

# Referensi Cepat C

Sintaks, pointer, manajemen memori, esensial standard library

## Dasar

### Hello World

```
#include <stdio.h>
int main(void) {
    printf("Hello, World!\n");
    return 0;
}
```

### Kompilasi & Jalankan

```
gcc -o app main.c # compile
gcc -Wall -Wextra -std=c17 main.c # strict
./app # run
```

### Komentar

```
// single-line comment (C99+)
/* multi-line
comment */
```

## Tipe Data

### Tipe Primitif

<b>char</b>	1 byte, karakter atau integer kecil
<b>short</b>	Minimal 16 bit
<b>int</b>	Minimal 16 bit (biasanya 32)
<b>long</b>	Minimal 32 bit
<b>long long</b>	Minimal 64 bit (C99+)
<b>float</b>	IEEE-754 32-bit
<b>double</b>	IEEE-754 64-bit
<b>_Bool / bool</b>	0 atau 1 (gunakan <code>&lt;stdbool.h&gt;</code> untuk <b>bool</b> )

### Tipe Lebar Tetap (stdint.h)

<b>int8_t, uint8_t</b>	Tepat 8-bit bertanda / tak bertanda
<b>int16_t, uint16_t</b>	Tepat 16-bit
<b>int32_t, uint32_t</b>	Tepat 32-bit
<b>int64_t, uint64_t</b>	Tepat 64-bit
<b>size_t</b>	Tak bertanda, hasil <b>sizeof</b>

### Type Casting

```
int i = (int)3.14; // explicit cast
double d = (double)5 / 2; // 2.5, not 2
char c = (char)65; // 'A'
```

## Control Flow

### If / Else

```
if (x > 0) { printf("positive\n"); }
else if (x == 0) { printf("zero\n"); }
else { printf("negative\n"); }
```

### Switch

```
switch (choice) {
    case 1: printf("one\n"); break;
    case 2: printf("two\n"); break;
    default: printf("other\n");
}
```

### Loop

```
for (int i = 0; i < 10; i++) { }
while (condition) { }
do { } while (condition);
```

## Pernyataan Lompat

<b>break</b>	Keluar dari loop atau switch terdalam
<b>continue</b>	Lanjut ke iterasi berikutnya
<b>return</b>	Keluar fungsi dengan nilai opsional
<b>goto label</b>	Lompat ke label (gunakan seperlunya)

## Fungsi

### Deklarasi & Definisi

```
int add(int a, int b); // prototype
int add(int a, int b) {
    return a + b;
}
```

### Function Pointer

```
int (*op)(int, int) = add;
int result = op(3, 4); // calls add(3, 4)
typedef int (*MathFn)(int, int);
MathFn fn = add;
```

### Fungsi Static

```
// visible only within this translation unit
static int helper(int x) {
    return x * 2;
}
```

## Pointer

### Dasar Pointer

```
int x = 42;
int *p = &x; // p points to x
printf("%d\n", *p); // dereference: 42
*p = 100; // x is now 100
```

### Aritmatika Pointer

```
int arr[] = {10, 20, 30};
int *p = arr;
printf("%d\n", *(p + 1)); // 20
printf("%d\n", p[2]); // 30 (same as *(p+2))
```

### Pola Pointer Umum

<b>int *p = NULL</b>	Pointer null (selalu inisialisasi)
<b>void *</b>	Pointer generik (harus di-cast untuk digunakan)
<b>const int *p</b>	Pointer ke konstanta (nilai tidak bisa diubah)
<b>int *const p</b>	Pointer konstanta (pointer tidak bisa di-reassign)
<b>int **pp</b>	Pointer ke pointer (double indirection)

## Array & String

### Array

```
int nums[5] = {1, 2, 3, 4, 5};
int matrix[2][3] = {{1,2,3}, {4,5,6}};
int len = sizeof(nums) / sizeof(nums[0]);
```

### Fungsi String (string.h)

<b>strlen(s)</b>	Panjang (tidak termasuk null terminator)
<b>strcpy(dst, src)</b>	Salin string (tidak aman, lebih baik <b>strncpy</b> )
<b>strncpy(dst, src, n)</b>	Salin maksimal n karakter
<b>strcat(dst, src)</b>	Gabungkan string
<b>strcmp(a, b)</b>	Bandingkan: 0 jika sama, <0 atau >0 jika tidak
<b>strchr(s, c)</b>	Temukan kemunculan pertama karakter
<b>strstr(haystack, needle)</b>	Temukan substring

## String Literal

```
char greeting[] = "hello"; // mutable array
const char *msg = "world"; // pointer to literal
char buf[64];
snprintf(buf, sizeof(buf), "%s %s", greeting, msg);
```

## Struct

### Definisi & Penggunaan

```
struct Point { double x; double y; };
struct Point p = {1.0, 2.0};
printf("(%g, %g)\n", p.x, p.y);
```

### Typedef

```
typedef struct {
    char name[50];
    int age;
} Person;
Person p = {"Alice", 30};
```

### Pointer ke Struct

```
void set_age(Person *p, int age) {
    p->age = age; // arrow operator
}
```

### Enum & Union

```
enum Color { RED, GREEN, BLUE };
union Data { int i; float f; char c; };
// union members share the same memory
```

## Manajemen Memori

### Alokasi Dinamis (stdlib.h)

```
int *arr = malloc(10 * sizeof(int));
if (arr == NULL) { /* handle error */ }
arr = realloc(arr, 20 * sizeof(int));
free(arr);
arr = NULL; // avoid dangling pointer
```

### Fungsi Alokasi

<b>malloc(size)</b>	Alokasi memori tanpa inisialisasi
<b>calloc(count, size)</b>	Alokasi dan inisialisasi nol
<b>realloc(ptr, size)</b>	Ubah ukuran blok yang sudah dialokasi
<b>free(ptr)</b>	Bebaskan memori yang dialokasi

### Kesalahan Umum

<b>Memory leak</b>	Lupa memanggil <b>free()</b> pada memori yang dialokasi
<b>Double free</b>	Memanggil <b>free()</b> dua kali pada pointer yang sama
<b>Dangling pointer</b>	Menggunakan pointer setelah <b>free()</b> — set ke NULL
<b>Buffer overflow</b>	Menulis melampaui batas alokasi

## File I/O

### Membaca File

```
FILE *f = fopen("data.txt", "r");
if (!f) { perror("open"); return 1; }
char line[256];
while (fgets(line, sizeof(line), f)) printf("%s", line);
fclose(f);
```

### Menulis ke File

```
FILE *f = fopen("out.txt", "w");
fprintf(f, "value: %d\n", 42);
fputs("hello\n", f);
fclose(f);
```

# Referensi Cepat C

## Mode File

"r"	Baca (file harus ada)
"w"	Tulis (potong atau buat baru)
"a"	Tambahkan (buat jika tidak ada)
"rb", "wb"	Baca / tulis binary
"r+"	Baca dan tulis (file harus ada)

## Preprocessor

### Direktif

```
#include <stdio.h> // system header
#include "myheader.h" // local header
#define PI 3.14159
#define MAX(a, b) ((a) > (b) ? (a) : (b))
```

### Kompilasi Kondisional

```
#ifdef DEBUG
    printf("debug: x = %d\n", x);
#endif
#ifndef HEADER_H /* include guard */
#define HEADER_H /* ... */ #endif
```

### Macro Umum

__FILE__	Nama file sumber saat ini
__LINE__	Nomor baris saat ini
__func__	Nama fungsi saat ini (C99+)
__DATE__	String tanggal kompilasi
NULL	Konstanta pointer null
sizeof(x)	Ukuran tipe atau variabel dalam byte