari 1 baris, maka tanda kurung kurawal tidak diperlukan.

Sebagai pembahasan, saya akan menampilkan ulang contoh kode program sebelumnya, yakni:

```
<?php
$i=1;
while ($i <= 10)
{
echo "$i";
echo "<br />";
$i=$i+1;
}
?>
```

Pada baris ke-2 saya membuat sebuah variabel **$i**, dan memberikan nilai 1. Variabel **$i** inilah yang akan digunakan sebagai **counter** untuk **kondisi while**.

Setelah penulisan **while,** selanjutnya didalam tanda kurung adalah **condition** yang harus dipenuhi agar perulangan berjalan. Saya membuat kondisi **($i <= 10)** sebagai penanda akhir **while**, yang berarti selama variabel **$i** bernilai kurang dari 10, maka lakukan perulangan.

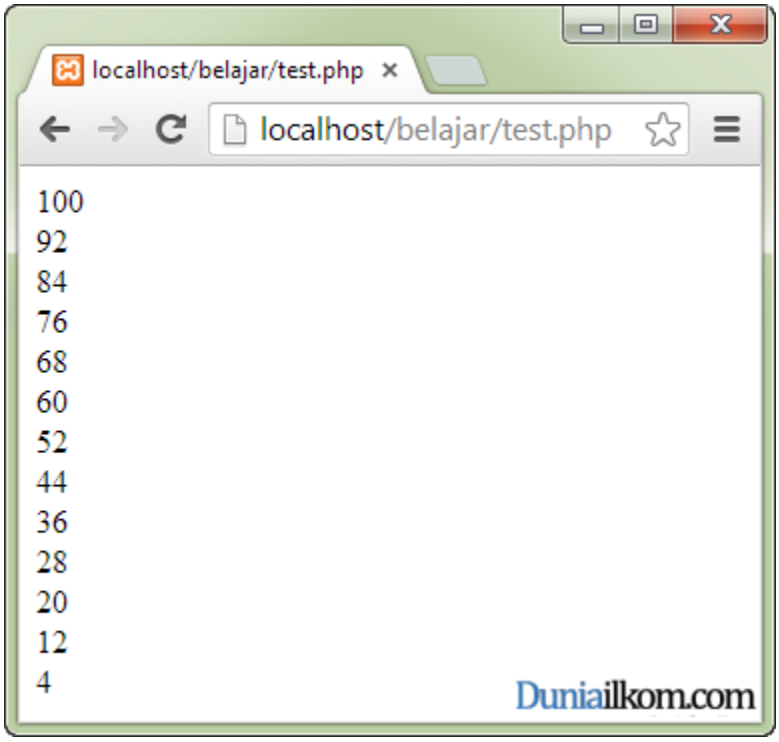
Penting untuk diperhatikan adalah logika pemograman untuk **condition**. **While ($i <= 10)** juga berarti bahwa jika nilai variabel **$i = 11**, maka perulangan akan berhenti. Di dalam kode program, kita harus membuat sebuah baris **statement** yang digunakan untuk terus menambahkan nilai **$i**supaya nilai $i bisa mencapai angka lebih dari 10 untuk menghentikan perulangan.

Setelah membuat beberapa baris kode **echo** untuk menampilkan angka ke web browser pada baris ke-5 dan 6, saya menambahkan kode **$i=$i+1** pada baris ke-7 Baris inilah yang akan menambahkan nilai variabel counter **$i** sebanyak 1 angka pada tiap perulangan, sehingga pada perulangan ke 10, nilai **$i** akan menjadi 11. Dan kondisi **while** akan menghasilkan **FALSE**, sehingga proses perulangan berhenti.

Kesalahan dalam memahami **logika while** sering menghasilkan perulangan yang akan memproses secara terus menerus (**infinity loop**).

Anda juga bebas menentukan awal dari variabel **counter $i**, misalnya untuk mulai dari angka 100 dan mundur ke belakang seperti contoh berikut:

```
<?php
$i=100;
while ($i >= 0)
{
echo "$i";
echo "<br />";
$i-=8;
}
?>
```

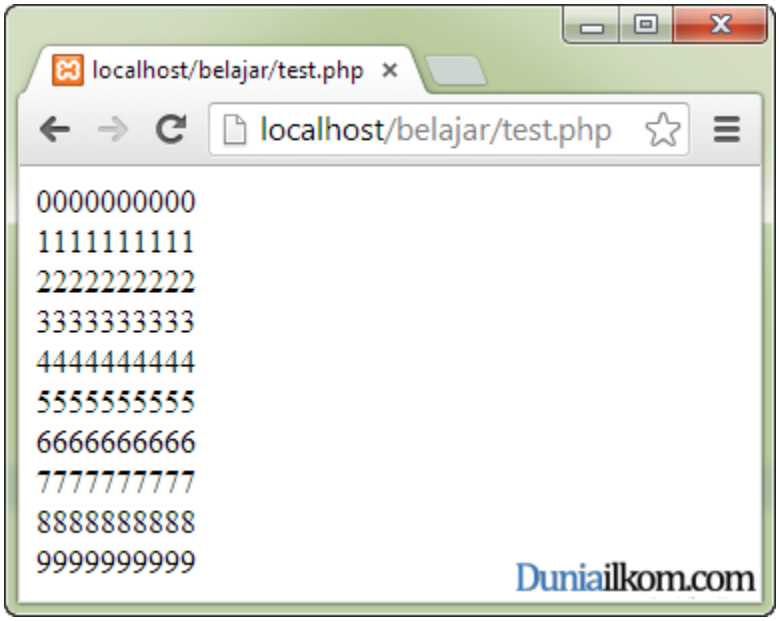


Perulangan while tersebut akan menghasilkan angka menurun dari 100 sampai dengan 0, dimana pada setiap perulangan nilai 100 akan dikurangi dengan 8.

3.6.2 PENULISAN NESTED LOOP UNTUK WHILE

Walaupun **struktur while** agak jarang digunakan untuk **nested loop**, anda bisa membuat perulangan bersarang dengan **struktur while**, seperti contoh berikut ini:

```
<?php
$i=0;
while ($i < 10)
{
$j=0;
while ($j < 10)
{
echo $i;
$j++;
}
echo "<br />";
$i++;
}
```



Dalam kode diatas, saya membuat perulangan yang sama seperti contoh **nested loop** pada tutorial **perulangan for**, dimana kode diatas akan menampilkan angka 0-9 sebanyak 9 angka.

Jika anda membandingkan dengan **struktur for** untuk hasil yang sama, perulangan for akan *'lebih'*mudah dipahami dibandingkan perulangan while diatas.

3.6.3 CARA PENULISAN ALTERNATIF STRUKTUR PERULANGAN WHILE

Sebagai cara penulisan alternatif, PHP menyediakan penulisan blok **while** yang biasanya menggunakan tanda *kurung kurawal* dengan **endwhile**.

Berikut adalah contoh penulisan alternatif struktur while dalam PHP:

```
<?php
$i=1;
while ($i <= 10):
echo "$i";
echo "<br />";
$i=$i+1;
endwhile;
?>
```

Untuk penulisan alternatif ini, saya mengganti tanda **kurung kurawal** untuk menandai blok **while**dengan tanda **titik dua** (:) pada awal perulangan, dan perintah **endwhile** di akhir blok.

3.6.4 PENGERTIAN PERULANGAN DO-WHILE DALAM PHP

Perulangan **while** dan **do-while** pada dasarnya hampir sama. Perbedaan terletak pada *'lokasi'*pengecekan kondisi perulangan.

Dalam struktur **while**, pengecekan untuk kondisi perulangan di lakukan di awal, sehingga jika kondisi tidak terpenuhi, maka perulangan tidak akan pernah dijalankan.

Namun pada perulangan **do-while**, pengecekan kondisi akan dilakukan di akhir perulangan, sehingga walaupun kondisi adalah **FALSE**, perulangan akan tetap berjalan minimal 1 kali.

Sebagai perbandingan, perhatikan contoh struktur while berikut ini:

```
<?php
$i=1000;
while ($i <= 10)
{
  echo "$i";
  echo "Tidak akan tampil di browser";
  $i=$i+1;
}
?>
```

Kode program diatas tidak akan menampilkan apa-apa, karena kondisi **while ($i<=10)** sudah menghasilkan nilai **FALSE** pada awal program (karena saya sudah mendefenisikan nilai $i=1000, pada baris pertama)

Namun jika kode diatas kita ubah menjadi **do-while**, maka berikut hasilnya:

```
<?php
$i=1000;
do
{
  echo "$i";
  echo "Akan tampil di browser";
  $i=$i+1;
} while ($i <= 10);
?>
```

Program diatas akan menampilkan ”1000Akan tampil di browser”. Hal ini terjadi karena pada struktur **do-while**, perulangan program akan tampil setidaknya 1 kali walaupun kondisi **while**menghasilkan **FALSE**.

3.6.5 CARA PENULISAN STRUKTUR PERULANGAN DO-WHILE PHP

Penulisan struktur **do-while** mirip dengan **struktur while**, namun kita menambahkan perintah **do**di awal struktur. Berikut adalah format dasar penulisan **struktur do-while** dalam PHP:

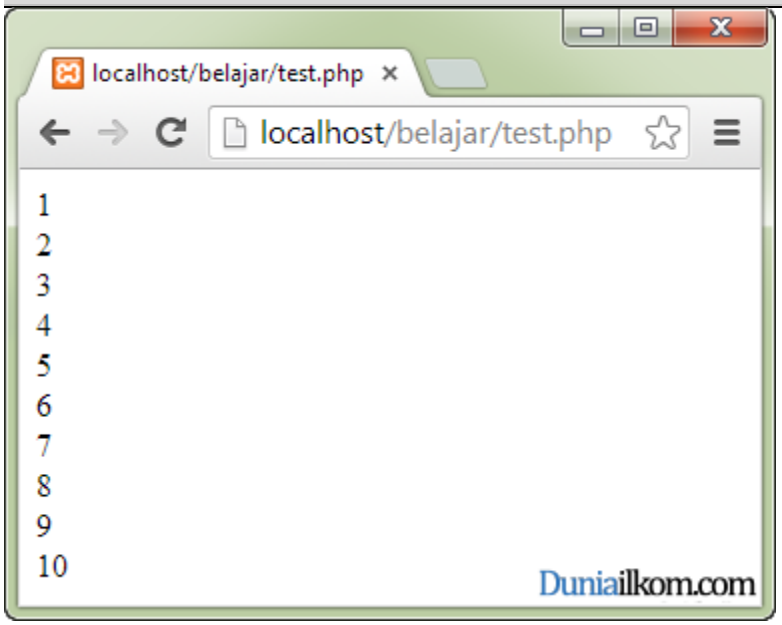
```
do {
    statement;
    statement;
} while (condition);
```

Setelah perintah **do**, di dalam blok kurung kurawal adalah **statement**. **Statement** adalah kode program yang akan diulang. Kita bisa membuat beberapa kode program untuk menampilkan perintah seperti **echo**, atau perintah yang lebih kompleks. Namun di dalam bagian ini harus ada baris program yang digunakan sebagai *'penghenti'* perulangan.

Condition adalah kondisi yang harus dipenuhi agar perulangan berlangsung. Selama **condition**bernilai **TRUE**, maka perulangan akan terus dilakukan. **Condition** ini akan diperiksa pada tiap perulangan, dan hanya jika hasilnya **FALSE**, maka proses perulangan berhenti.

Sebagai contoh sederhana perulangan **do-while**, berikut adalah kode perulangan untuk menampilkan angka 1 sampai dengan 10 pada web browser:

```
<?php
$i=1;
do
{
  echo "$i";
  echo "<br />";
  $i=$i+1;
} while ($i <= 10);
?>
```



Anda juga bisa menggunakan **struktur do-while** untuk perulangan bersarang (**nested loop**) seperti pada tutorial **perulangan for** dan **while**.

Sama seperti perulangan **while**, dalam perancangan perulangan do-while ini kita harus memahami alur logika program yang dibuat. Karena tidak seperti **perulangan for** dimana jumlah perulangan

telah di tentukan di awal, untuk **struktur do-while** banyak perulangan di tentukan pada saat program mencapai kondisi **FALSE**. Kesalahan dalam alur logika akan membuat PHP tidak pernah berhenti memproses perulangan.

3.7 BREAK DALAM PERULANGAN

Ketika proses perulangan berjalan, ada kalanya kita ingin segera keluar dari perulangan jika sebuah kondisi tertentu telah terpenuhi, sehingga sisa proses perulangan tidak perlu dijalankan.

Misalkan kita memiliki nama-nama mahasiswa yang tersimpan di dalam sebuah array atau di dalam database. Proses pencarian sederhana dapat dirancang dengan melakukan pencocokan secara berulang dimulai dari nama pertama, kedua, dan seterusnya. Perulangan ini akan dilakukan sebanyak daftar mahasiswa yang ada.

Akan tetapi, jika nama yang dicari telah ditemukan, proses perulangan seharusnya dapat dihentikan saat itu juga, karena tujuan pencarian nama telah selesai.

Untuk keperluan inilah PHP menyediakan instruksi **break**. **Break** berfungsi sebagai perintah kepada **web server** untuk menghentikan perulangan secara *prematur*, yaitu menghentikan perulangan di luar dari yang direncanakan.

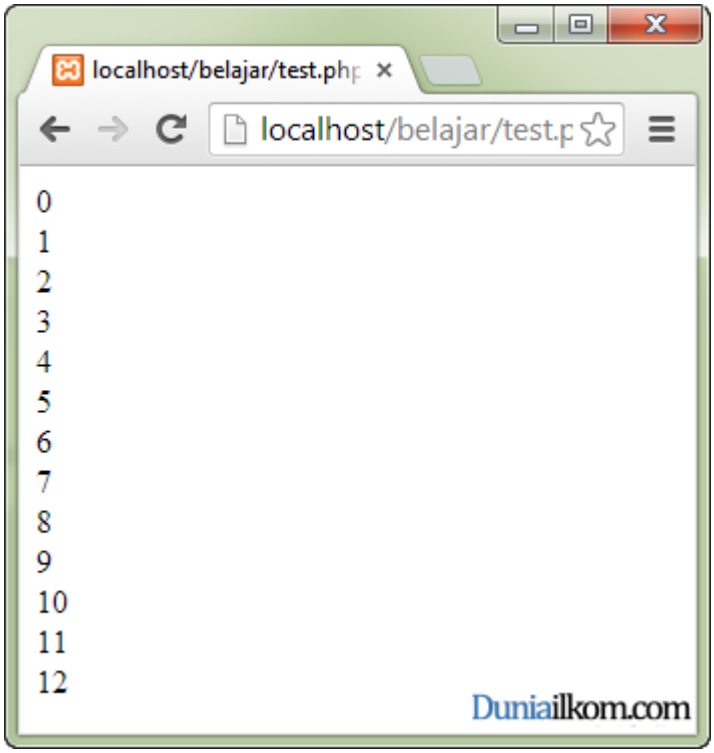
3.7.1 CARA PENULISAN PERINTAH BREAK

Perintah **break** dapat di letakkan di posisi manapun di dalam perulangan, namun biasanya kita akan membuat **logika IF** untuk menentukan kapan perintah **break** akan dijalankan.

3.7.1.1 CONTOH PENGGUNAAN BREAK DALAM PERULANGAN FOR

Berikut adalah contoh program perulangan for dengan menggunakan perintah **break**:

```
<?php
for ($i=0; $i <100; $i++)
{
  if ($i==13)
  {
  break;
  }
echo $i;
echo "<br />";
}
```



Dalam program diatas, saya membuat perulangan for dari 0 sampai 100, dan dalam keadaan normal, perintah **for ($i=0; $i <100; $i++)** akan memproses perulangan sebanyak 100 kali.

Namun pada baris ke-4 saya menambahkan sebuah **struktur IF** yang menyatakan bahwa jika nilai variabel **counter $i** sama dengan 13, maka **break**. Perintah **break** akan membuat perulangan **for**langsung dihentikan, dan kita hanya menghasilkan perulangan sampai angka 12. Ini terjadi karena perintah **echo $i** ditempatkan setelah **break**. Jika perintah **echo $i** ini anda pindahkan di baris sebelum break, akan tampil angka 13 (yang menandakan kalau perulangan sudah masuk ke **$i = 13**).

3.7.1.2 CONTOH PENGGUNAAN BREAK DALAM PERULANGAN WHILE

Sama seperti perulangan for, perintah break digunakan untuk menghentikan perulangan while secara *prematur*, atau sebelum kondisi pada bagian **condition** terpenuhi.

Menggunakan contoh yang sama dengan struktur **perulangan for**, berikut adalah contoh penggunaan **break** untuk *perulangan while*:

```
<?php
$i=0;
while ($i < 100)
{
  $i++;
  if ($i==13)
  {
  break;
```

```
  }
echo $i;
echo "<br />";
}
```

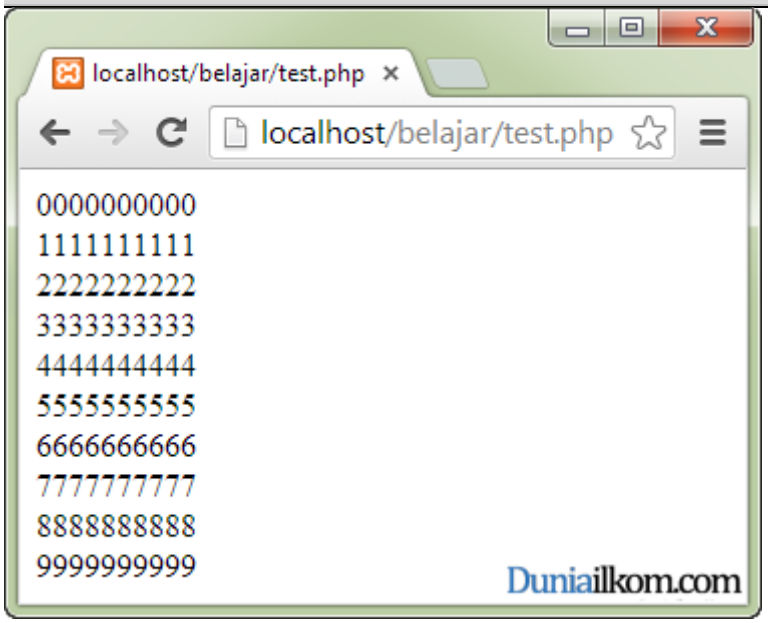
Dalam contoh kode program diatas, perulangan akan berhenti pada iterasi ke-13. Dimana saya membuat sebuah kondisi ketika variabel counter bernilai 13, maka **break**. Perintah **break** akan menghentikan perulangan secara paksa.

3.7.2 CARA PENGGUNAAN INSTRUKSI BREAK PADA PERULANGAN BERSARANG (NESTED LOOP)

Untuk perulangan bersarang (**nested loop**), instruksi **break** bisa bermakna ganda, yaitu apakah kita ingin menghentikan perulangan luar, atau perulangan dalam.

Agar lebih mudah dipahami, berikut adalah contoh **nested loop** yang pernah kita bahas pada tutorial perulangan for:

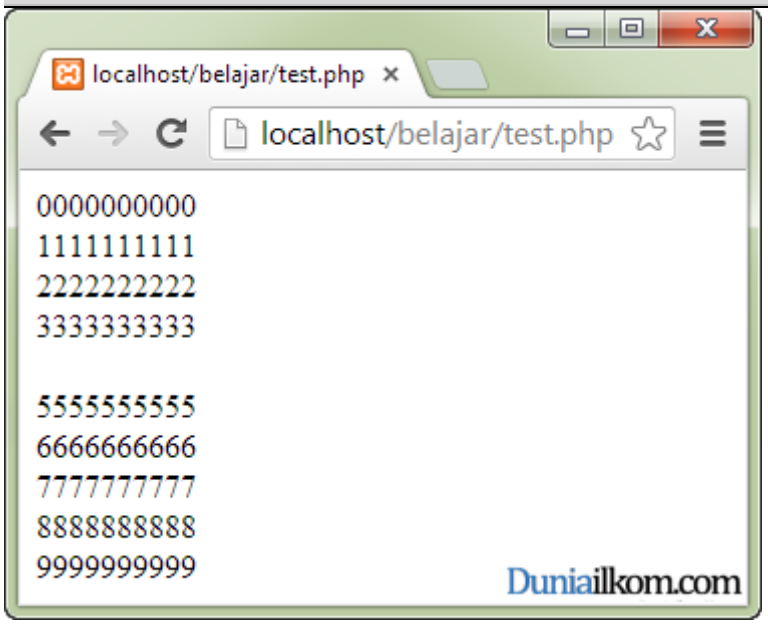
```
<?php
for ($i=0; $i <10; $i++)
{
  for ($j=0; $j <10; $j++)
  {
      echo $i;
  }
echo "<br />";
}
```



Dalam perulangan tersebut, variabel **counter $i** digunakan untuk perulangan luar (**outer loop**), dan variabel **counter $j** digunakan untuk perulangan dalam (**inner loop**).

Jika kita membuat perintah break pada perulangan $j (**inner loop**), maka yang akan dihentikan hanya perulangan **$j** saja, seperti pada contoh program berikut ini:

```
<?php
for ($i=0; $i <10; $i++)
{
  for ($j=0; $j <10; $j++)
  {
    if ($i==4)
    {
      break;
    }
    echo $i;
  }
echo "<br />";
}
```



Dengan memberikan perintah **break** pada perulangan **$j**, maka perulangan **$j** akan berhenti pada angka 4, namun perulangan **$i** akan terus berjalan.

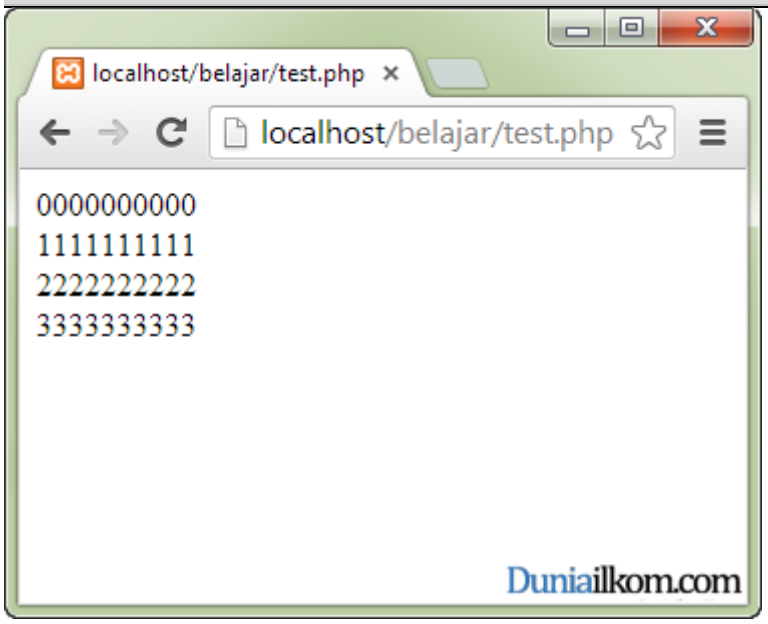
Bagaimana jika kita juga ingin menghentikan perulangan **$i**?

Caranya adalah dengan mengubah perintah **break** diatas menjadi **break 2**. Angka 2 bertujuan untuk memberitahu PHP bahwa perintah break ditujukan untuk 2 level perulangan diatasnya.

Berikut adalah contoh program sebelumnya, dengan ditambahkan break 2:

```
<?php
for ($i=0; $i <10; $i++)
{
  for ($j=0; $j <10; $j++)
  {
    if ($i==4)
    {
      break 2;
```

```
    }
    echo $i;
  }
echo "<br />";
}
```

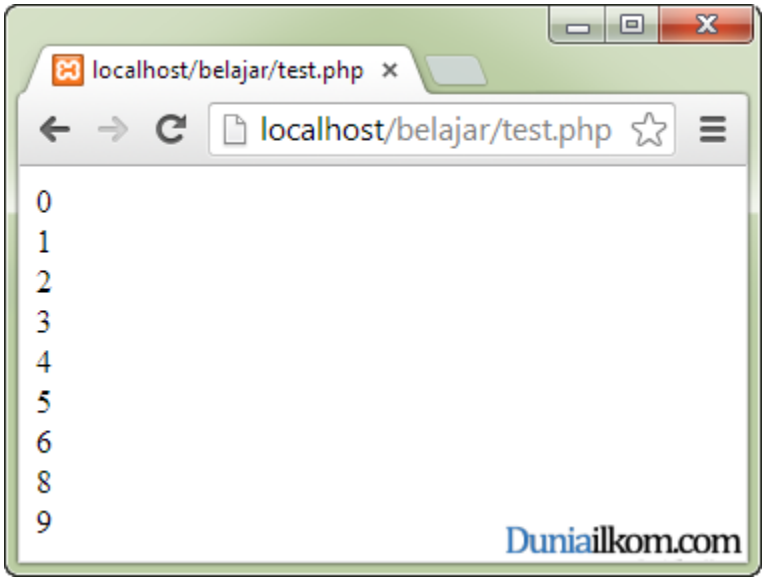


Jika anda membuat **nested loop** dengan 3 tingkatan, atau 3 level, maka kita bisa menggunakan perintah **break 3** untuk keluar dari perulangan terdalam.

Perintah continue juga digunakan untuk men-interupsi perulangan dalam PHP, namun jika perintah **break** digunakan untuk menghentikan perulangan, maka perintah **continue** hanya akan menghentikan perulangan untuk 1 iterasi saja, lalu proses perulangan akan dilanjutkan.

Berikut contoh kode PHP penggunaan perintah continue:

```
<?php
for ($i=0; $i <10; $i++)
{
  if ($i==7)
  {
  continue;
  }
echo $i;
echo "<br />";
}
```



Contoh perulangan diatas mirip dengan contoh pada perulangan break. Setelah perintah **for**, saya membuat sebuah kondisi **IF** yang jika **variabel counter $i** bernilai 7, maka jalankan **continue**.

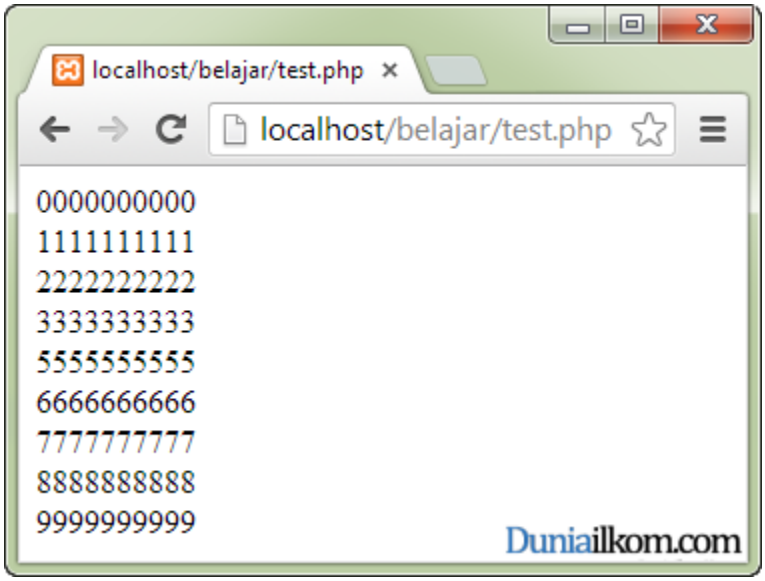
Arti dari **continue** ini adalah sebuah instruksi kepada PHP untuk melewati sisa perintah dalam perulangan, dan langsung lompat ke nilai counter berikutnya, yakni 8. Dari hasil program, anda tidak akan melihat angka 7 ditampilkan.

3.7.3 CARA PENGGUNAAN CONTINUE PADA NESTED LOOP

Sama seperti perintah **break**, perintah **continue** juga bisa digunakan untuk **nested loop**, dan kita menggunakan angka setelah perintah **continue** untuk menginstruksikan **level kedalaman loop**.

Berikut adalah contoh penggunaan perintah continue dalam nested loop

```
<?php
for ($i=0; $i <10; $i++)
{
  for ($j=0; $j <10; $j++)
  {
      if ($i==4)
        {
        continue 2;
        }
      echo $i;
  }
echo "<br />";
}
```



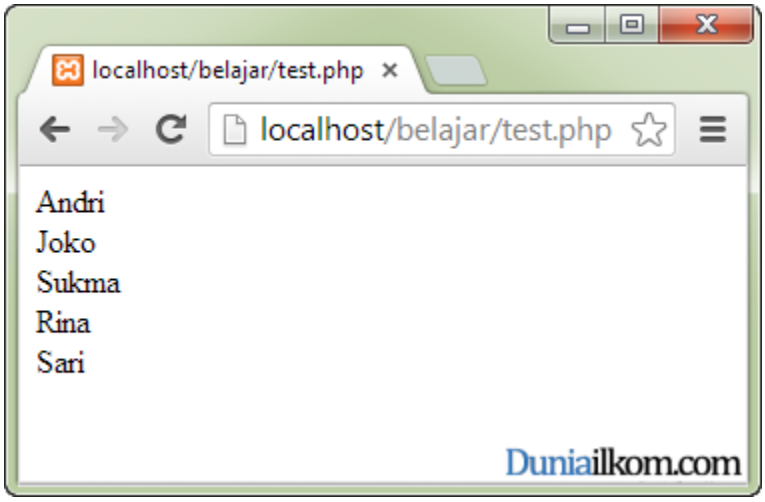
Dalam contoh diatas, perintah **continue 2** akan menginstruksikan kepada PHP untuk tidak mengeksekusi perulangan for pada perulangan terluar, yakni jika **$i** sama dengan 4, dan melanjutkan kedalam iterasi selanjutnya, yakni **$i=5.**

3.8 FOREACH

Array merupakan tipe data yang sering digunakan dalam membuat program menggunakan PHP. Kemampuan **array** dalam menyimpan banyak data dalam satu variabel akan sangat berguna untuk menyederhanakan dan menghemat penggunaan variabel.

Untuk menampilkan dan memproses data dari **array**, kita bisa memanfaatkan perulangan for, seperti contoh berikut ini:

```
<?php
$nama = array("Andri","Joko","Sukma","Rina","Sari");
for ($i=0; $i <5; $i++)
{
echo "$nama[$i]";
echo "<br />";
}
?>
```



Contoh diatas membuat perulangan for sebanyak 5 kali, dengan variabel counter **$i** dimulai dari angka 0 (karena index **array** dimulai dari angka 0).

Namun sebagai cara alternatif untuk menampilkan **array**, saya akan mengubah kode diatas dengan menggunakan perulangan **foreach**:

```
<?php
$nama = array("Andri","Joko","Sukma","Rina","Sari");
foreach ($nama as $val)
{
echo "$val";
echo "<br />";
}
?>
```

Perulangan **foreach** diatas akan menampilkan semua isi array dengan perintah yang lebih singkat daripada menggunakan **perulangan for**.

3.8.1 CARA PENULISAN PERULANGAN FOREACH DALAM PHP

Perulangan foreach merupakan perulangan khusus untuk pembacaan nilai **array**. Seperti yang telah kita bahas pada tutorial tentang tipe data array: Mengenal Tipe Data Array dan Cara Penulisan Array dalam PHP, setiap array memiliki pasangan **key** dan **value**. **Key** adalah *'posisi'* dari **array**, dan **value** adalah *'isi'* dari **array**.

Format dasar perulangan **foreach** adalah:

```
foreach ($nama_array as $value)
{
    statement (...$value...)
}
```

$nama_array adalah nama dari **array** yang telah didefenisikan sebelumnya.

$value adalah nama '*variabel perantara*' yang berisi data array pada perulangan tersebut. Anda bebas memberikan nama untuk variabel perantara ini, walaupun pada umumnya banyak programmer menggunakan **$value**, atau **$val** saja.

Berikut adalah contoh perulangan **foreach** sebelumnya:

```
<?php
$nama = array("Andri","Joko","Sukma","Rina","Sari");
foreach ($nama as $val)
{
echo "$value";
   echo "<br />";
}
?>
```

Pada contoh diatas, saya mendefenisikan variabel array **$nama** dengan format singkat, dan tanpa mendefenisikan **key** secara tertulis. Variabel **$val** merupakan *variabel perantara* dalam contoh diatas. Perulangan tersebut akan diulang sebanyak data yang terdapat di dalam array, sehingga kita tidak perlu harus menghitung seberapa banyak perulangan yang harus dilakukan.

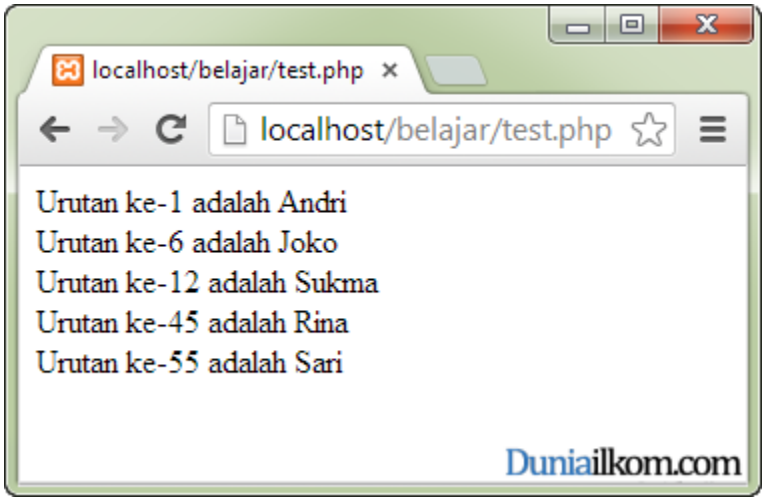
Jika anda membutuhkan nilai **key** dari **array** untuk dapat diproses, maka PHP menyediakan bentuk kedua dari perulangan **foreach**, dengan format dasar penulisan sebagai berikut:

```
foreach ($nama_array as $key => $value)
{
    statement ($key...$value...)
}
```

Perbedaan dengan format sebelumnya, disini PHP menyediakan variabel perantara kedua, yaitu variabel **$key**. Variabel **$key** ini menampung nilai **key** dari array.

Berikut adalah contoh penggunaannya:

```
<?php
$nama = array(
        1=>"Andri",
        6=>"Joko",
        12=>"Sukma",
        45=>"Rina",
        55=>"Sari");
foreach ($nama as $kunci =>$isi)
{
echo "Urutan ke-$kunci adalah $isi";
echo "<br />";
}
?>
```



Variabel array **$nama** saya defenisikan menggunakan key yang berbeda-beda. Pada perulangan **foreach**, saya membuat variabel perantara **$kunci =>$isi**, sehingga didalam perulangan, variabel **$kunci** akan berisi **key** dari array, dan variabel **$isi** akan berisi **nilai** dari array.

Proses menampilkan dan memproses **array** akan lebih mudah dengan menggunakan perulangan foreach dibandingkan perulangan dasar seperti **for**. Terlebih lagi kita tidak perlu mencari tau seberapa banyak perulangan harus dilakukan, karena perulangan **foreach** akan otomatis berhenti pada data terakhir dari array.

4 FUNGSI

4.1 PENGERTIAN

Dalam merancang kode program, kadang kita sering membuat kode yang melakukan tugas yang sama secara berulang-ulang, seperti membaca tabel dari database, menampilkan penjumlahan, dan lain-lain. Tugas yang sama ini akan lebih efektif jika dipisahkan dari program utama, dan dirancang menjadi sebuah **fungsi**.

Fungsi (atau ***Function***) dalam bahasa pemograman adalah *kode program yang dirancang untuk menyelesaikan sebuah tugas tertentu, dan merupakan bagian dari program utama*. Kita dapat membuat **fungsi** sendiri, atau menggunakan **fungsi** yang dibuat oleh programmer lain.

Dalam dunia pemograman terdapat istilah ***'lazy progamming'*** yang artinya bukanlah programmer yang malas. Tetapi, daripada membuat kode program umum dari dasar, kita bisa menggunakan **fungsi** yang telah dibuat oleh programmer lain. PHP bahkan menyediakan ribuan fungsi bawaan yang tersedia untuk membantu kita dalam merancang program.

Mengetahui cara penggunaan fungsi ini akan menghemat waktu pembuatan program dan membuat kode program menjadi lebih efisien. *Lazy programming* is *smart programming*.

4.1.1 CARA MENGGUNAKAN FUNGSI PHP

Menggunakan fungsi dalam teori pemograman sering juga disebut dengan istilah '*memanggil fungsi*' (**calling a function**). **Fungsi** dipanggil dengan menulis nama dari fungsi tersebut, dan diikuti dengan ***argumen*** (jika ada). **Argumen** ditulis di dalam tanda kurung, dan jika jumlah **argumen**lebih dari satu, maka diantaranya dipisahkan oleh karakter koma.

Setelah memproses nilai inputan, hampir semua fungsi akan memberikan nilai hasil pemrosesan tersebut (walaupun ada fungsi yang tidak memberikan nilai). Cara fungsi memberikan nilainya ini sering disebut dengan '*mengembalikan nilai*' (**return a value**). Nilai yang *dikembalikan* oleh sebuah fungsi dapat ditampung ke dalam variabel, atau langsung ditampilkan ke web browser.

4.1.2 PENGERTIAN ARGUMEN DAN PARAMETER DALAM FUNGSI PHP

Sebuah **fungsi** dalam memproses data, kadang memerlukan beberapa inputan atau nilai masukan. Inputan inilah yang dimaksud dengan **argumen**. Sebuah fungsi bisa membutuhkan 1, 2, atau 5 **argumen**, namun bisa juga tidak memerlukan **argumen** sama sekali.

Parameter adalah sebutan lain untuk **argumen.** Perbedaannya**, parameter** merujuk kepada inputan fungsi pada saat pendefenisian *fungsi* tersebut, dan **agrumen** adalah sebutan untuk inputan fungsi pada saat *pemanggilan* fungsi. Kita akan membahas perbedaan **Argumen** dan **Parameter** secara lebih dalam pada tutorial selanjutnya, namun pada dasarnya **argumen** dan **parameter** merujuk kepada hal yang sama, yaitu inputan kepada fungsi dan kedua istilah ini sering dipertukarkan.

4.1.3 CONTOH PEMANGGILAN FUNGSI PHP

Sebagai latihan dan prakter dalam menggunakan fungsi, Berikut adalah format dasar pemanggilan, dan pengembalian nilai fungsi:

```
$varibel_hasil_fungsi = nama_fungsi(argumen1, argumen2, argumen3)
```

- **$varibel_hasil_fungsi** adalah variabel yang akan menampung hasil pemrosesan fungsi. Tergantung fungsinya, hasil dari sebuah fungsi bisa berupa angka, string, array, bahkan objek.
- **nama_fungsi** adalah nama dari fungsi yang akan dipanggil
- **argumen1, argumen2** adalah nilai inputan fungsi. Banyaknya **argumen** yang dibutuhkan, tergantung kepada fungsi tersebut. Jika sebuah fungsi membutuhkan **argumen** 2 buah angka, maka kita harus menginputnya sesuai dengan aturan tersebut, atau jika tidak, PHP akan mengeluarkan error.

Sebagai contoh, PHP menyediakan *fungsi akar kuadrat*, yakni **sqrt(),** berikut adalah cara penggunaannya:

```
<?php
$akar_kuadrat = sqrt(49);
echo "Akar kuadrat dari 49 adalah $akar_kuadrat";
// Akar kuadrat dari 49 adalah 7
?>
```

Dalam contoh diatas, fungsi **sqrt()** akan menghitung akar kuadrat dari nilai argumen yang diinput. Saya menambahkan argumen 49 sebagai inputan.

Nilai hasil dari **fungsi sqrt(49)**, selanjutnya di tampung dalam variabel **$akan_kuadrat**, yang kemudian ditampilkan ke dalam web browser.

Selain ditampung di dalam variabel, kita bisa menampilkan hasil fungsi langsung ke web browser, seperti contoh berikut:

```
<?php
echo "12 pangkat 2 adalah: ".pow(12,2);
// 12 pangkat 2 adalah: 144
?>
```

Fungsi **pow()** adalah fungsi pemangkatan matematika bawaan PHP. Fungsi ini membutuhkan 2 argumen, argumen pertama adalah nilai awal yang ingin dihitung, dan **argumen** kedua adalah nilai pangkat. **Pow(12,2)** sama dengan 12 kuadrat.

Perlu juga diperhatikan adalah **tipe parameter** yang dibutuhkan oleh sebuah fungsi. Seperti 2 contoh kita diatas, fungsi **sqrt()** dan **pow()** adalah fungsi *matematika*. Kedua fungsi ini hanya bisa memproses parameter dengan tipe angka (**interger** dan **float**). Jika anda memasukkan parameter jenis **string**, maka PHP akan mengeluarkan error.

Jumlah dan urutan **argumen** juga harus sesuai dengan yang dibutuhkan oleh fungsi. Jika sebuah fungsi hanya membutuhkan 1 argumen, maka kita tidak bisa menambahkan argumen kedua, kecuali ada argumen yang bersifat OPSIONAL (dapat diabaikan).

4.2 CARA PENULISAN FUNGSI DAN PEMBUATANNYA

Sebuah fungsi merupakan kode program yang dirancang untuk menyelesaikan sebuah tugas tertentu. Tujuan memisahkan sebuah kode menjadi **fungsi** adalah untuk kepraktisan dan kemudahan dalam membuat **program utama**. Karena jika dijadikan **fungsi**, maka untuk menjalankan tugas yang sama, kita tinggal memanggil fungsi tersebut, tanpa perlu membuat kembali kode programnya.

Untuk **membuat fungsi** di dalam PHP, berikut adalah format dasar pembuatan fungsi:

```
function nama_fungsi ($parameter1, $parameter2)
{
// kode program fungsi
return $nilai_akhir
}
```

- Kata **function** adalah *instruksi* kepada PHP bahwa kita akan membuat **fungsi**
- **nama_fungsi** adalah nama dari fungsi yang akan ditulis
- **$parameter1**, **$parameter2** adalah variabel perantara yang akan menyimpan inputan yang diperlukan dalam pemrosesan fungsi (argumen). Tergantung kebutuhan, anda bebas merancang seberapa banyak **parameter** yang dibutuhkan.
- **return** adalah perintah khusus untuk fungsi, dimana kata **return** menginstruksikan kepada PHP bahwa pemrosesan fungsi telah selesai. **return $nilai_akhir** berarti bahwa fungsi akan '*mengembalikan*' **$nilai_akhir** sebagai hasil dari fungsi.

Perhatikan juga bahwa fungsi ini berada di dalam blok program yang ditandai dengan kurung kurawal pada baris pertama dan terakhir fungsi.

Agar lebih mudah dipahami, kita akan mencoba membuat beberapa fungsi PHP sederhana.

4.2.1 CONTOH PEMBUATAN FUNGSI PHP

Sebagai contoh pertama **fungsi PHP**, saya akan membuat fungsi sederhana untuk perkalian 2 angka. Nama fungsi ini adalah **perkalian**, dan membutuhkan 2 argumen dengan tipe data angka (**integer** atau **float**), berikut adalah cara pembuatan dan penggunaan fungsi perkalian:

```
<?php
//pembuatan fungsi
function perkalian($angka1, $angka2)
{
$a= $angka1;
$b= $angka2;
$hasil= $a*$b;
return $hasil;
}
//pemanggilan fungsi
$hasil=perkalian(4,5);
echo "Perkalian 4 x 5 adalah $hasil";
echo "<br />";
echo "Perkalian 7 x 2 adalah ".perkalian(7,2);
?>
```

Pada baris ke-3, saya mendefenisikan fungsi **perkalian()** yang memerlukan 2 **parameter**. **SParameter** ditulis sebagai variabel, dan anda bebas menentukan nama variabel ini, dalam contoh diatas, parameter untuk fungsi **perkalian()** adalah **$angka1** dan **$angka2**.

Di dalam fungsi **perkalian(),** saya membuat variabel **$a** dan **$b** yang digunakan untuk menampung nilai **$angka1** dan **$angka2**, pemindahan variabel ini sebenarnya tidak diperlukan, namun anda akan sering menemukan hal ini di dalam berbagai fungsi. Biasanya pemindahan ini dilakukan agar lebih mudah dan singkat dalam menggunakan variabel pada pemrosesan fungsi.

Variabel **$hasil** digunakan untuk menampung nilai akhir dari perkalian **$a*$b**, dan hasilnya di-kembalikan dengan perintah **return $hasil**. **Return** secara otomatis menutup fungsi, dan jika anda masih memiliki kode program setelah perintah **return**, perintah tersebut tidak akan diproses, oleh karena itu perintah **return** harus diletakkan di akhir penulisan fungsi.

Selanjutnya pada baris ke-12, saya memanggil fungsi **perkalian()** dengan menyimpan nilai kembaliannya ke dalam variabel $hasil, atau bisa dipanggil secara langsung dalam satu baris perintah echo, seperti pada baris ke-15.

Sebagai contoh fungsi kedua, saya akan membuat fungsi untuk menentukan luas lingkaran. Seperti yang kita ketahui, luas lingkaran didapat dengan rumus: **pi*jari-jari*jari-jari**. Berikut adalah program untuk menghitung luas lingkaran:

```
<?php
//pemanggilan fungsi
echo "Luas Lingkaran dengan jari-jari 7cm = ".luas_lingkaran(7)."cm";
//pembuatan fungsi
function luas_lingkaran($jari2)
{
return M_PI*$jari2*$jari2;
}
?>
```

Saya memulai program dengan langsung memanggil fungsi **luas_lingkaran(7),** padahal fungsi tersebut belum didefenisikan. Hal ini dimungkinkan karena pada saat kode PHP dijalankan, web server akan men-**compile** fungsi-fungsi yang ada terlebih dahulu. Sehingga kita bisa memanggil fungsi yang di defenisikan setelah dipanggil.

Pada fungsi **luas_lingkaran(),** satu-satunya **argumen** yang diperlukan adalah panjang jari-jari lingkaran. **M_PI** adalah konstanta matematis yang disediakan PHP, yang nilainya sama dengan konstanta pi, yaitu 3,14. Namun anda juga bisa mengubahnya menjadi 3.14*$jari2*$jari2.

4.2.2 PERBEDAAN ANTARA ARGUMEN DAN PARAMATER

Pada penjelasan tentang fungsi **perkalian()** dan **luas_lingkaran(),** saya menggunakan 2 istilah untuk nilai inputan fungsi, yakni **argumen** dan **parameter**. Tetapi apa perbedaan keduanya?

Argumen merujuk kepada inputan fungsi pada saat fungsi dipanggil, contohnya pada saat saya memanggil fungsi **perkalian(4,5),** angka **4** dan **5** disebut **argumen**.

Sedangkan **Parameter** merujuk kepada inputan fungsi pada saat pendefenisian. Saya membuat fungsi perkalian dengan perintah : **function perkalian($angka1, $angka2)**, variabel **$angka1** dan **$angka2** adalah **parameter**.

Namun pada penggunaan sehari-hari, istilah **parameter** dan **argumen** sering dipertukarkan. Termasuk dalam manual resmi PHP, dimana istilah argumenlah yang sering digunakan. Dalam tutorial di duniailkom, saya akan menggunakan istilah PARAMETER dan ARGUMEN secara bergantian.

4.3 VARIABEL SCOPE, GLOBAL, DAN STATIC

Variabel Scope (atau ruang lingkup variabel) adalah jangkauan kode program dimana perintah program masih bisa mengakses sebuah variabel.

Jika kita mendefenisikan sebuah variabel pada satu file PHP, maka variabel tersebut dapat diakses oleh seluruh kode program pada halaman yang sama. Namun jika variabel tersebut di

defenisikan di dalam sebuah fungsi, variabel itu belum tentu bisa diakses dari luar fungsi tersebut. Hal inilah yang dimaksud dengan **Variabel Scope**.

Variabel yang didefenisikan di dalam sebuah fungsi, secara **default** tidak dapat diakses oleh kode program di luar fungsi tersebut. Dan begitu juga sebaliknya, variabel yang didefenisikan di luar fungsi, tidak bisa diakses dari dalam fungsi.

4.3.1 CONTOH VARIABEL SCOPE DALAM FUNGSI PHP

Untuk memahami konsep variabel scope, berikut adalah contoh kode program dalam PHP:

```
<?php
$a = 5;

function coba()
{
   $a=10;
   $b=7;
}

// pemanggilan fungsi coba()
coba();
echo $a; // 5
echo $b; // error:notice
?>
```

Pada baris ke-2, saya mendefenisikan variabel **$a**, dan memberikan nilai awal = 5. Pada baris ke-4 saya membuat fungsi **coba()** dan mendefenisikan kembali variabel **$a** yang kali ini nilainya adalah 10, dan juga membuat sebuah variabel baru, yakni $b.

Setelah memanggil fungsi **coba()** pada baris ke-11, saya kemudian memeriksa nilai **$a** dengan perintah **echo**. Dan ternyata nilai **$a** adalah 5, bukan 10. Dan ketika saya ingin mengakses variabel $b, PHP akan mengeluarkan peringatan bahwa variabel $b belum di defenisikan, dengan pesan error: NOTICE: UNDEFINED VARIABLE: B IN D:\XAMPP\HTDOCS\BELAJAR\TEST.PHP ON LINE 13.

Hal ini terjadi karena variabel **$a** dan **$b** berada di dalam fungsi **coba()** yang merupakan variabel yang berbeda dengan variabel **$a** yang berada diluar fungsi. Jangkauan variabel **$a** dan **$b** hanya berada di dalam fungsi.

Contoh lainnya, perhatikan kode program berikut ini:

```
<?php
$b = 7;

function coba()
```

```
{
   $a=10;
   echo $a;
   echo $b;
}

coba();
?>
```

Pada program kali ini, saya mencoba mengakses variabel **$b** dari dalam fungsi **coba(),** namun PHP akan mengeluarkan pesan peringatan pada baris ke-8: *Notice: Undefined variable: b in D:\xampp\htdocs\belajar\test.php on line 8* yang berarti bahwa PHP tidak menemukan adanya variabel **$b**. Variabel $b hanya dapat diakses dalam ruang lingkup di luar fungsi **coba()**.

Konsep pembatasan **variabel scope** ini terkesan merepotkan, namun sebenarnya sangat berguna untuk men-*isolasi* penggunaan variabel agar tidak saling '*menimpa'*. Fungsi-fungsi bawaan di dalam PHP dibuat oleh berbagai programmer dari seluruh dunia, dan mungkin saja kita secara tidak sengaja menggunakan nama variabel yang sama dengan nama variabel yang ada dalam salah satu fungsi tersebut. Dengan menerapkan **variabel scope**, PHP dapat terhindar dari permasalahan tersebut.

4.3.2 PENGERTIAN GLOBAL VARIABEL

Jika kita tetap ingin menggunakan variabel yang didefenisikan di luar fungsi dan sebaliknya, PHP memperbolehkan hal tersebut dengan menambahkan sebuah kata kunci '**global'** sebelum pendefenisian nama variabel.

Berikut contoh penggunaan keyword global:

```
<?php
$a = 7;

function coba()
{
   global $a;
   global $b;
   $b=15;
   echo $a;  //7
   echo $b;  //15
}

coba();
echo $a; //7
echo $b; //15
?>
```

Program diatas tidak akan menghasilkan error seperti sebelumnya, dan kita bisa mengakses nilai variabel **$a** dari dalam fungsi **coba()**, dan nilai variabel **$b** di luar fungsi.

Kata kunci global membuat fungsi dapat mengakses variabel yang didefenisikan diluar fungsi.

4.3.3 PENGERTIAN STATIC VARIABEL

Static Variabel, atau *variabel statis* adalah jenis variabel yang mempertahankan nilainya pada setiap pemanggilan fungsi. Untuk variabel normal, nilai dari variabel tersebut akan secara otomatis dihapus pada saat fungsi selesai dijalankan, dan akan dibuat ulang pada saat fungsi dipanggil.

Namun jika sebuah variabel dinyatakan sebagai **static variabel**, maka nilai variabel tersebut akan tetap dipertahankan walaupun fungsi telah selesai dijalankan. Biasanya fungsi ini dimanfaatkan jika kita ingin menghitung berapa kali sebuah fungsi dipanggil.

Berikut adalah contoh program penggunaan variabel statis dalam PHP:

```
<?php
function coba()
{
   static $a=0;
   $a=$a+1;
   return "Ini adalah pemanggilan ke-$a fungsi coba() <br />";
}

echo coba();
echo coba();
echo coba();
echo coba();
?>
```

Jika anda menghapus **keyword static** pada baris ke-4, variabel **$a** akan selalu bernilai 1, karena terdapat operasi $a=0 dan $a=$a+1 pada setiap kali pemanggilan fungsi **coba()**. Namun dengan membuat **$a** sebagai **static variable**, nilai dari **$a** akan terus dipertahankan sepanjang pemrosesan halaman oleh PHP.

Konsep tentang variabel scope, global variabel dan static variabel ini akan membantu kita dalam memahami cara kerja fungsi dalam PHP.

4.4 PENGECEKAN TIPE DATA ARGUMEN

4.4.1 PENTINGNYA PENGECEKAN TIPE DATA ARGUMEN

Dalam pembuatan **fungsi PHP**, selain merancang cara kerja fungsi, kita juga harus memperkirakan berapa banyak **parameter** yang dibutuhkan untuk fungsi tersebut. Sebuah fungsi bisa memiliki 1, 2 atau 5 **parameter**, namun bisa juga tanpa **parameter** sama sekali.

Tergantung tujuannya, sebuah fungsi umumnya hanya memperbolehkan tipe data tertentu sebagai **argumen**. Misalnya, untuk fungsi yang berhubungan dengan matematika, biasanya hanya membutuhkan argumen dengan tipe data angka (**integer** atau **float**), dan fungsi penghitung kata, hanya membutuhkan tipe data **string** sebagai argumen.

Jika anda adalah satu-satunya pengguna fungsi yang anda rancang sendiri, maka dapat dipastikan bahwa tidak akan ada inputan argumen yang salah tipe data. Namun jika terdapat kemungkinan fungsi yang dirancang akan digunakan oleh pihak lain, pengecekan tipe data argumen perlu dirancang agar fungsi berjalan sebagaimana mestinya.

Jika tipe data **parameter** tidak sesuai, maka fungsi tidak akan berjalan sebagaimana mestinya, dan biasanya PHP akan mengeluarkan pesan *error*. Cara elegan untuk mengatasi permasalahan ini adalah membuat kode program untuk memeriksa tipe data **parameter** ini sebelum masuk kepada pemrosesan di dalam fungsi.

Pengecekan tipe data dilakukan pada awal pemrosesan **fungsi**, dan jika tipe data tidak sesuai, kita bisa membuat pesan bahwa fungsi tidak dapat diproses. Pengecekan apakah suatu **argumen**merupakan bagian dari tipe data tertentu, dilakukan dengan fungsi khusus yang telah disediakan PHP.

Berikut adalah list fungsi pengecekan tipe data dalam PHP:

- **is_array**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah array
- **is_bool**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah boolean
- **is_double**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah float
- **is_float**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah float
- **is_int**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah integer
- **is_integer**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah integer
- **is_long**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah integer
- **is_null**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah null
- **is_numeric**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah angka (integer dan float)
- **is_object**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah objek
- **is_real**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah float
- **is_resource**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah **resource** (seperti variabel yang menampung koneksi ke database)
- **is_scalar**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah **scalar** (scalar adalah penyebutan untuk tipe data dasar, seperti integer, float, string atau boolean. Array, object dan resource bukan scalar)
- **is_string**($var): fungsi pengecekan apakah tipe data adalah string

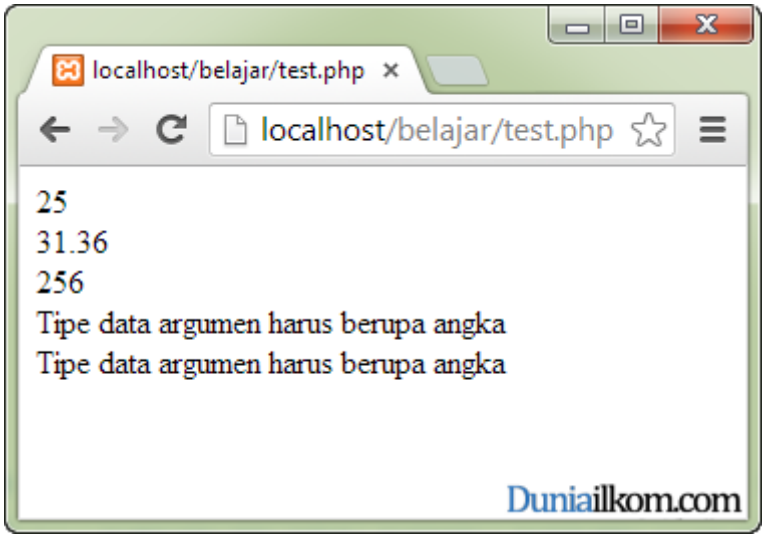
4.4.2 CARA PENGECEKAN TIPE DATA ARGUMEN FUNGSI

Fungsi-fungsi diatas dapat dimanfaatkan untuk pengecekan tipe data suatu variabel, dan tentu saja juga argumen fungsi. Agar lebih mudah dipahami, saya telah merancang fungsi **pangkat()**yang berfungsi untuk melakukan pemangkatan bilangan.

Fungsi **pangkat()** saya rancang dengan 2 buah inputan atau **parameter**. **Parameter** pertama adalah angka yang akan dihitung, dan **parameter** kedua adalah nilai pangkatnya. **pangkat(2,3)**berarti 2 pangkat 3. **pangkat(2,8)** berarti 2 pangkat 8. Kedua parameter ini harus berupa angka, dan khusus untuk nilai pangkat, harus berupa angka bulat (*integer*).

Berikut adalah kode program fungsi pangkat():

```
<?php
function pangkat($nilai, $pangkat)
{
if (is_numeric($nilai) AND is_int($pangkat)) //pengecekan tipe data argumen
{
//Jika argumen sesuai, maka jalankan proses fungsi
$hasil=1;
for ($i=1;$i<=$pangkat;$i++)
{
          $hasil=$hasil*$nilai;
         }
       return $hasil;
    }
    else
    {
       //Bagian ini akan dijalankan jika tipe data argumen bukan angka
       return "Tipe data argumen harus berupa angka";
    }
}
//Test beberapa kasus inputan untuk fungsi pangkat()
echo pangkat(5,2);
echo "<br />";
echo pangkat(5.6,2);
echo "<br />";
echo pangkat(2,8);
echo "<br />";
echo pangkat(5,2.9);
echo "<br />";
echo pangkat("lima",2);
echo "<br />";
?>
```



Fungsi **pangkat()** diatas terasa sedikit panjang, namun jika anda telah mengikuti seluruh tutorial PHP di duniailkom, maka fungsi tersebut tidak akan terlalu sulit untuk dipahami.

Fungsi **pangkat**() saya rancang untuk menghitung pangkat dari sebuah angka. Variabel **$nilai** dan **$pangkat** adalah **parameter** yang akan menjadi *variabel perantara*.

Pada baris ke-4 saya membuat pengecekan masing-masing parameter di dalam logika IF. Fungsi **is_numeric()** dan **is_int()** akan menghasilkan nilai TRUE jika keduanya benar, sehingga saya menggabungkan keduanya kedalam logika **AND**. Seandainya logika **AND** ini salah, maka kondisi IF akan bernilai **FALSE**, dan bagian **ELSE** akan dijalankan (baris ke-13), dimana saya membuat kalimat "*Tipe data argumen harus berupa angka*" untuk memberitahu pengguna fungsi bahwa tipe argumennya harus berupa angka.

Jika kedua kondisi **is_numeric()** dan **is_int()** benar, maka saya membuat proses **perulangan for**untuk mencari hasil pemangkatan. Setelah hasilnya ditemukan, perintah **return** akan mengembalikan nilai tersebut (baris ke-11).

Dari hasil pemanggilan fungsi, kita dapat melihat bahwa logika alur program sudah berjalan benar, dan jika saya memberikan nilai argumen yang salah, hasil yang ditampilkan bukan kode error PHP, melainkan pesan kesalahan yang lebih informatif.

Dengan menggunakan fungsi seperti **is_numeric()** dan **is_int()** kita dapat melakukan pengecekan tipe data terlebih dahulu sebelum melakukan proses fungsi. Hal ini akan menghindari error program PHP, dan memberikan fleksibilitas untuk melakukan tindakan pencegahan jika tipe data yang diinput bukan yang seharusnya.

4.5 PARAMETER DEFAULT

Default Parameter adalah istilah untuk parameter yang memiliki nilai awal, atau nilai default.

Sebagai contoh, misalkan kita membuat fungsi sederhana: **tambah()**. Fungsi ini membutuhkan 2 buah parameter, yakni nilai yang ingin ditambahkan. Berikut adalah contoh programnya:

```
<?php
function tambah($a,$b)
{
return $a+$b;
}
echo tambah(2,3); // hasil: 5
echo tambah(3,4); // hasil: 7
?>
```

Dengan menambahkan default parameter, kita bisa memanggil fungsi tambah() hanya dengan 1 inputan angka, atau bahkan tidak perlu sama sekali. Berikut adalah perubahannya:

```
<?php
function tambah($a,$b=2)
{
return $a+$b;
}
echo tambah(2); // hasil: 4
echo tambah(10); // hasil: 12
echo tambah(4,4); // hasil: 8
?>
```

Perhatikan di dalam pembuatan fungsi, saya menulis parameter kedua menjadi **$b=2**. Inilah yang dimaksud dengan default parameter. Jika parameter $b tidak ditulis pada saat pemanggilan fungsi, nilai 2 akan dijadikan nilai awal.

Dengan nilai *default* ini, kita bisa merancang fungsi dengan parameter yang bersifat **opsional**. Parameter tersebut bisa diisi pada saat pemanggilan fungsi, namun boleh juga diabaikan. Sehingga jika fungsi dipanggil tanpa parameter, nilai ini akan menjadi nilai awal untuk fungsi tersebut.

Fitur **default parameter** bisa dimanfaatkan untuk membuat fungsi yang fleksibel, karena pada saat pemanggilan fungsi kita tidak harus menginputkan seluruh parameter, tetapi apa yang dianggap perlu saja.

4.5.1 CARA PENULISAN DEFAULT PARAMETER DALAM PHP

Untuk membuat **default parameter**, kita hanya butuh memberikan nilai awal pada saat pendefenisian parameter. Berikut adalah format dasar penulisan **default parameter** dalam PHP:

```
function nama_fungsi ($parameter1=nilai_default1,$parameter2=nilai_default2)
{
```

```
// proses fungsi
return nilai_akhir;
}
```

- **nama_fungsi** adalah nama dari fungsi yang akan dibuat
- **$parameter1**, **$parameter2** adalah variabel yang akan menampung inputan atau argumen pada saat pemanggilan fungsi.
- **nilai_default1**, **nilai_default2** adalah nilai default untuk *parameter*. Nilai ini akan digunakan jika pada saat pemanggilan fungsi nilai parameter tidak diisi.
- **return nilai_akhir** adalah instruksi untuk mengembalian hasil pemrosesan fungsi.

Agar lebih mudah memahami konsep **default parameter**, saya akan mengubah fungsi **pangkat()**yang telah kita rancang pada tutorial Cara Pengecekan Tipe Data Argumen untuk Fungsi PHP, berikut adalah contoh kode programnya:

```
<?php
function pangkat($nilai, $pangkat=2)
{
   $hasil=1;
   for ($i=1;$i<=$pangkat;$i++)
   {
      $hasil=$hasil*$nilai;
   }
   return $hasil;
}
//Test beberapa kasus inputan untuk fungsi pangkat()
echo "pangkat(5) = ".pangkat(5);
echo "<br />";
echo "pangkat(3) = ".pangkat(3);
echo "<br />";
echo "pangkat(2,8) = ".pangkat(2,8);
echo "<br />";
echo "pangkat(3.5,3) = ".pangkat(3.5,3);
echo "<br />";
?>
```

Pada contoh fungsi **pangkat()** kali ini saya tidak menggunakan fitur pengecekan tipe data agar contoh program lebih sederhana.

Pada saat mendefenisikan fungsi **pangkat(),** saya menambahkan nilai **2** sebagai default parameter untuk parameter **$pangkat**. Sehingga jika fungsi **pangkat()** dipanggil tanpa parameter ke-2, berarti **$pangkat** akan diisi nilai 2.

Saat pemanggilan fungsi **pangkat(5),** maka kita hanya menggunakan 1 buah argumen. Untuk argumen ke 2, akan diisi nilai default, yakni 2. Sehingga fungsi yang akan dijalankan sebenarnya adalah **pangkat(5,2).**

Namun saat pemanggilan fungsi **pangkat(2,8),** maka nilai parameter **$pangkat** akan menggunakan **8**, bukan angka 2, karena pada pemanggilan kali ini, saya membuat 2 buah argumen.

4.5.2 PENEMPATAN DEFAULT PARAMETER

Sebuah fungsi tidak dibatasi berapa banyak **default parameter** yang boleh digunakan, namun jika anda ingin membuat **default parameter**, dan pada fungsi yang sama juga menggunakan parameter biasa, maka **default parameter** harus diletakkan di akhir pendefenisian parameter.

Dengan kata lain, setelah pendefinisian parameter dengan nilai default, tidak boleh ada parameter reguler sesudahnya. Contoh pendefenisian fungsi berikut ini akan menyebabkan error dalam PHP:

```
function tambah($nilai1, $nilai2=3, $nilai3)
```

Hal ini terjadi karena default parameter diletakkan sebelum parameter biasa. Contoh diatas seharusnya di tulis sebagai:

```
function tambah($nilai1, $nilai2, $nilai3=3)
//atau
function tambah($nilai1, $nilai2=3, $nilai3=3)
```

Dalam kedua contoh tersebut, **dafault parameter** di letakkan setelah pendefenisian parameter biasa.

Default parameter merupakan fitur yang bisa dimanfaatkan untuk membuat fungsi kita lebih fleksibel, karena cara pemanggilan fungsi dapat dirancang dengan lebih sederhana. Untuk merancang fungsi yang lebih rumit, kita bisa membuat jumlah argumen yang tidak terbatas. Mengenai hal ini kita akan membahasnya dalam tutorial Pengertian Variable Parameter dalam Fungsi PHP.

4.6 VARIABEL PARAMETER

Variable Parameter adalah sebuah fitur dalam PHP dimana kita bisa membuat fungsi dengan jumlah **parameter** yang bisa berubah-ubah (*variable*). Umumnya sebuah fungsi membutuhkan **parameter** yang telah ditentukan sebelumnya, namun dengan beberapa fungsi khusus, PHP membolehkan kita untuk membuat fungsi dengan jumlah **parameter** tidak dibatasi, bisa 0, 2, 5, bahkan 100 parameter dengan 1 nama fungsi.

4.6.1 CARA PEMBUATAN FUNGSI DENGAN VARIABLE PARAMETER

Sebuah fungsi dengan jumlah **parameter** yang tidak diketahui tampaknya agak aneh, namun fleksibilitas ini dapat digunakan untuk kasus-kasus pemograman khusus.

Sebagai contoh, saya akan membuat fungsi **penambahan()**, dimana fungsi ini akan menambahkan seluruh angka yang terdapat di dalam **argumen**nya. Misalkan **penambahan(2,6,8)**akan menghasilkan **16**, dan **penambahan(1,2,3,4,5,6)** akan menghasilkan nilai **21**. Saya menginginkan fungsi ini mendukung berapapun jumlah argumen. Fungsi akan mengunakan fitur **Variable Parameter**.

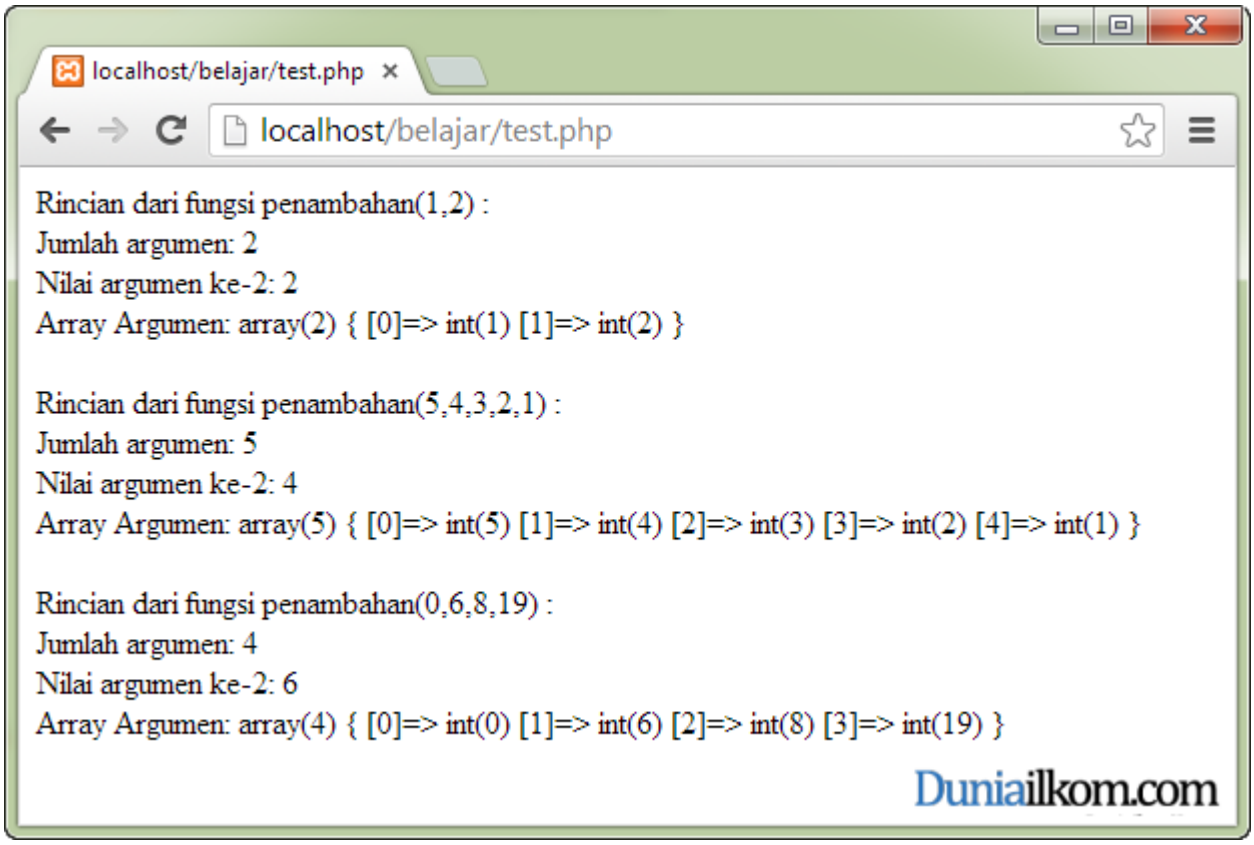
Untuk membuat sebuah fungsi dengan jumlah parameter yang tidak diketahui, PHP menyediakan 3 fungsi tambahan untuk mengakses argumen yang diinput pada saat fungsi dipanggil. Ketiga fungsi tersebut adalah:

- **func_get_args()**: fungsi ini akan mengembalikan seluruh nilai argumen dalam sebuah fungsi. Hasilnya dalam bentuk **array**.
- **func_num_args()**: fungsi ini akan mengembalikan banyaknya jumlah argumen dalam pemanggilan fungsi, apakah 1 argumen, 3 argumen, atau 10 argumen.
- **func_get_arg(no_urut_argumen)**: fungsi ini akan mengembalikan nilai dari argumen pada nomor urut yang diberikan kepadanya.

Agar mudah memahami fungsi ketiganya, langsung saja kita masuk ke dalam kode program:

```
<?php
function penambahan()
{
//ambil variable parameter
$array_argumen = func_get_args();
$jumlah_argumen = func_num_args();
$nilai_argumen_ke_2 = func_get_arg(1); //index dimulai dari 0
//tampilkan hasil variable parameter
echo "Jumlah argumen: $jumlah_argumen";
echo "<br />";
echo "Nilai argumen ke-2: $nilai_argumen_ke_2";
echo "<br />";
echo "Array Argumen: ";
var_dump($array_argumen);
echo "<br />";
```

```
echo "<br />";
return;
}
echo "Rincian dari fungsi penambahan(1,2) : ";
echo "<br />";
penambahan(1,2);
echo "Rincian dari fungsi penambahan(5,4,3,2,1) : ";
echo "<br />";
penambahan(5,4,3,2,1);
echo "Rincian dari fungsi penambahan(0,6,8,19) : ";
echo "<br />";
echo penambahan(0,6,8,19);
?>
```



Mari kita membahas kode PHP diatas:

Pada baris ke-2, saya mendefenisikan fungsi **penambahan()** tanpa menggunakan **parameter**. Untuk membuat fungsi **variable parameter** (dimana jumlah parameternya yang tidak ditentukan) dalam pendefenisian fungsi, dibuat tanpa parameter sama sekali.

Pad baris 5-7, saya menjalankan ke-3 fungsi khusus yang telah dijelaskan sebelumnya. Fungsi-fungsi ini akan mengambil nilai-nilai dari argumen yang diinputkan pada saat pemanggilan fungsi. Lalu nilai ini saya simpan kedalam 3 variabel, yakni **$array_argumen**, **$jumlah_argumen**, dan **$nilai_argumen_ke_2**

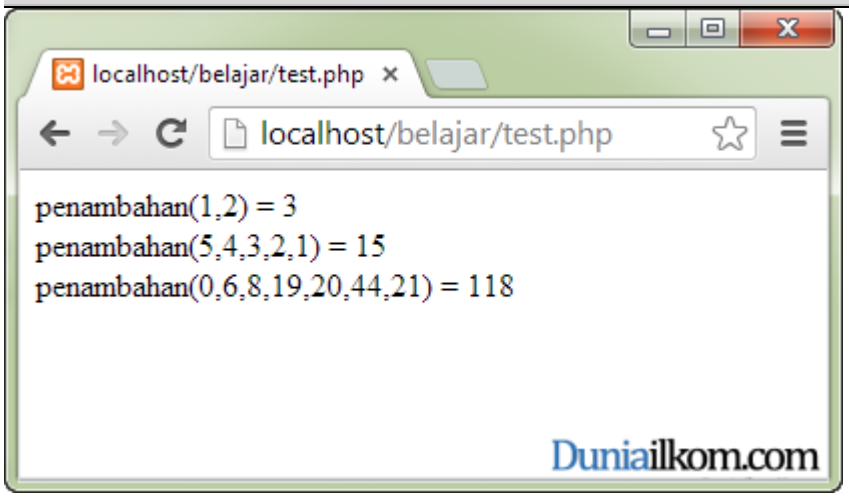
Sebagai catatan, untuk mengambil nilai argumen ke-2, saya dapatkan nilainya dari fungsi **func_get_arg(1).** Karena argumen dihitung dari angka 0, sehingga argumen kedua berada di index ke 1.

Selanjutnya dari baris 11-20 saya menampilkan hasil masing-masing variabel. Penulisan **echo "
"** digunakan semata-mata agar tampilan di browser lebih rapi dan mudah dilihat.

Pada saat pemanggilan fungsi **penambahan()** pada baris ke 26, 30 dan 34, saya memanggilnya dengan jumlah argumen yang berbeda-beda, dan anda dapat melihat hasil dari ke-3 fungsi khusus variabel parameter.

Dengan ke-3 fungsi khusus telah sukses di jalankan, untuk membuat fungsi **penambahan()** yang sebenarnya, saya tinggal membuat perulangan (looping) untuk menambahkan seluruh argumen-argumen yang ada. Berikut adalah kode program fungsi penambahan versi final:

```
<?php
function penambahan()
{
//ambil variable parameter
$jumlah_argumen = func_num_args();
//proses penambahan
$nilai=0;
for ($i = 0; $i < $jumlah_argumen; $i++)
{
$nilai += func_get_arg($i);
}
return $nilai;
}
echo "penambahan(1,2) = ".penambahan(1,2);
echo "<br />";
echo "penambahan(5,4,3,2,1) = ".penambahan(5,4,3,2,1);
echo "<br />";
echo "penambahan(0,6,8,19,20,44,21) = ".penambahan(0,6,8,19,20,44,21);
?>
```



Fungsi **penambahan()** diatas akan memproses tiap-tiap argumen yang diberikan kepada fungsi tersebut. Perulangan for akan memproses perulangan sebanyak argumen yang dimiliki.

4.7 FUNGSI BAWAAN PHP

4.7.1 CASE CONVERSION

4.7.1.1 MENGUBAH HURUF BESAR KE KECIL

Untuk mengubah huruf besar ke kecil dalam sebuah string PHP, kita bisa menggunakan fungsi **strtolower()**. Fungsi ini membutuhkan 1 buah argumen, yakni string yang akan diubah.

Berikut contoh penggunaan fungsi **strtolower()**:

```
<?php
$kalimat = "SAYA Sedang Belajar PHP di DUNIAILKOM";
$kalimat_new = strtolower($kalimat);
echo $kalimat_new;
// saya sedang belajar php di duniailkom
?>
```

Fungsi **strtolower()** sering digunakan dalam operasi perbandingan string, karena terkadang kita tidak bisa menentukan apakah variabel asal sudah dalam huruf kecil atau dalam huruf besar. Seperti contoh berikut:

```
<?php
$dari_user = "Andi";
$dari_database = "andi";

if ($dari_user == $dari_database) {
echo "Sama";
}
else {
echo "Tidak Sama";
}

// Hasil: Tidak Sama
?>
```

Kode diatas akan meberikan hasil: "**Tidak Sama**". Jika kita ingin mengabaikan perbedaan huruf ini, bisa menkonversi terlebih dahulu kedua kata tersebut menggunakan fungsi **strtolower()**:

```
<?php
$dari_user = "Andi";
$dari_database = "andi";

if (strtolower($dari_user) == strtolower($dari_database)) {
echo "Sama";
}
else {
echo "Tidak Sama";
```

```
}

// Hasil: Sama
?>
```

Kali ini hasil akhirnya adalah: "**Sama**".

Dalam kebanyakan kasus, sebuah hasil inputan dari user (biasanya berasal dari form), bisa dikonversi terlebih dahulu ke dalam huruf kecil, kemudian baru di simpan ke dalam database, biasanya ini diperlukan untuk pemrosesan **username**:

```
<?php
$user_name = strtolower($_GET["user_name"]);
// proses variabel user_name disini ?>
```

4.7.2 MENGUBAH HURUF KECIL KE BESAR

Untuk mengubah huruf besar ke kecil di dalam PHP, bisa menggunakan fungsi **strtoupper()**. Cara penggunaannya hampir sama dengan fungsi **strtolower()**.

Berikut adalah contoh penggunaan fungsi **strtoupper()** di dalam PHP:

```
<?php
$kalimat = "SAYA Sedang Belajar PHP di DUNIAILKOM";
$kalimat_new = strtoupper($kalimat);
echo $kalimat_new;
// SAYA SEDANG BELAJAR PHP DI DUNIAILKOM
?>
```

4.7.3 MENGUBAH HURUF PERTAMA AWAL STRING

Fungsi **ucfirst()** berfungsi untuk mengubah huruf pertama awal string menjadi huruf besar. Langsung saja kita lihat menggunakan contoh kode program:

```
<?php
$kalimat = "saya sedang belajar PHP di Duniailkom";
$kalimat_new = ucfirst($kalimat);
echo $kalimat_new;
// Saya sedang belajar PHP di Duniailkom
?>
```

Perhatikan bahwa fungsi **ucfirst()** 'tidak peduli' dengan karakter lain selain karakter pertama. Dalam contoh diatas kata "**PHP**" menggunakan huruf besar, dan tidak akan terpengaruh oleh fungsi ini.

Selain itu, fungsi **ucfirst()** juga hanya mengubah karakter pertama string, bukan karakter pertama setiap kalimat (yang dipisah dengan tanda titik), seperti kasus berikut ini:

```
<?php
$kalimat = "jangan diganggu! saya lagi serius belajar PHP. di duniailkom.";
$kalimat_new = ucfirst($kalimat);
echo $kalimat_new;
// Jangan diganggu! saya lagi serius belajar PHP. di duniailkom.
?>
```

Secara 'teknis', string diatas terdiri dari 3 kalimat, namun fungsi **ucfirst()** hanya 'melihat' karakter pertama string saja. Jika anda ingin mengubah huruf pertama setiap kalimat, harus membuat fungsi tersendiri.

4.7.4 MENGUBAH HURUF PERTAMA SETIAP KATA

Apabila yang diinginkan adalah agar huruf pertama dalam setiap kata menjadi huruf besar, PHP menyediakan fungsi **ucwords()**. Berikut contoh penggunaannya:

```
<?php
$kalimat = "saya sedang belajar php di duniailkom";
$kalimat_new = ucwords($kalimat);
echo $kalimat_new;
// Saya Sedang Belajar Php Di Duniailkom
?>
```

Seperti yang terlihat, hasil akhirnya setiap huruf pertama setiap kata diubah menjadi huruf besar. Bagaimana jika string tersebut memiliki kombinasi huruf yang tidak sama? Mari kita coba:

```
<?php
$kalimat = "SAYA Sedang Belajar PHP di DUNIAILKOM";
$kalimat_new = ucwords($kalimat);
echo $kalimat_new;
// SAYA Sedang Belajar PHP Di DUNIAILKOM
?>
```

Hasilnya, fungsi **ucwords()** hanya fokus dengan huruf pertama setiap kata. Untuk huruf kedua dan seterusnya, fungsi ini tidak akan melakukan perubahan apapun.

Jika anda ingin agar semua karakter 'seragam' dimana huruf pertama setiap kata dalam huruf besar, dan kata lain dalam huruf kecil, kita bisa menkombinasikan fungsi **strtolower()** dengan fungsi **ucwords()**, seperti berikut ini:

```
<?php
$kalimat = "SAYA Sedang Belajar PHP di DUNIAILKOM";
$kalimat_kecil = strtolower($kalimat);
$kalimat_new = ucwords($kalimat_kecil);
```

```
echo $kalimat_new;
// Saya Sedang Belajar Php Di Duniailkom
?>
```

Hasilnya, seluruh string akan ditampilkan seragam, tidak peduli bagaimana kombinasi penulisan string awal.

4.7.5 SUBSTR

4.7.5.1 MENGENAL FUNGSI SUBSTR()

Fungsi **substr()** adalah fungsi PHP untuk memotong string, atau untuk mengambil sebagian nilai dari sebuah string. Fitur ini cukup sering digunakan dalam proses pembuatan program PHP, terutama yang membutuhkan manipulasi string.

Sebagai contoh, misalkan kita memiliki sebuah string berbentuk tanggal: "**14-09-2015**". Bagaimana caranya untuk mengambil nilai bulan dari string tersebut, yakni karakter "**09**" ?

Contoh lain, katakan NIM seorang mahasiswa terdiri dari 8 digit: "**12140001**". Dua digit pertama adalah tahun masuk mahasiswa, dua digit berikutnya kode jurusan, dan empat digit terakhir adalah no urut mahasiswa. Bagaimana cara memisahkan digit-digit ini?

Dalam kasus seperti inilah fungsi **substr()** diperlukan.

Fungsi **substr()** membutuhkan 2 buah argumen dan 1 argumen tambahan (opsional). Arguman pertama adalah string asal yang ingin diambil nilainya. Argumen kedua berupa posisi awal pemotongan, dan argumen ketiga diisi jumlah karakter yang akan diambil. Argumen kedua dan ketiga bertipe integer dan bisa positif maupun negatif.

PHP membuat penggunaan fungsi **substr()** dengan 6 kombinasi cara penulisan. Kita akan membahasnya satu persatu.

4.7.6 CARA MENGAMBIL KARAKTER DARI AWAL STRING

Penggunaan pertama fungsi **substr()** yang akan kita bahas adalah cara mengambil karakter yang dimulai dari awal string. Berikut contoh penggunaannya:

```
<?php
$kalimat = "Belajar PHP di Duniailkom";
$sub_kalimat = substr($kalimat,3);
echo $sub_kalimat;
// ajar PHP di Duniailkom
?>
```

Dalam kode diatas, saya mengambil string **$kalimat** mulai dari index ke-3. Jika fungsi **substr()**ditulis dengan 2 argumen seperti ini, dan argumen kedua bernilai positif, maka fungsi **substr()**akan mengembalikan nilai string **$kalimat** mulai dari huruf ke-4, yakni huruf "a" hingga akhir string.

Perlu menjadi catatan bahwa index string di dalam PHP dimulai dari angka 0. Sehingga fungsi **substr($kalimat,3)** akan mengembalikan nilai string $kalimat **mulai dari huruf ke-4**, dan **bukan huruf ke-3**.

Agar lebih yakin, anda bisa mencoba kode berikut ini:

```
<?php
$kalimat = "123456789";
$sub_kalimat = substr($kalimat,3);
echo $sub_kalimat;
// 456789
?>
```

Fungsi **substr()** juga memiliki argumen ketiga yang bersifat opsional (boleh diisi atau dikosongkan). Jika kita menambahkan argumen ketiga, nilai ini berfungsi sebagai penentu 'berapa banyak jumlah karakter yang akan diambil'. Berikut contohnya:

```
<?php
$kalimat = "Belajar PHP di Duniailkom";
$sub_kalimat = substr($kalimat,8,3);
echo $sub_kalimat;
// PHP
?>
```

Fungsi **substr($kalimat,8,3)** akan mengambil string **$kalimat** mulai dari index ke-8 (karakter ke-9) dan ambil sebanyak 3 karakter.

Kita juga bisa memberikan nilai negatif untuk argumen ke-3 ini, dan fungsinya akan berubah. Berikut contohnya:

```
<?php
$kalimat = "Belajar PHP di Duniailkom";
$sub_kalimat = substr($kalimat,8,-3);
echo $sub_kalimat;
// PHP di Duniail
?>
```

Fungsi **substr($kalimat,8,-3)** akan mengembalikan string **$kalimat** mulai dari index ke-8 (karakter ke-9) hingga akhir string, kecuali 3 karakter terakhir. 3 karakter terakhir ini adalah "kom", sehingga hasil akhir kode diatas adalah: "PHP di Duniail".

Contoh lainnya, apabila kita ingin mengambil string $kalimat mulai dari index ke-10 hingga akhir string, kecuali 5 karakter terakhir, maka fungsinya adalah: **substr($kalimat,10,-5)**.

4.7.7 CARA MENGAMBIL KARAKTER DARI AKHIR STRING

Selain dari awal string, kita juga bisa mengambil karakter mulai dari akhir string. Caranya adalah dengan memberikan nilai negatif pada argumen kedua fungsi **substr()**. Langsung saja kita lihat contoh penggunaannya:

```
<?php
$kalimat = "Belajar PHP di Duniailkom";
$sub_kalimat = substr($kalimat,-10);
echo $sub_kalimat;
// Duniailkom
?>
```

Fungsi **substr($kalimat,-10)** berarti ambil 10 karakter terakhir dari string $kalimat.

Agar lebih spesifik, kita juga bisa menentukan jumlah karakter yang ingin diambil. Ini bisa didapat dengan menambahkan argumen ke-3:

```
<?php
$kalimat = "Belajar PHP di Duniailkom";
$sub_kalimat = substr($kalimat,-10,5);
echo $sub_kalimat;
// Dunia
?>
```

Kombinasi terakhir dari fungsi **substr()** adalah menggunakan angka minus untuk argumen ketiga, seperti contoh berikut:

```
<?php
$kalimat = "Belajar PHP di Duniailkom";
$sub_kalimat = substr($kalimat,-10,-3);
echo $sub_kalimat;
// Duniail
?>
```

Fungsi **substr($kalimat,-10,-3)** berarti ambil 10 karakter terakhir dari string $kalimat, kecuali 3 karakter terakhir, sehingga hasil kode programnya adalah: “Duniail”.

Dari beberapa contoh diatas, kita sudah melihat 6 jenis kombinasi penggunaan fungsi **substr().** Kombinasi tersebut di dapat dari perbedaan jumlah argumen dan apakah argumen tersebut bertipe positif dan negatif. Sebagai kesimpulan, berikut contoh kode seluruh kombinasi fungsi **substr()**:

```
<?php
$kalimat = "Belajar PHP di Duniailkom";
echo substr($kalimat,8); // PHP di Duniailkom
echo "<br>";
echo substr($kalimat,8,6); // PHP di
echo "<br>";
echo substr($kalimat,8,-5); // PHP di Dunia
echo "<br>";
```

```
echo substr($kalimat,-10); // Duniailkom
echo "<br>";
echo substr($kalimat,-10,5); // Dunia
echo "<br>";
echo substr($kalimat,-10,-3); // Duniail
?>
```

4.7.8 TRIM

Secara default bawaan PHP, fungsi **trim()** digunakan untuk menghapus spasi atau karakter whitespace dari sebuah string. Karakter spasi yang akan dihapus bisa berada di awal maupun di akhir string.

Dalam prakteknya, fungsi **trim()** sering digunakan untuk 'membersihkan' hasil input form dari karakter spasi yang sengaja atau tidak sengaja ditambahkan pengguna.

Berikut adalah contoh penggunaan dasar fungsi trim() di dalam PHP:

```
<?php
$nama = " andi       ";
$trim_nama = trim($nama);
echo $trim_nama; // "andi"
?>
```

Karena di HTML WHITESPACE atau spasi tidak akan ditampilkan, penerapan kode diatas tidak terlalu jelas efeknya. Fungsi **trim()** akan lebih terlihat jika digunakan dalam operasi perbandingan, seperti contoh berikut:

```
<?php
$nama = "andi ";
$nama_juga = "andi";
if ($nama == $nama_juga) {
echo "Nama Sama";
}
else {
echo "Nama Beda";
}
// hasil: Nama Beda
?>
```

Dalam operasi perbandingan diatas, tambahan sebuah spasi diakhir variabel **$nama**, yakni "andi " akan membuat operasi perbandingan menghasilkan nilai **FALSE**, sehingga hasil akhirnya adalah "**Tidak Sama**".

Dengan menambahkan fungsi **trim()**, kode program diatas akan menghasilkan nilai **TRUE**, karena spasi yang ada baik diawal dan diakhir string akan dihapus terlebih dahulu:

```
<?php
```

```
$nama = "andi ";
$nama_juga = "andi";
if (trim($nama) == trim($nama_juga)) {
echo "Nama Sama";
}
else {
echo "Nama Beda";
}
// hasil: Nama Sama
?>
```

Selain menghapus karakter spasi, fungsi **trim()** juga akan menghapus 5 karakter whitespace lainnya, seperti tab, NEW LINE, CARRIAGE RETURN (karakter enter), NULL-BYTE, dan VERTICAL TAB. Dalam kode karakter **ASCII**, ke-6 karakter ini adalah sebagai berikut:

- ” ” (ASCII 32 (0x20)), : karakter spasi.
- “\t” (ASCII 9 (0x09)), : karakter tab.
- “\n” (ASCII 10 (0x0A)), : karakter new line (line feed).
- “\r” (ASCII 13 (0x0D)), : karakter carriage return.
- “\0” (ASCII 0 (0x00)), : karakter NULL-byte.
- “\x0B” (ASCII 11 (0x0B)), : karakter vertical tab.

Berikut contoh penggunaannya:

```
<?php
$nama = "\t \t andi \n \r";
$nama_juga = "   andi \t";
if (trim($nama) == trim($nama_juga)) {
echo "Nama Sama";
}
else {
echo "Nama Beda";
}
// hasil: Nama Sama
?>
```

Untuk menulis karakter “tab”, tidak tersedia tombol khusus di dalam keyboard, oleh karena itu kita menggunakan ESCAPE KARAKTER untuk tab, yakni “\t”.

Fungsi **trim()** ini sering digunakan untuk menfilter hasil imputan form. Berikut adalah contoh penggunaannya:

```
<?php
$nama = trim($_GET["nama"]);
// proses variabel nama disini
?>
```

4.7.9 MENAMBAHKAN KARAKTER YANG AKAN DIHAPUS (CHARACTER_MASK)

Fungsi **trim()** juga memiliki argumen kedua yang bersifat opsional. Argumen kedua ini bertipe string yang jika ditulis akan ditambahkan kedalam daftar karakter yang ikut dihapus, atau istilah teknisnya disebuh dengan character_mask. Langsung saja kita lihat contoh penggunaannya:

```
<?php
$nama = "__andi__";
$trim_nama = trim($nama);
echo $trim_nama; // "__andi__"
echo "<br>";

$trim_nama = trim($nama,"_");
echo $trim_nama; // "andi"
?>
```

Dengan membuat fungsi **trim($nama,"_")** maka karakter underscore "_" juga akan ikut dihapus.

Lebih jauh lagi, **character_mask** ini mendukung penulisan range atau jangkauan karakter, yang ditulis dengan "**awal..akhir**".

Sebagai contoh, jika saya memiliki beberapa string yang dimulai dengan angka seperti: "1 kelereng", "2 buah", "3 orang", saya bisa menggunakan fungsi trim() untuk menghapus seluruh angka awalan ini. Berikut contohnya:

```
<?php
$kata = "1 kelereng";
$trim_kata = trim($kata,"0..9");
echo $trim_kata; // "kelereng"
echo "<br>";

$kata = "2 buah";
$trim_kata = trim($kata,"0..9");
echo $trim_kata; // "buah"
echo "<br>";

$kata = "3 orang";
$trim_kata = trim($kata,"0..9");
echo $trim_kata; // "orang"
?>
```

Fungsi **trim($kata,"0..9")** berarti: HAPUS WHITESPACE YANG ADA DI AWAL DAN AKHIR STRING $KATA, DAN HAPUS KARAKTER 0, 1, 2, 3 S/D 9 DI AWAL DAN DIAKHIR STRING. Fitur untuk menghapus karakter tertentu ini cukup berguna ketika kita ingin 'membersihakan' sebuah string dari karakter yang tidak diinginkan.

4.7.9.1 PENGERTIAN FUNGSI RTRIM() DAN LTRIM()

Fungsi **rtrim()** dan **ltrim()** adalah bentuk lain dari fungsi **trim()**, tapi hanya akan menghapus karakter whitespace yang ada disisi kanan (untuk **rtrim**) dan di sisi kiri string (untuk **ltrim**). Kedua fungsi ini juga bisa ditambahkan argumen ketiga seperti halnya fungsi **trim()**.

Berikut contoh penggunaan fungsi **rtrim()** dan **ltrim()** dalam PHP:

```
<?php
$nama = " andi ";

$rtrim_nama = rtrim($nama);
echo $rtrim_nama; // " andi"
echo "<br>";

$ltrim_nama = ltrim($nama);
echo $ltrim_nama; // "andi "
echo "<br>";

$nama = "___andi___";

$rtrim_nama = rtrim($nama,"_");
echo $rtrim_nama; // "___andi"
echo "<br>";

$ltrim_nama = ltrim($nama,"_");
echo $ltrim_nama; // "andi___"
?>
```

Dapat terlihat bahwa fungsi **rtrim()** dan fungsi **ltrim()** hanya akan menghapus karakter pada satu sisi saja.

4.7.10 EXPLODE

Fungsi explode() dalam PHP digunakan untuk menkonversi string menjadi array. Dalam memecah sebuah string menjadi array, fungsi **explode()** membutuhkan beberapa argumen. Berikut adalah format dasar dari fungsi explode dalam PHP:

```
array explode (string $delimiter , string $string [, int $limit ] )
```

Penjelasan dari format diatas adalah:

Nilai kembalian fungsi explode berupa sebuah **array**.

Argumen pertama (**$delimiter**) diisi dengan string karakter yang digunakan sebagai ‘pemecah’ string menjadi array.

Argumen kedua **($string**) diisi dengan string yang akan dikonversikan.

Argumen ketiga yang bersifat opsional **($limit**) diisi dengan batasan jumlah array yang ingin dihasilkan. Argumen ketiga ini bertipe angka (integer) dan bisa berupa nilai positif atau negatif.

Sebagai contoh, dalam kode program berikut ini saya memecah string **$kalimat = "satu dua tiga empat lima"** menjadi array:

```
<?php
$kalimat = "satu dua tiga empat lima";
$arr_kalimat = explode (" ",$kalimat);
var_dump ($arr_kalimat);

// array(5) {
// [0]=> string(4) "satu" [1]=> string(3) "dua"
// [2]=> string(4) "tiga" [3]=> string(5) "empat"
// [4]=> string(4) "lima"
// }
?>
```

Dalam string **$kalimat** diatas, saya menggunakan '**spasi**' sebagai pemisah kata sehingga untuk memecah string tersebut, spasi ini akan menjadi pembatas (*delimeter*) untuk fungsi explode.

Jika string awal dipisahkan dengan karakter koma, titik, atau yang lain, kita bisa menggunakannya sebagai karakter delimeter, seperti contoh berikut:

```
<?php
$kalimat = "satu, dua, tiga, empat, lima";
$arr_kalimat = explode (", ",$kalimat);
var_dump ($arr_kalimat);

// array(5) {
// [0]=> string(4) "satu" [1]=> string(3) "dua"
// [2]=> string(4) "tiga" [3]=> string(5) "empat"
// [4]=> string(4) "lima"
// }
?>
```

Kali ini string **$kalimat** dipisah dengan tanda 'spasi dan koma', sehingga saya tinggal menulis fungsi **explode (", ",$kalimat).**

Argumen ketiga fungsi **explode()** bersifat opsional. Argumen ini bisa diisi dengan angka (integer) positif maupun negatif. Jika diisi dengan angka positif, maka angka disini menunjukkan jumlah batasan element array yang akan dihasilkan. Langsung saja kita praktek menggunakan contoh:

```
<?php
$kalimat = "satu, dua, tiga, empat, lima";
$arr_kalimat = explode (", ",$kalimat, 3);
var_dump ($arr_kalimat);

// array(3) {
// [0]=> string(4) "satu"
// [1]=> string(3) "dua"
// [2]=> string(17) "tiga, empat, lima"
```

```
// }
?>
```

Dapat anda perhatikan bahwa walaupun string **$kalimat** seharusnya bisa dipecah menjadi 5 element array, tapi hasil dari fungsi **explode (“, “,$kalimat, 3)** hanya menghasilkan 3 element array, sesuai dengan angka “3” dari argumen ketiga. Untuk element ke-3 array, PHP akan mengambil seluruh string hingga akhir.

Namun jika kita menginput nilai negatif, hasilnya akan berbeda:

```
<?php
$kalimat = "satu, dua, tiga, empat, lima";
$arr_kalimat = explode (", ",$kalimat, -3);
var_dump ($arr_kalimat);

// array(2) {
// [0]=> string(4) "satu"
// [1]=> string(3) "dua"
// }
?>
```

Kali ini hanya 2 element array yang dihasilkan. Ini terjadi karena angka “–3” berarti: *kurangi total element array sebanyak 3*. Apabila saya menggunakan fungsi explode ‘biasa’, akan terdapat 5 element array yang bisa dihasilkan (seperti contoh pertama dalam tutorial ini), namun karena saya menambahkan nilai -3 pada argumen ke 3, hasil akhirnya akan dikurangi sebanyak 3 element (5 – 3 = 2 element).

number_format

Fungsi **number_format()** adalah fungsi bawaan PHP yang bisa digunakan untuk memformat tampilan angka, baik itu angka *integer* maupun *float*. Dengan memformat tampilan angka, akan membuatnya lebih ‘cantik’ dan mudah dibaca. Selain itu fungsi ini juga akan membulatkan atau menambahkan angka “0” dibelakang koma jika dibutuhkan.

Fungsi **number_format()** memiliki 2 buah cara penulisan, yakni dengan 2 argumen atau 4 argumen. Untuk fungsi dengan 2 argumen, berikut adalah format dasar penulisannya:

```
string number_format ( float $number [, int $decimals = 0 ] )
```

- Hasil akhir fungsi ini bertipe **string**.
- Argumen pertama (**$number**) membutuhkan input nilai angka yang akan diformat. Argumen ini bertipe float, tapi bisa juga bisa diisi dengan nilai integer.
- Argumen kedua (**$decimals**) bersifat opsional. Argumen ini menentukan berapa jumlah angka desimal (angka di belakang koma) yang dibutuhkan. Apabila tidak diisi, dianggap sebagai 0.

Langsung saja kita lihat contoh penggunaan fungsi **number_format()** ini:

```
<?php
$angka = 1999.12345;
$angka_format = number_format($angka);
echo $angka_format;
// 1,999
?>
```

Dapat terlihat, fungsi **number_format()** akan "membuang" seluruh bagian desimal dari angka diatas. Ini terjadi karena secara default, fungsi ini menggunakan 0 sebagai jumlah digit desimal (angka di belakang koma).

Sebenarnya fungsi **number_format()** tidak benar-benar "membuang" nilai desimal, tetapi membulatkannya, seperti contoh berikut:

```
<?php
$angka = 1999.99;
$angka_format = number_format($angka);
echo $angka_format;
// 2,000
?>
```

Dapat terlihat bahwa nilai 1999.99 akan dibulatkan menjadi 2,000.

Dengan menambahkan argumen kedua, kita bisa menentukan berapa digit desimal yang diperlukan:

```
<?php
$angka = 1999.888;
$angka_format = number_format($angka,2);
echo $angka_format;
// 1,999.89
?>
```

Kali ini fungsi **number_format()** akan membatasi 2 digit desimal. Selain itu dapat anda lihat bahwa fungsi ini juga membulatkan nilai desimalnya.

Bagaimana jika angka awal tidak tidak memiliki angka desimal? Mari kita lihat:

```
<?php
$angka = 1999;
$angka_format = number_format($angka,3);
echo $angka_format;
// 1,999.000
?>
```

Hasilnya, string akhir akan ditambahkan angka "0" pada bagian desimalnya. Dengan demikian kita bisa membuat format angka dengan panjang seragam.

Perhatikan juga bahwa PHP tetap menggunakan tanda koma " , " sebagai pemisah nilai ribuan, dan titik " . " sebagai pemisah nilai desimal. Ini adalah aturan penulisan di Amerika. Nantinya, dengan

fungsi **number_format()** kita juga bisa mengubah format ini agar sesuai dengan aturan penulisan angka di Indonesia, dimana tanda titik digunakan sebagai pemisah ribuan, dan tanda koma sebagai pemisah nilai desimal.

Bentuk penulisan lain dari fungsi number_format() membutuhkan 4 argumen. Berikut format dasar penulisannya:

```
string number_format ( float $number , int $decimals = 0 ,
string $dec_point = "." , string $thousands_sep = "," )
```

Format penulisan diatas terlihat rumit, namun sebenarnya cukup sederhana. Argumen ketiga dan keempat fungsi **number_format()** digunakan untuk menentukan karakter apa sebagai pemisah nilai ribuan dan nilai desimal.

Sebagai contoh, karena di Indonesia kita menggunakan karakter titik sebagai pemisah angka ribuan dan karakter koma sebagai pemisah desimal, saya bisa memformat angka tersebut dengan fungsi **number_format()**, seperti contoh berikut:

```
<?php
$angka = 1999.12345;
$angka_format = number_format($angka,2,",",".");
echo $angka_format;
// 1.999,12
?>
```

Dapat terlihat sekarang, angka akan ditampilkan dalam format 'umum' yang kita gunakan sehari-hari. Lebih jauh lagi, kita bisa menambahkan string "**Rp.** " sebagai awalan agar hasilnya pas untuk nilai mata uang rupiah. Berikut contohnya:

```
<?php
$angka = 3050145.756;
$angka_format = number_format($angka,2,",",".");
echo "Rp. ".$angka_format;
// Rp. 3.050.145,76
?>
```

Dalam kode diatas saya menyambungkan awal "**Rp.** " dengan string hasil fungsi **number_format()**. Tampilan tersebut cocok digunakan untuk hasil akhir angka mata uang untuk membuat laporan yang banyak melibatkan nilai uang.

4.7.11 STRPOS

Fungsi **strpos()** adalah fungsi bawaan PHP yang bisa digunakan untuk mencari posisi sebuah karakter atau sebuah string di dalam string lainnya. Hasil akhir fungsi ini adalah angka yang menunjukkan posisi karakter/string yang ingin dicari.

Berikut format dasar penulisan fungsi **strpos()** di dalam PHP:

```
mixed strpos (string $haystack , mixed $needle [, int $offset = 0 ] )
```

- Hasil akhir fungsi strpos adalah **mixed**, karena bisa berupa angka (posisi ditemukannya karakter yang ingin dicari), maupun **FALSE** jika fungsi ini tidak menemukan nilai apa-apa.
- Argumen pertama **($haystack**) berupa string asal dimana pencarian akan dilakukan. String ini bisa terdiri dari sebuah kalimat pendek hingga dokumen string panjang yang terdiri dari ribuan huruf.
- Argumen kedua (**$needle**) diisi dengan karakter yang akan dicari. Karakter disini bisa berupa sebuah huruf/angka atau string lain seperti kalimat.
- Argumen ketiga (**$offset**) bersifat opsional, digunakan untuk 'melompati' hasil pencarian dari posisi tertentu. Ini digunakan untuk mengabaikan beberapa kalimat awal pencarian.

Agar lebih mudah dipahami, langsung saja kita membahas contoh penggunaannya:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
$posisi=strpos($kalimat,"e");
echo $posisi;
// 1
?>
```

Hasil angka 1 dari kode program diatas menunjukkan karakter '**e**' pertama dalam string **$kalimat**. Perlu diingat bahwa di dalam PHP penomoran index string dimulai dari angka 0. Sehingga posisi 1 diatas sebenarnya berada pada karakter ke-2.

Selain menggunakan 1 karakter, kita juga bisa mencari sebuah kata atau string lain, seperti contoh berikut:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
$cari="serius";
$posisi=strpos($kalimat,$cari);
echo $posisi;
// 7
?>
```

Dalam kode program diatas, saya menempatkan string "**serius**" di dalam sebuah variabel, dan mencari posisinya dengan fungsi strpos(). Hasilnya, kata "serius" di temukan dan berada pada index ke-7.

Bagaimana jika di dalam string tidak ditemukan apa-apa? Mari kita coba:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
```

```
$posisi=strpos($kalimat,"CSS",9);
var_dump($posisi);
// bool(false)
?>
```

Hasilnya: **FALSE**. Saya sengaja menggunakan fungsi **var_dump()** karena jika menggunakan echo, tidak akan terdapat tampilan apa-apa. Ini terjadi karena perintah echo mengkonversi boolean **FALSE** menjadi string kosong dan menampilkannya.

Hasil **FALSE** ini bisa kita manfaatkan untuk membuat sebuah kondisi pemeriksaan apakah karakter yang ingin dicari ada di dalam string, seperti contoh berikut:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
$posisi=strpos($kalimat,"CSS");
if ($posisi){
echo "Ketemu";
}
else {
echo "Tidak ketemu";
}
// Tidak ketemu
?>
```

Dengan membuat kondisi seperti itu, kita bisa membuat kode program untuk menentukan ada tidaknya sebuah karakter. Akan tetapi, efek 'konversi tipe data otomatis' dari PHP bisa menimbulkan masalah tersendiri. Perhatikan kode berikut ini:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
$posisi=strpos($kalimat,"Sedang");
if ($posisi){
echo "Ketemu";
}
else {
echo "Tidak ketemu";
}
// Tidak ketemu
?>
```

Hasilnya adalah: "**Tidak ketemu**" ! Padahal seperti yang kita lihat di dalam string asal, kata "Sedang" ada di posisi pertama string. Apa yang terjadi?

Ini karena efek 'type juggling' dimana PHP akan menkonversi sebuah tipe data ke tipe data lain secara otomatis. Hasil dari fungsi **strpos($kalimat,"Sedang")** adalah 0, karena kata "Sedang" ditemukan di awal string, dan indexnya adalah 0. Namun sewaktu kita menggunakan hasil ini dalam kondisi IF, nilai 0 akan dikonversi menjadi **FALSE**, sehingga hasilnya adalah: "**Tidak ketemu**".

Agar kode program kita bebas dari masalah ini, bisa mengubah kondisi pemeriksaan IF menjadi seperti berikut ini:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
$posisi=strpos($kalimat,"Sedang");
if ($posisi !== FALSE){
echo "Ketemu";
}
else {
echo "Tidak ketemu";
}
// Ketemu
?>
```

Kali ini saya memaksa PHP untuk memeriksa apakah nilai variabel **$posisi** harus bertipe boolean **FALSE**. Kesalahan program seperti ini sering terjadi dan sangat susah untuk ditemukan, karena PHP tidak akan menampilkan pesan error apapun.

Kembali ke fungsi **strpos()**, kali ini saya akan mencoba menambahkan argumen ke-3:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
$posisi=strpos($kalimat,"e",9);
echo $posisi;
// 15
?>
```

Argumen ketiga dari fungsi strpos() berfungsi untuk 'melompati' beberapa karakter awal. Dalam contoh diatas, karakter "**e**" yang ingin dicari sebenarnya sudah ditemukan pada index ke-1 dan ke-8. Namun karena saya menambahkan argumen ke-3 dengan nilai 9, maka proses pencarian baru dilakukan mulai dari index ke-9.

4.7.12 PENGERTIAN FUNGSI STRIPOS()

Fungsi **strpos()** yang kita bahas disini bersifat **case sensitif**, yang berarti akan membedakan antara huruf besar dan huruf kecil. Sebagai contoh, kode program berikut akan menghasilkan nilai **FALSE**:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
$posisi=strpos($kalimat,"php",9);
var_dump($posisi);
// bool(false)
?>
```

Ini terjadi karena fungsi **strpos()** akan membedakan antara "**php**" dengan "**PHP**". Kedua kata ini akan dianggap berbeda, sehingga karakter "php" tidak ditemukan.

Jika kita ingin untuk mengabaikan perbedaan ini, bisa menggunakan fungsi **stripos()**. Penambahan huruf 'i' disini menunjukkan bahwa fungsi **stripos()** bersifat **case-insensitive**. Yang berarti akan

mengabaikan perbedaan huruf besar dan kecil. Fungsi **stripos()**juga mendukung argumen yang sama seperti fungsi **strpos()**.

Berikut adalah hasil kode program diatas jika menggunakan fungsi **stripos()**:

```
<?php
$kalimat="Sedang serius belajar PHP di duniailkom";
$posisi=stripos($kalimat,"php",9);
echo $posisi;
// 22
?>
```

Kali ini karakter '**php**' ditemukan pada posisi index ke-22, dimana kata "**PHP**" berada.

4.7.13 IMPLODE

Fungsi **implode()** adalah fungsi bawaan PHP untuk menggabungkan array menjadi string. Berikut format dasar penulisan fungsi implode:

```
string implode ( string $glue , array $pieces )
```

- Hasil akhir fungsi implode berupa string.
- Argumen pertama diisi dengan string ($glue) yang berfungsi sebagai karakter penyatu array.
- Argumen kedua diisi dengan array ($pieces), yakni array yang akan digabungkan.

Berikut contoh penggunaannya:

```
<?php
$arr_kata = ["satu", "dua", "tiga", "empat", "lima"];
$kalimat = implode(" ",$arr_kata);
echo $kalimat;
// satu dua tiga empat lima
?>
```

Pada kode diatas, variabel **$arr_kata** berisi array dengan 5 element, kemudian saya menggabungkannya menjadi string menggunakan fungsi **implode(" ",$arr_kata)**. Hasilnya, setiap element array akan digabung dengan spasi.

Kita juga bisa menggunakan karakter lain untuk penggabungan ini, seperti contoh berikut:

```
<?php
$arr_kata = ["satu", "dua", "tiga", "empat", "lima"];
$kalimat = implode(", ",$arr_kata);
echo $kalimat;
```

```
// satu, dua, tiga, empat, lima
?>

<br>

<?php
$arr_kata = ["satu", "dua", "tiga", "empat", "lima"];
$kalimat = implode(" | ",$arr_kata);
echo $kalimat;
// satu | dua | tiga | empat | lima
?>
```

Dalam dua contoh diatas, saya menggunakan karakter " ," dan " | " sebagai pemisah string. Perhatikan juga bahwa fungsi implode() tidak menambahkan karater tersebut di awal dan akhir string, tapi hanya diantara element array.

Karena alasan historis, PHP juga membolehkan penulisan fungsi implode() hanya dengan 1 argumen, yakni array yang akan digabung:

```
<?php
$arr_kata = ["satu", "dua", "tiga", "empat", "lima"];
$kalimat = implode($arr_kata);
echo $kalimat;
// satuduatigaempatlima
?>
```

Fungsi **implode()** diatas sebenarnya sama dengan fungsi **implode("", $arr_kata)**, dimana kita menggunakan string kosong untuk menggabungkan array. Hasil akhirnya, seluruh string digabung tanpa ada pemisah (menjadi 1 string panjang). Namun agar konsisten dengan fungsi **explode()**, sebaiknya kita tetap menggunakan 2 argumen untuk fungsi **implode()** ini.