

PELATIHAN MIKROKONTROLLER ARM Cortex-M0 NUVOTON BAGI SISWA SMPN 23 KOTA SEMARANG

Sri Heranurweni, Budiani Destyningtias

RINGKASAN

Mikrokontroler AVR merupakan salah satu jenis arsitektur mikrokontroler yang menjadi andalan Atmel. Arsitektur ini dirancang memiliki berbagai kelebihan dan merupakan penyempurnaan dari arsitektur mikrokontroler- mikrokontroler yang sudah ada.

Semakin berkembangnya teknologi terutama di bidang kendali dan kurangnya pemahaman siswa SMPN 23 Semarang dalam bidang mikrokontroler menjadikan alasan untuk diadakannya pelatihan Mikrokontroler ARM Cortex – MO Nuvoton di kota Semarang.

Pelatihan ini sudah terlaksana pada hari Selasa 5 Januari 2021 secara daring dengan menggunakan oom meeting diikuti oleh peserta 4 siswa.

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi .

Mikrokontroler adalah single chip computer yang memiliki kemampuan untuk diprogram dan digunakan untuk tugas-tugas yang berorientasi kontrol. Mikrokontroler datang dengan dua alasan utama, yang pertama adalah kebutuhan pasar (*market need*) dan yang kedua adalah perkembangan teknologi baru. Yang dimaksud dengan kebutuhan pasar adalah kebutuhan yang luas dari produk-produk elektronik akan perangkat pintar sebagai pengontrol dan pemroses data. Sedangkan yang dimaksud dengan perkembangan teknologi baru adalah perkembangan teknologi semikonduktor yang memungkinkan pembuatan chip dengan kemampuan komputasi yang sangat cepat, bentuk yang semakin mungil, dan harga yang semakin murah. (Sma and Bantul, no date)

Mikrokontroler AVR merupakan salah satu jenis arsitektur mikrokontroler yang menjadi andalan Atmel. Arsitektur ini dirancang memiliki berbagai kelebihan dan merupakan penyempurnaan dari

arsitektur mikrokontroler- mikrokontroler yang sudah ada.

Di Indonesia, mikrokontroler AVR banyak dipakai karena fiturnya yang cukup lengkap, mudah untuk didapatkan, dan harganya yang relatif terjangkau.

ARM adalah arsitektur prosesor 32 bit yang dibuat oleh ARM Holding dan dilisensikan untuk diproduksi oleh berbagai vendor di dunia termasuk AMD, Atmel, Freescale, Nuvoton, Nvidia, NXP, Samsung, ST Micro, dan TI. Prosesor ARM digunakan pada perangkat smartphone, tablet, dan embedded system. Kini ARM menjadi arsitektur prosesor yang paling banyak diproduksi di dunia. NuMicro NUC100 merupakan seri mikrokontroler 32-bit dengan inti ARM Cortex M0 yang tertanam atau menjadi satu didalamnya, digunakan dalam kontrol industri maupun aplikasi-aplikasi yang memerlukan media komunikasi yang beragam. Cortex M0 merupakan prosesor tertanam ARM 32-bit yang relatif baru. Seri NuMicro NUC100 terdiri dari NUC100, NUC120, NUC130 dan NUC140. (Nuvoton ARM

Cortex M0: NUC140 | NUC140 Learning Board Tutorial, no date)

Menurut instruksi Presiden No 15 tahun 1974 (www.sipruu.ditjenppppurn.go.id/1974/impres15.htm), latihan adalah bagian pendidikan yang menyangkut proses belajar untuk memperoleh dan meningkatkan ketrampilan di luar sistem pendidikan yang berlaku dalam waktu yang relatif singkat dan dengan metode yang lebih mengutamakan praktek daripada teori. Pelatihan dan pengembangan dapat membantu untuk menjamin bahwa siswa Smu/SMk memiliki pengetahuan dan ketrampilan yang dibutuhkan untuk menjalankan pekerjaan secara efektif, mengambil satu tanggung jawab baru dan beradaptasi dengan perubahan kondisi. Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi yang semakin pesat menuntut siswa memiliki sikap tanggap terhadap perkembangan teknologi sehingga dengan adanya pelatihan akan memutakhirkan keahlian seorang individu sejalan dengan perubahan teknologi (<http://eprints.uny.ac.id/8466/2.pdf>)

1.2. Permasalahan mitra

- Perkembangan teknologi saat ini merupakan dasar untuk mengembangkan kehidupan berbangsa dan bernegara. Sumber daya manusia dituntut untuk memiliki keunggulan dalam persaingan global. Usaha untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia sangat diperlukan, salah satunya melalui pendidikan.
 - Mikrokontroler begitu banyak digunakan di dunia. Mikrokontroler digunakan mulai dari mainan anak-anak, perangkat elektronik rumah tangga, perangkat pendukung otomotif, peralatan industri, peralatan telekomunikasi, peralatan medis dan kedokteran, sampai dengan pengendali robot serta persenjataan militer.

- Rendahnya pengetahuan siswa SMP di bidang kontrol khususnya Mikrokontroler.

BAB 2. 2. Dasar Teori

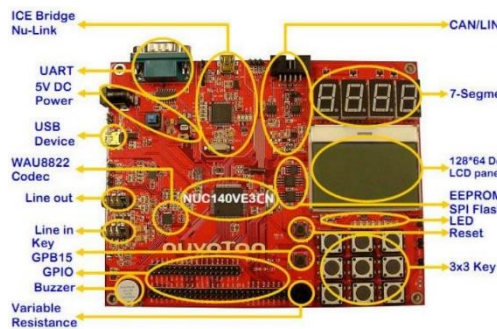
NUC1XX series adalah ARM ® Cortex™ mikrokontroler dengan M0 core di dalamnya yang cocok digunakan untuk kontrol industri dan aplikasi yang membutuhkan fungsi komunikasi khusus. Cortex™ M0 adalah prosesor ARM terbaru dengan kinerja 32-bit dengan biaya yang setara dengan mikrokontroler 8-bit. NuMicro Series NUC100 memiliki inti ARM Cortex M0 yang tertanam dengan kecepatan hingga 50 MHz, dilengkapi dengan memori flash untuk program 32K/64K/128Kbyte. SRAM sebesar 4K/8K/16Kbyte dan memori flash loader untuk ISP (in System Programming) sebesar 4Kbyte. Selain itu juga dilengkapi dengan berbagai macam peripheral seperti GPIO, Timer, Watchdog Timer, RTC, PDMA, UART, SPI/MICROWIRE, I2C, I2S, PWM, LIN, CAN, PS2, USB 2.0 FS Device, ADC 12-bit, komparator analog, Low Voltage Reset dan Brown-out Detector. Gambar 1 menunjukkan diagram blok dari NuMicro NUC130/140 Series.



Gambar 1 Diagram blok NUC130/140

NU-LB NUC140

Pada board NU-LB NUC140 dirancang khusus untuk pembelajaran dimana menggunakan catu daya 5 volt yang bisa diperoleh melalui konektor USB atau konektor catu daya adaptor. Pada data sheet, chip NUC140VE3CN menunjukkan bahwa tegangan maksimum untuk mencatu daya chip sebesar 5,5 volt. Pada board terdapat juga catu daya teregulasi 3,3 volt menggunakan chip AMS1117. Tegangan dari power jack 3 pin dan konektor USB dilewatkan melalui dioda sehingga aman dari kesalah polaritas pemasangan, namun tidak melindungi dari kerusakan jika tegangan masuk melebihi 5,5V. Gambar 2 menunjukkan layout NUC140 Learning Board. Sedangkan Tabel 1 menunjukkan penggunaan pin pada Learning Board tsb.



Gambar 2 Layout NU-LB-NUC140

Tabel 1 Port/Pin konfigurasi NU-LB-NUC140

Block	PIN	Fungsi
ICE Bridge Nu-Link	ICE_CL K	SWD interface
	ICE_DA TA	
UART	GPB0	UART0 Rx
	GPB1	UART0 Tx
WAU8822 codec	GPC0	I2SLRCLK
	GPC1	I2SBCLK

	GPC2	I2SDI
	GPC3	I2SDO
	GPA15	I2SMCLK
	GPA8	I2C0 SDA
	GPA9	I2C0 SCL
	GPE14	Line out Enable/Disable
	GPE15	Line in plug in/out detect
Key GPB15	GPB15	INT0
CAN	GPD6	CAN0 Rx
	GPD7	CAN0 Tx
	GPB12~13	CAN transceiver speed
LIN	GPB4	UART1 Rx
	GPB5	UART1 Tx
	GPB6	LIN transceiver wakeup function
	GPB7	LIN transceiver Enable/Disable
7-Seg LED	GPE0~7	Row
	GPE4~7	Column
Black Dot Matrix LCD Panel	GPD8	SPI3 SS30
	GPD9	SPI3 SPCLK
	GPD10	SPI3 MISO0
	GPD11	SPI3 MOSI0
Variable Resistance	GPA7	ADC interface
Buzzer	GPB11	PWM4
Key Matrix	GPA0~5	GPIO
Reset	RESET	Reset Modul
EEPROM	GPA10	I2C1 SDA

	GPA11	I2C1 SCL
SD Slot	GPD12	SD card Power
	GPD13	SD card detect
	GPC8~1 1	SD Interface
FLASH	GPD0	SPI2 SS20
	GPD1	SPI2 SPCLK
	GPD2	SPI2 MISO0
	GPD3	SPI2 MOSI0
	GPD4	SPI2 MISO1
	GPD5	SPI2 MOSI1
LED	GPA12	PWM0
	GPA13	PWM1
	GPA14	PWM2
	GPC12~ 15	GPIO

Perangkat Lunak Kompilasi

Untuk membuat sebuah proyek aplikasi menggunakan ARM® Cortex™-M0 dari NuMicro Nuvoton NUC1XX Series, dapat menggunakan CooCox IDE.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1. Khalayak Sasaran

Pada pelatihan ini kelompok sasaran yang dituju adalah para calon lulusan SMPN 23 Semarang

3.2. Pelaksanaan Kegiatan

- Lokasi : Jurusan T. Elektro Fakultas Teknik USM yang dilakukan secara daring dengan menggunakan oom meeting
- Waktu : Selasa, 5 Januari 2021

- Fasilitas : Modul Pelatihan , sertifikat

3.3. Metode Pelaksanaan Pelatihan

1. Tahap Pendahuluan

- Memberikan Undangan kepada institusi sekolah yang diundang dalam pelaksanaan pelatihan.
- Mengkonfirmasi kesanggupan dalam mengikuti pelaksanaan pelatihan.
- Mempersiapkan ketersediaan modul pelatihan dengan jumlah peserta yang mengikuti pelatihan.

2. Tahap Pelatihan

- Penggunaan modul (Alat peraga) dengan rasio 1:1
- Metode Evaluasi
 - a. Evaluasi awal
Sebelum materi diberikan pre test dengan tujuan mengukur tingkat pemahaman siswa di bidang mikrokontroler.
 - b. Evaluasi akhir
Setelah pelatihan siswa dibagikan post test dengan tujuan untuk mengetahui apakah hasil pelatihan sudah terpenuhi.
Dari hasil evaluasi yang diikuti para peserta :
 - Hasil pre test sebagian besar siswa masih banyak yang salah dalam menjawab soal.
 - Hasil post test sebagian besar siswa sudah menjawab soal dengan benar

BAB 4. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

4.1. Hasil dan Pembahasan

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan kepada siswa SMPN 23 Semarang ini hasil yang didapat adalah :

- Peningkatan pemahaman peserta mengenai jenis mikrokontroler ARM Cortex-M0 Nuvoton.
- Peserta pelatihan dapat memprogram mikrokontroler ARM Cortex M0 Nuvoton.

4.2. Luaran yang dicapai

- Modul Pelatihan Mikrokontroler ARM Cortex M0 Nuvoton
- Konsep artikel Pengabdian dengan judul Pelatihan Mikrokontroler ARM Cortex M0 Nuvoton Bagi Siswa SMPN 23 Semarang.

BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Pelatihan ini dapat memberikan tambahan pengetahuan khususnya Mikrokontroler bagi siswa SMPN 23 Semarang..
2. Pelaksanaan Pengabdian ini memberikan solusi yang tepat bagi siswa SMPN 23 Semarang untuk mendapatkan tambahan pengetahuan secara gratis.

REFERENSI

Nuvoton ARM Cortex M0: NUC140 | NUC140 Learning Board Tutorial (no date). Available at: <https://nuc140lb.wordpress.com/2015/12/20/nuvoton-arm-cortex-m0/> (Accessed: 14 March 2018).

Sma, D. and Bantul, M. (no date) 'Workshop MIKROKONTROLER ATMEGA16'. Available at: http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/9868/Materi_PPM_MIKROKONTROLER%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Accessed: 14 March 2018).

'Universitas Semarang 2017' (2017).

