

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Comal  
Mata Pelajaran : Informatika  
Kelas / Semester : XI / Ganjil  
Materi Pokok : Merakit / memprogram piranti sederhana  
(*embedded system*) di pasaran.  
Alokasi Waktu : 4 X 45 menit

#### A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model Kontekstual peserta didik dapat memahami cara merakit / memprogram piranti sederhana (*embedded system*) di pasaran. Selain itu peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan cara merakit / memprogram piranti sederhana (*embedded system*) di pasaran.

#### B. Kegiatan Pembelajaran

Langkah	Uraian Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru melakukan pembukaan dengan salam pembukaan dan berdoa untuk memulai pembelajaran, memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran</li><li>Menampilkan gambar-gambar atau video cara merakit / memprogram piranti sederhana (<i>embedded system</i>) di pasaran.</li><li>Pertanyaan awal : bagaimanakah menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan cara merakit / memprogram piranti sederhana (<i>embedded system</i>) di pasaran ? bagaimana hasil penyelesaiannya ?</li><li>Membagi siswa dalam 6 kelompok untuk menyelesaikan dan mendiskusikan berkaitan dengan materi cara merakit / memprogram piranti sederhana (<i>embedded system</i>) di pasaran.</li></ul>
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"><li>Siswa mencermati demonstrasi yang diberikan oleh guru berkaitan dengan cara merakit / memprogram piranti sederhana (<i>embedded system</i>) di pasaran.</li><li>Siswa mencari informasi berkaitan dengan video cara merakit / memprogram piranti sederhana (<i>embedded system</i>) di pasaran.</li><li>Peserta didik mendiskusikan dan menuliskan hasil diskusi berkaitan dengan cara merakit / memprogram piranti sederhana (<i>embedded system</i>) di pasaran.</li><li>Peserta didik memberi kan paparan yang didapatkan dari hasil diskusi kelompok dan kelompok lain diminta untuk memberi tanggapan</li></ul>
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru bersama siswa mereview proses pembelajaran</li><li>Menyimpulkan hasil pembelajaran berkaitan dengan cara merakit / memprogram piranti sederhana (<i>embedded system</i>) di pasaran.</li><li>Menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya</li></ul>

#### C. Penilaian

Penilaian sikap diambil dari jurnal sikap, penilaian pengetahuan dilakukan dengan penugasan dan penilaian harian, dan kegiatan diskusi dan presentasi yang telah dilakukan.

Comal, Juli 2021

Mengetahui  
Kepala Sekolah  
  
Drs. Iurhono, M.Pd  
NIP. 19650302 199512 1 004

Guru Mata Pelajaran  
  
Rini Agung Lestari, S.Kom  
NIP. 19790922 202121 2 003

## 1. Instrumen Penilaian Sikap

### LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI

- Mata Pelajaran** : Informatika  
**Semester** : 1  
**Topik / Sub Topik** : Merakit / memprogram piranti sederhana (*embedded system*) di pasaran.  
**Indikator** : Peserta didik menunjukkan perilaku teliti, tanggung jawab dan kerjasama sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah

No	Nama Siswa	Observasi			Jml Skor	Nilai
		Teliti	Tanggungjawab	Kerjasama		
		(1)	(2)	(3)		
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

Keterangan pengisian skor :

- 4 : Selalu  
3 : Sering  
2 : Kadang-kadang  
1 : Tidak pernah

Nilai : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{12} \times 100$
--

## 2. Instrumen Penilaian Pengetahuan

### *Evaluasi Pemahaman Konsep,*

Dilakukan dengan memberikan nilai skor dari 0 sampai 100 untuk soal-soal di bawah ini

SOAL :

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar !

- 1) Sebutkan 10 contoh alat/teknologi yang menggunakan *Embedded System* ?
- 2) Sebutkan klasifikasi *Embedded System* berdasarkan fungsi dan kinerjanya ?
- 3) Tuliskan tiga bagian utama dari *Arduino IDE* dan jelaskan fungsinya ?
- 4) Tuliskan dan jelaskan fungsi dari 6 buah tombol pada *toolbar Arduino IDE* !
- 5) Tuliskan dan jelaskan fungsi seluruh operator aritmatika yang dapat digunakan pada *Arduino* !

### 3. Instrumen Penilaian Keterampilan

#### LEMBAR PENILAIAN KEGIATAN DISKUSI

**Mata Pelajaran** : Informatika  
**Semester** : 1  
**Topik / Sub Topik** : Merakit / memprogram piranti sederhana (*embedded system*) di pasaran.  
**Indikator** : Peserta didik memaparkan (presentasi) hasil diskusi kelompok

No	Nama Siswa	Aspek Penilaian				Jml Skor	Nilai
		Komunikasi	Wawasan	Antusiasme	Penampilan		
		(1)	(2)	(3)	(4)		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Keterangan pengisian skor :

- 4 : Selalu
- 3 : Sering
- 2 : Kadang-kadang
- 1 : Tidakpernah

Nilai : $\frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 1000$
---

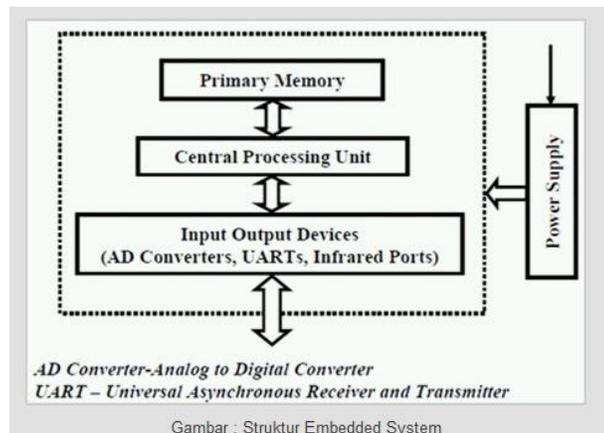
## MATERI PEMBELAJARAN

# Embedded System

### I. Pengertian Embedded System

Embedded system atau sistem tertanam merupakan sistem komputer khusus yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu dan biasanya sistem tersebut tertanam dalam satu kesatuan sistem. Sistem ini menjadi bagian dari keseluruhan sistem yang terdiri atas mekanik dan perangkat keras lainnya. Bidang embedded system mencakup penguasaan perangkat keras (hardware). Sistem embedded merupakan sebuah sistem (rangkaian elektronika) digital yang merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, yang biasanya bukan berupa sistem elektronika. Kata embedded menunjukkan bagian yang tidak dapat berdiri sendiri. Berbeda dengan sistem digital yang didesain untuk general purpose. Embedded system biasanya diimplementasikan dengan menggunakan mikrokontroler, sistem embedded dapat memberikan respon yang sifatnya real time dan banyak digunakan pada peralatan digital, seperti jam tangan. Embedded system adalah sistem dengan ciri-ciri sebagai berikut :

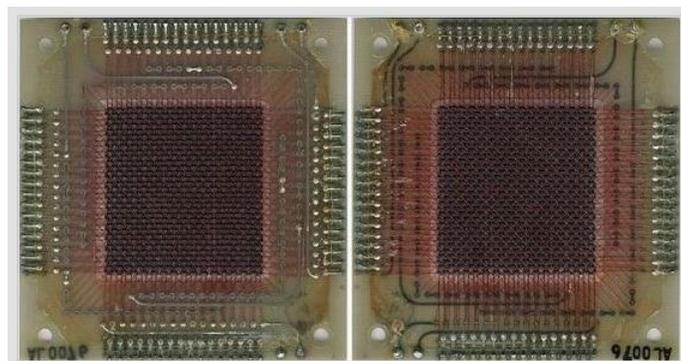
1. Mempunyai computing power. Dengan kata lain dilengkapi dengan sebuah processor
2. Bekerja di lingkungan luar ruangan IT. Jadi kemungkinan besar tidak dilengkapi dengan AC dan menghadapi gangguan dari luar seperti getaran dan debu.
3. Memiliki tugas yang spesifik. Beda dengan PC atau Server yang relatif lebih multi purpose.



Gambar : Struktur Embedded System

### II. Sejarah Embedded System

Sistem embedded modern yang pertama dikenali adalah Apollo Guidance Computer, dikembangkan oleh Charles Stark Draper di MIT Instrumentation Laboratory, awal 1960-an. Apollo Guidance Computer (AGC) adalah on-board digital computer (papan komputer digital), diinstall di setiap pesawat program Apollo, baik Command Module (CM) dan Lunar Module (LM). Disediakan onboard computation untuk mendukung spacecraft guidance, navigasi dan kontrol. Apollo flight computer adalah yang pertama menggunakan Integrated Circuit (IC). Software AGC ditulis dalam bahasa assembly AGC.



Gambar : Apollo 1024 bit core memory module

### III. Kategori Sistem Embedded

- Mandiri (Standal one)

Perangkat standalone dapat berfungsi secara independen dari perangkat keras lainnya. Tidak terintegrasi ke dalam perangkat lain. Contoh : Kotak TiVo untuk merekam siaran televisi. Sedangkan DVR (digital video recorder) merupakan sistem embeded yang terintegrasi dengan DVD player. Stand alone juga dapat merujuk pada program software yang tidak memerlukan software selain sistem operasi untuk menjalankannya.

- Real Time

Sistem embeded dengan tugas-tugas spesifik yang dilakukan dalam periode waktu spesifik disebut dengan sistem real time. Sistem real time terdiri dari hard real time system dan soft real time system.

- Hard real time

Hard real time adalah sistem yang harus melaksanakan tugas dengan deadline yang tepat. Contoh dari sistem hard realtime adalah sistem yang harus membuka katup dalam 30 milidetik ketika kelembaban udara melintasi ambang batas tertentu. Jika katup tidak dibuka dalam 30 milidetik maka akan menimbulkan malapetaka.

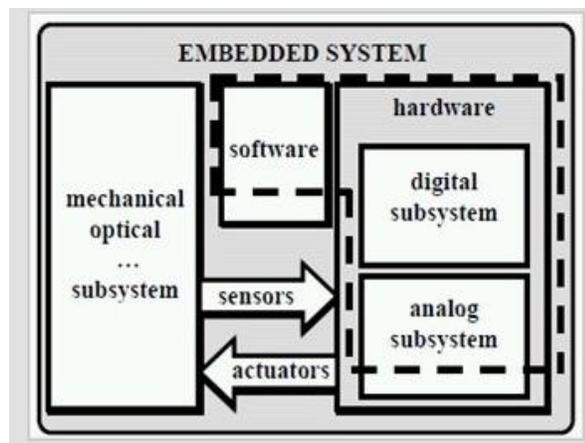
Sistem hard real-time sering kali digunakan sebagai alat pengontrol untuk aplikasi yang dedicated, mempunyai batasan waktu yang tetap yang sudah didefinisikan dengan baik. Pemrosesan harus selesai dalam batasan-batasan yang sudah didefinisikan, atau sistem akan gagal.

- Soft real time

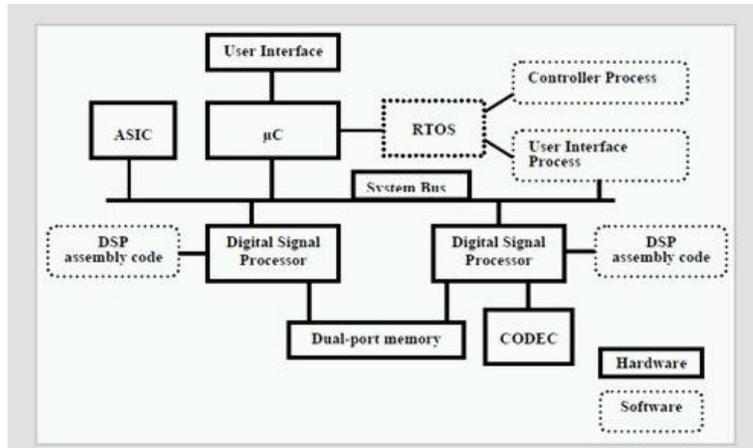
Soft real time adalah sistem yang tidak memerlukan deadline. Contoh dari soft realtime seperti DVD player, jika diberikan suatu perintah dari remote control maka akan mengalami delay selama beberapa milidetik untuk menjalankan perintah tersebut. Delay ini tidak akan berakibat sesuatu yang serius. Sistem soft real-time mempunyai lebih sedikit batasan waktu yang keras, dan tidak mendukung deadline dengan menggunakan batas akhir.

### IV. Arsitektur Sistem Embedded

Arsitektur sistem embeded merupakan sebuah abstraksi dari perangkat embeded dan merupakan hal yang penting dalam menyelesaikan tantangan yang dihadapi saat mendesain sistem baru.



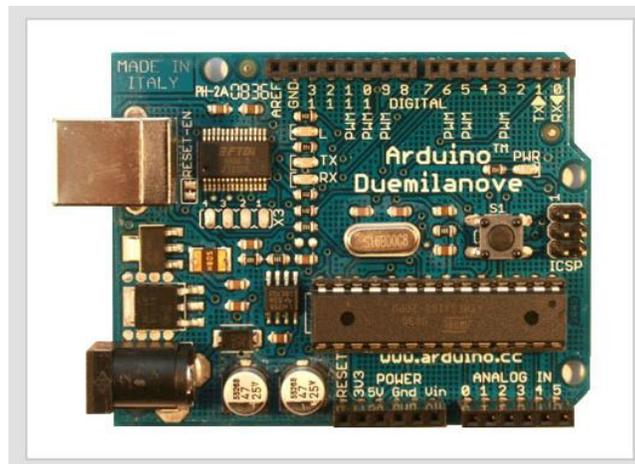
Gambar : Arsitektur Dasar Embedded System



Gambar : Arsitektur detail Embedded System

## V. Hubungan Embedded System dengan Microcontroller

Microcontroller adalah sebuah komputer kecil di dalam satu sirkuit yang berisi inti prosesor, memori, dan input/output peripheral yang dapat diprogram, dan di desain khusus untuk embedded system. Microcontroller berukuran kecil dan murah, sangat berbeda dengan apa yang ada di komputer. Kenapa berbeda? Karena menyesuaikan kebutuhan, microcontroller ini didesain untuk suatu tujuan khusus, bukan untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan rumit seperti yang ada di computer sebenarnya.



Gambar : Microcontroller Arduino

Embedded system tidak membutuhkan kapasitas data dan address bus yang terlalu besar, itu sebabnya microcontroller ini berukuran lebih kecil, dan harga harus terjangkau karena akan dipasangkan ke barang-barang elektronik yang harganya juga terjangkau.