

DELTA ARM DEVELOPMENT BOARD

Delta arm development board adalah development board (minimum system) mikrokontroler arm dari NXP semiconductor yaitu LPC1114. Pada development board ini terdapat beberapa peripheral yang berguna untuk memudahkan pembuatan program. Mikrokontroler seri LPC1114 ini adalah microcontroller arm cortex M0.

Berikut ini spesifikasi dari mikrokontroler LPC1114 :

✓ System

- ARM Cortex-M0 processor, running at frequencies up to 50Mhz
- ARM Cortex-M0 built in Nested Vector Interrupt Controller(NVIC)
- Serial Wire Debug
- System tick timer

✓ Memory

- 32KB on-chip flash programming memory
- 8KB SRAM
- In-System Programming(ISP), In-Application Programming(IAP) via on-chip bootloader

✓ Digital Pheriperal

- 42 General Purpose I/O pin configurable pull-up/pull-down resistors
- GPIO pin can be used as edge and level sensitive interrupt source
- High current output driver (20mA) on one pin
- High current sink driver (20mA) on two I²C bus pin in Fast Mode Plus
- 4 general purpose timer/counter with a total of four capture input and 13 match output
- Programmable watchdog timer

✓ Analog pheriperal

- 10 bit ADC with input multiplexing among 8 pins

✓ Serial peripheral

- UART with fractional baudrate generation, internal FIFO, rs485 support
- 2 SPI controllers with SSP features and with FIFO and multiprotocol capabilities
- I²C bus interface supporting full I²C bus specification and fast mode plus with a data rate 1Mbit/s with multiple address recognition and monitor mode

✓ Clock Generation

- 12Mhz internal RC oscillator trimmed to 1% accuracy that can optionally be used as system clock
- Crystal oscillator with freq range 1-25Mhz
- Programmable watch oscillator with a frequency range 7.8 Khz-1.8Mhz
- PLL allow CPU operation up to maximum CPU rate without the need for a high frequencies crystal. May be run from the system oscillator or the internal RC oscillator
- Clock output function with divider that can reflect the system oscillator clock, IRC oscillator, cpu clock and watchdog oscillator.

✓ Power control

- Integrated PMU (power management unit) to minimize power consumption during sleep, deep sleep, and deep power down mode
- Three reduce power mode: sleep, deep sleep, and deep power down mode
- Processor wake up from deep sleep mode via a dedicated start logic using up to 13 functional pin.
- POR(power on reset)
- Brownout detect with four separate threshold for interrupt and force reset

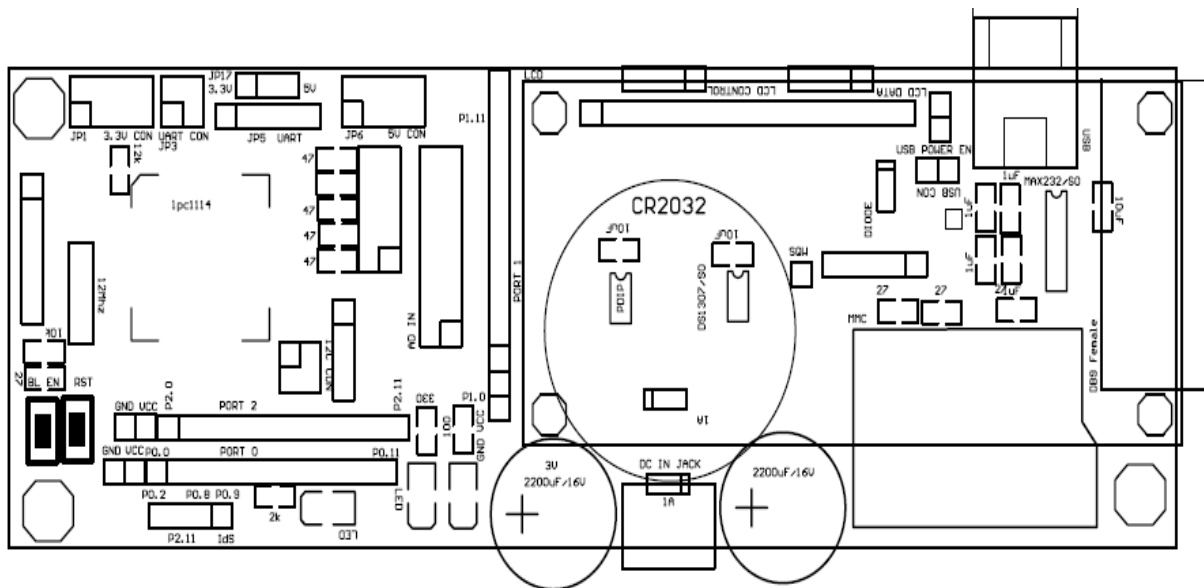
✓ Unique serial number for device identification

✓ Single 3.3V power supply (1.8-3.6V)

Setelah melihat spesifikasi dari mikrokontroler LPC1114 diatas maka berikut ini spesifikasi dari delta arm development system

- ✓ 24C256 serial eeprom
- ✓ DS1307 serial RTC
- ✓ Socket SDCARD yang sudah terintegrasi
- ✓ Socket USB untuk koneksi ke computer
- ✓ DB9 female untuk koneksi serial RS232
- ✓ 5V dan 3.3V regulator
- ✓ Konektor LCD yang sudah terintegrasi
- ✓ Konektor I²C
- ✓ Konektor SPI

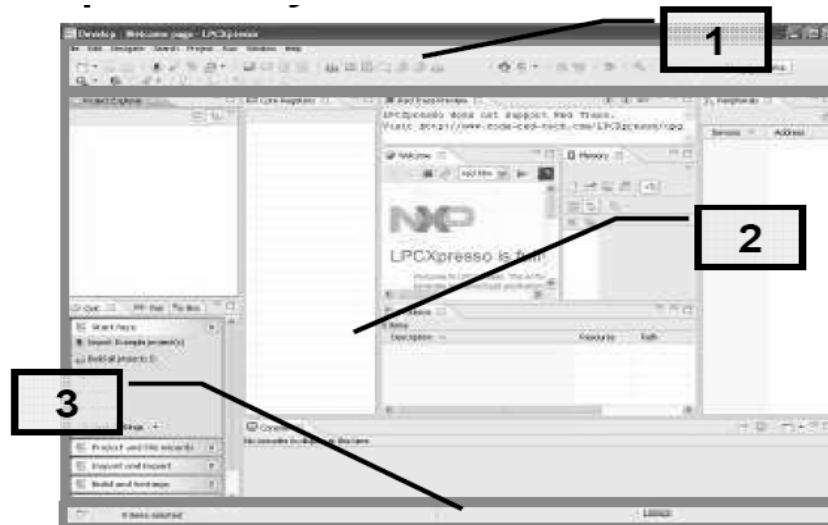
Gambar dibawah ini merupakan tata letak dan pin out arm development board.



General Purpose I/O

Terdapat 48 GPIO yang bisa digunakan pada development board ini. Selain terdapat fungsi spesifik dari setiap GPIO. Seperti untuk PO0.9,PO0.2.. digunakan untuk interface SPI. Sehingga memudahkan untuk menginterface modul yang berkomunikasi lewat interface SPI.

dan email. LPCxpresso adalah IDE yang diberikan gratis oleh NXP. Untuk mendownload alamatnya berikut ini : <http://lpcxpresso.code-red-tech.com/LPCxpresso/>. Setelah mendownload program LPCxpresso dari webnya NXP kemudian lakukan instalasi. Setelah semua proses instalasi selesai dilakukan, jalankan program LPCxpresso. Gambar berikut ini menunjukkan lembar kerja/layout dari IDE tersebut.



Gambar 2

Lembar kerja terbagi atas 3 bagian :

1. Menu dan Toolbar
2. Workspace area
3. Status bar

LPCxpresso mempunyai banyak panel, beberapa panelnya adalah

- Project explorer view. Project explorer view adalah direktori tempat penyimpanan project/kumpulan project yang saat ini dibuat
- Editor. Editor adalah bagian untuk mengubah program yang dibuat atau untuk mengubah break point

Import Project

Mengimport project ini berguna untuk memasukkan source code dari pihak ketiga tanpa mengubah setingan pada project yang dibuat saat ini.

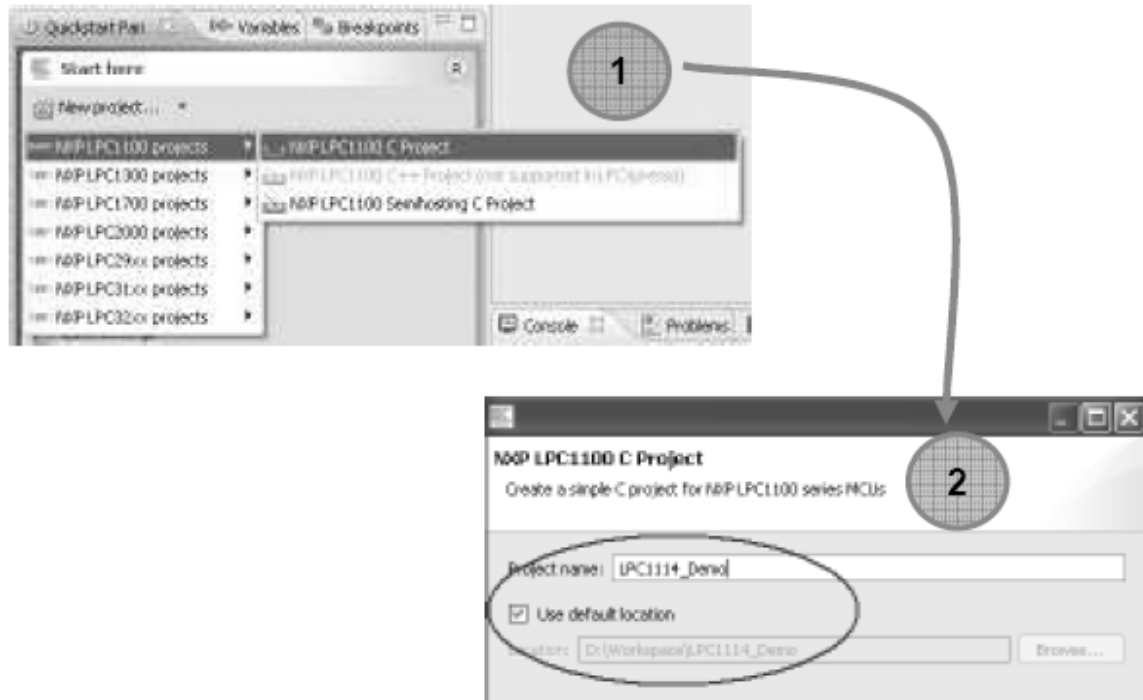
Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Pilih “File” terus pilih “Import”
2. Pilih “General” terus pilih “Existing project into workspace”
3. Pilih project yang ingin anda import terus pilih finish



Gambar 3

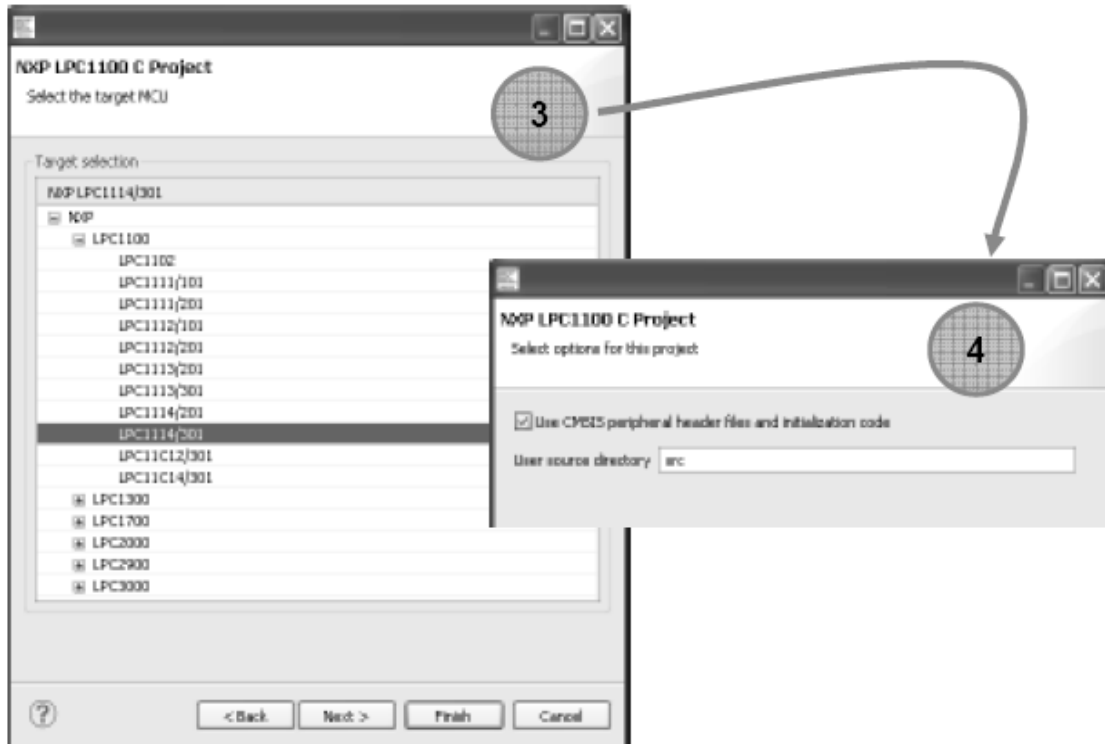
Membuat Project baru



Gambar 4

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Pada panel 'Quickstart' -> 'Start here' -> 'New Project' -> 'NXP LPC1100 C Project'
2. Kemudian isikan nama project yang ingin dibuat
3. Kemudian klik 'Next'



Gambar 5

1. Kemudian pilih MCU yang digunakan, ini digunakan untuk seting pada JTAG, linker dan file startup. Untuk type MCU lihat pada MCU yang digunakan/terpasang pada delta development board.
2. Beri tanda centang pada 'use CMSIS' kemudian klik 'Next', CMSIS akan menghasilkan header file standar LPC11xx, yang berguna untuk mengakses register, dan fungsi-fungsi dasar dari MCU tersebut.
3. Klik 'Next' dan klik 'Finish', kemudian tunggu sampai proses selesai. Setelah proses selesai maka akan menghasilkan folder 'src' pada workspace dan pada folder 'src' tersebut ada file 'main.c'. Pada file main.c inilah program utama dibuat.

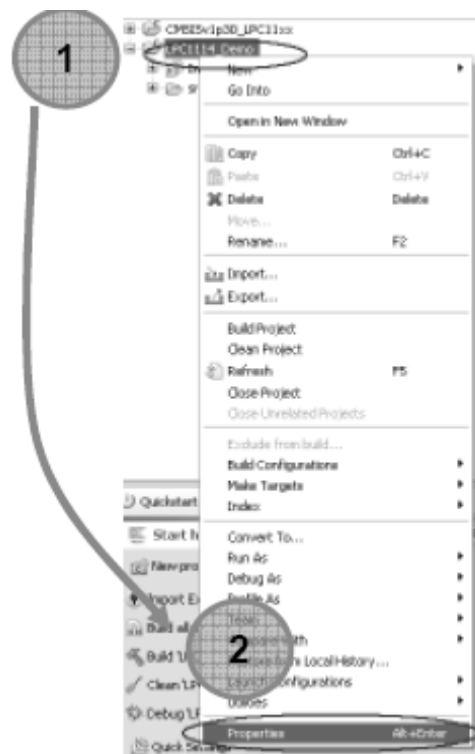
Pada folder instalasi LPCexpresso ini terdapat folder 'Example'. Pada folder ini terdapat contoh-contoh program yang dibuat oleh NXP sebagai patokan dalam pembuatan program. Untuk mencobanya anda dapat mengimport project-project contoh tersebut dengan cara import project seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Ataupun dapat menggunakan cara seperti berikut ini :

LPCexpresso ini menyediakan beberapa contoh program yang bisa dicoba. Berikut ini cara untuk memasukkan (mengimport) contoh program yang diberikan oleh LPCexpresso.

1. Pada 'Quick start panel' pilih 'Import example project' kemudian pilih folder tempat instalasi LPCpresso, kemudian ke folder 'example' kemudian pilih contoh yang sesuai dengan tipe MCU.
2. Kemudian tunggu sampai semua proses selesai.
3. Kemudian pada toolbar build (gambar palu), pilih 'release(active)' kemudian pada 'Quick start panel' -> klik 'Build all projects [Release]' tunggu sampai proses build selesai.

Kemudian untuk menghasilkan 'hex file' diperlukan pengaturan lagi pada post buildnya. Hal ini perlu dilakukan karena nantinya file yang akan diisi ke mikro adalah hex file ini. Berikut ini cara mengaturnya :

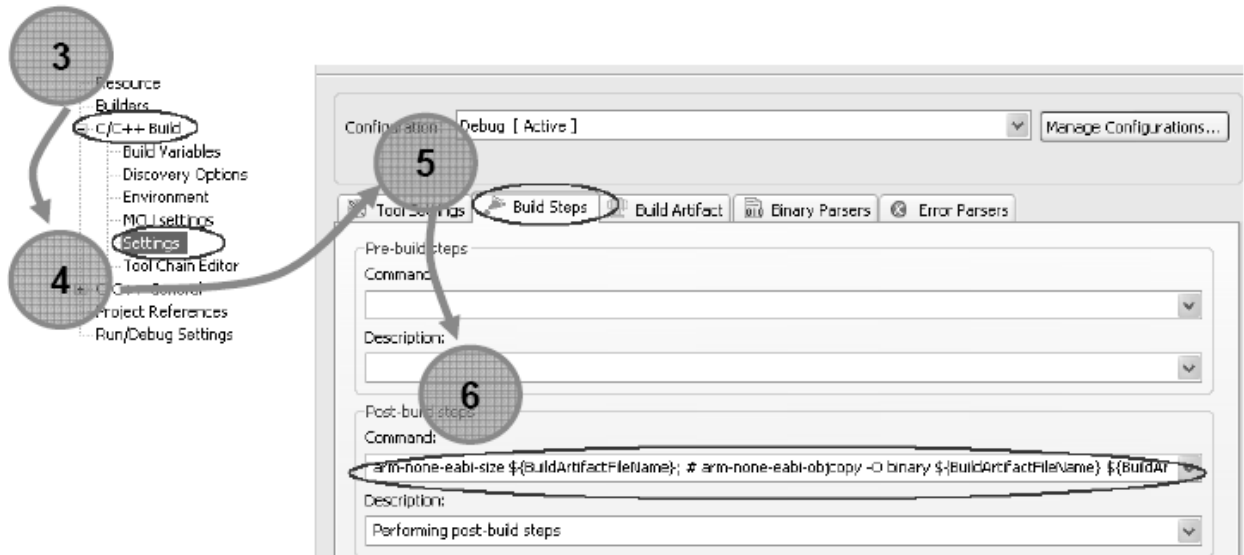
1. Klik kanan pada project yang akan diatur
2. Kemudian pilih 'Properties' dan klik



Gambar 6

1. Kemudian pilih 'C/C++ build'
2. Kemudian pilih 'Setting'
3. Kemudian pilih 'Build steps'

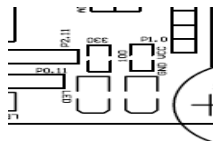
4. Kemudian pilih 'Post build step', kemudian ubah nilai pada post build step menjadi seperti berikut ini :
 - arm-none-eabi-size \${BuildArtifactFileName}; arm-none-eabi-objcopy -O ihex \${BuildArtifactFileName}\${BuildArtifactFileName}.hex ;

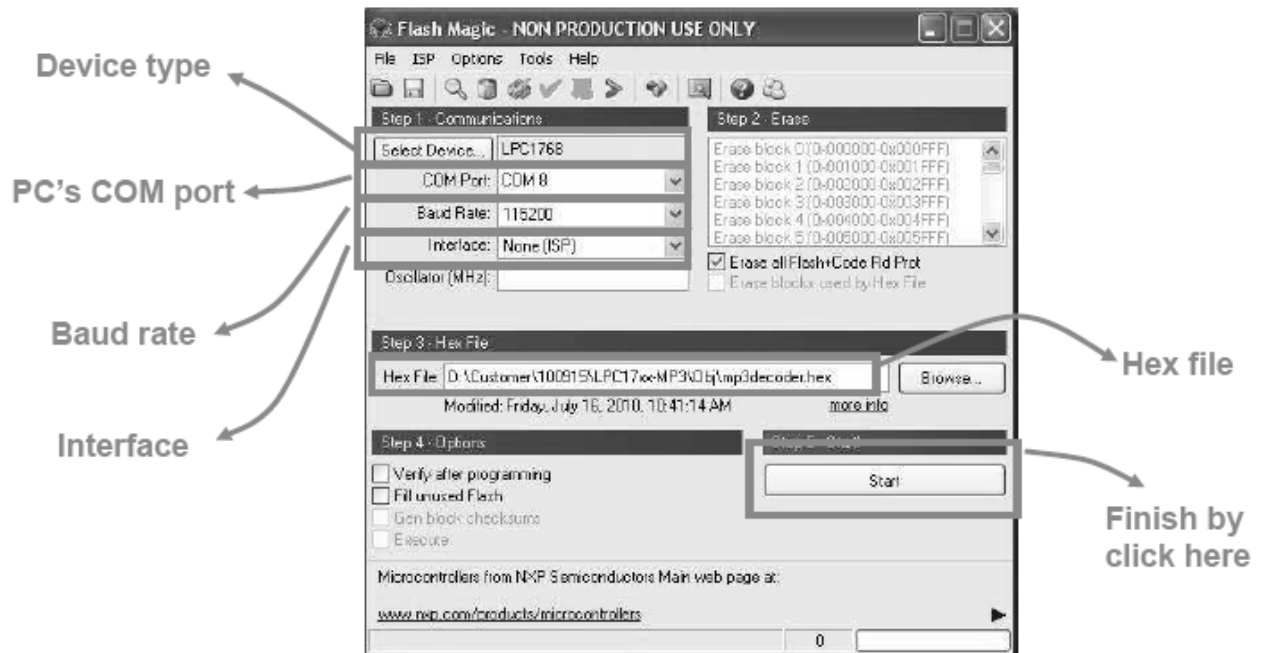


Gambar 7

Flasher / Dwonloader

Untuk mendownload program yang telah selesai dibuat ke flashrom mikrokontroler menggunakan program flash magic. Program ini dapat didownload dari <http://www.flashmagictool.com/download.html&d=FlashMagic.exe>. Setelah melakukan download terus lakukan instalasi. Setelah proses instalasi selesai kemudian jalankan program flashmagic. Perlu diperhatikan sebelum programming bisa dilakukan terlebih dahulu MCU dibuat masuk dalam mode bootloader, caranya dengan menjumper PIO0.1 ke GND, pada development board ini sudah disediakan jumpernya, jadi tinggal memasang jumpernya pada port 0 kemudian tekan reset. Pastikan power supply telah terpasang, hal ini dapat ditandai dengan adanya 2 LED menyala.





Gambar 8

1. Klik 'Select device' kemudian pilih sesuai MCU yang akan diprogram
2. Kemudian pilih port serial yang digunakan untuk komunikasi antara MCU dengan computer
3. Baudrate atur pada 115200, jika menggunakan Kristal 12Mhz
4. Interface pilih 'None(ISP)'
5. Kemudian beri tanda centang pada 'Erase all flash+code read prot'
6. Kemudian browse file program yang akan didownload ke MCU, dalam hal ini hex file dari program yang dibuat
7. Kemudian beri tanda centang pada 'Verify after programming'
8. Kemudian klik 'Start' tunggu sampai proses download selesai. Kemudian cabut jumper program dan tekan tombol reset. Kemudian MCU akan keluar dari mode bootloader dan akan mengeksekusi program yang tadi di download.

Gambar dan artikel saya sadur dari artikel Pak Daniel Widyanto, Application Engineer NXP