

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Perancangan Komponen Terprogram
	Kode MK : EE184643
	Kredit : 3 sks
	Semester : VI

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini mempelajari tentang implementasi rangkaian dan sistem digital menggunakan komponen hardware terprogram FPGA, yang juga meliputi prosedur perancangan menggunakan Bahasa HDL (*Hardware Description Language*) seperti VHDL atau Verilog, serta penggunaan EDA tools untuk perancangannya. Implementasi mencakup perancangan rangkaian kombinasional, rangkaian sekuensial, FSM, rangkaian DSP filter digital dan desain mikroprosesor.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P03) Menguasai konsep, prinsip dan prosedur perancangan sistem tenaga listrik, sistem pengaturan, telekomunikasi multimedia, atau elektronika.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK02) Mampu mendeskripsikan prosedur penyelesaian permasalahan rekayasa pada sistem tenaga listrik, sistem pengaturan, telekomunikasi multimedia, atau elektronika.

(KK03) Mampu mendeskripsikan rancangan sistem untuk penyelesaian masalah dalam sistem tenaga listrik, sistem pengaturan, telekomunikasi multimedia, atau elektronika dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan.

KETERAMPILAN UMUM

(KU1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.

(KU08) Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.

SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Memahami rangkaian dan sistem digital untuk teknik perancangan dan klasifikasinya.

Memahami evolusi komponen H/W programmable

Memahami arsitektur internal komponen H/W programmable seperti PLD dan FPGA serta kelebihan dan kekurangan masing-masing.

KETERAMPILAN KHUSUS

Memahami tahap-tahap perancangan sistem digital berbasis H/W programmable mulai dari spesifikasi yang diinginkan sampai testing.

Mampu melakukan perancangan sistem digital sederhana berbasis H/W programmable dengan metodologi yang benar. memahami teknik verifikasi serta penggunaannya

KETERAMPILAN UMUM

Memahami EDA tools serta penggunaannya, seperti Quartus II untuk FPGA Altera

Mampu merancang sistem digital dan mengimplementasikan di dalam FPGA

SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

Topik/Pokok Bahasan

1. Sistem Digital: kombinasional, sekuensial, Kontroler, data Path, Finite State Machine (FSM)
2. Evolusi dan Arsitektur komponen Hardware terprogram: PROM, PAL, PLA, Masked Gate Array, FPGA
3. EDA Tools (Quartus Altera atau ISE Xilinx): Editing, Test bench, Synthesis, Place and route, Programming tools
4. Desain teknik menggunakan HDL (VHDL atau verilog), meliputi Spesifikasi, pemilihan komponen, perancangan sistem, pembuatan entity dan arsitektur dengan metode persamaan logika/Boolean, data flow dan behavioral, verifikasi: Simulation, Timing analysis, implementasi dan test
5. Implementasi Rangkaian Kombinasional dan Rangkaian Sekuensial perancangan komponen terprogram ke dalam FPGA
6. Implementasi Sistem Digital dan pengolahan sinyal digital (Digital Filter) perancangan komponen terprogram ke dalam FPGA
7. Implementasi mikroprosesor (Control unit, datapath dan memory) perancangan komponen terprogram ke dalam FPGA

Pustaka

- [1] M Bob Zeidman, Designing with FPGAs and CPLDs, Elsevier, 2002
- [2] Kevin Skahill, VHDL for Programmable Logic, Addison Wesley, 1996
- [3] S. Brown and Z. Vranesic: Fundamentals of Digital Logic and VHDL Design, 3rd Edition McGraw-Hill, 2009.
- [4] Enoch O. Hwang, Digital Logic and Microprocessor Design with VHDL, CL-Engineering, 2006 atau 2016 yang terbaru.
- [5] M. Morris Mano and Charles R. Kimme, Logic and Computer Design Fundamentals, 4th edition, Pearson Prentice Hall, 2008.

Prasyarat

Sistem Digital dan Mikroprosesor
