|  |  |
| --- | --- |
|  | **S M K MARITIM NUSANTARA**  Alamat : Jln. Padang Bintungan Kuranji Hilir Sungai Limau Email :[**smk.maritimnusantara@yahoo.co.id**](mailto:smk.maritimnusantara@yahoo.co.id) Kode Pos : 25561 |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Bidang Kejuruan** | **:** | **Teknologi Informasi dan Komunikasi** | | **Program Kejuruan** | **:** | **Teknik Komputer dan Informatika** | | **Kompetensi Keahlian** | **:** | **Rekayasa Perangkat Lunak (C2)** | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mata Pelajaran | : | Sistem Komputer |
| Kelas | : | X RPL |
| Durasi Waktu | : | 72 JP (@ 45 Menit) |
| KI-1 (Spritual) | : | Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. |
| KI-2 (Sosial) | : | Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. |
| KI-3 (Pengetahuan) | : | Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional. |
| KI-4 (Keterampilan) | : | Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan lingkup Simulasi dan Komunikasi Digital, dan Dasar Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kompetensi Dasar** | **Indikator Pencapaian Kompetensi** | **Materi Pokok** | **Kegiatan Pembelajaran** | **Penilaian** | **Alokasi Waktu** | **Sumber Belajar** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| * 1. Memahami sistem bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal)   2. Menggunakan sistem bilangan (Desimal, Biner, Oktal, Heksadesimal)dalam memecahkan masalah konversi | 1. Menjelaskan sistem bilangan biner, oktal, heksadesimal 2. Menjelaskan konversi biner ke desimal dan sebaliknya 3. Menjelaskan konversi oktal ke desimal dan sebaliknya 4. Menjelaskan konversi heksadesimal ke desimal dan sebaliknya 5. Menjelaskan satuan dalam digit biner (bit, byte, word) 6. Menjelaskan kode bilangan (BCD, Exess-3, Grey, ASCII) 7. Mengkonversikan biner ke desimal dan sebaliknya 8. Mengkonversikan oktal ke desimal dan sebaliknya 9. Mengkonversikan heksadesimal ke desimal dan sebaliknya | * Sistem bilangan biner * Sistem bilangan oktal * Sistem bilangan heksadesimal * Konversi antar bilangan * Satuan dalam digit biner (bit, byte, word) * kb, kB, Mb, MB, Gb, GB, Tb, TB * kode bilangan BCD * Exess-3 * Grey * ASCII | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang sistem bilangan (Desimal, Biner, Heksadesimal)       * Mengumpulkan data tentang sistem bilangan (Desimal, Biner, Heksadesimal)       * Mengolah data tentang sistem bilangan (Desimal, Biner, Heksadesimal)       * Mengomunikasikan tentang sistem bilangan (Desimal, Biner, Heksadesimal) | **Tugas**  Menyelesaikan masalah tentang penulisan beberapa sistem bilangan, BCD, BCH serta konversi bilangan  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**   * Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok * Bahan Presentasi   **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Menganalisis relasi logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR,NAND, EXOR, EXNOR); (Flip Flop, counter)   2. Merangkai fungsi gerbang logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR,NAND,EXOR,EXNOR);melalui ujicoba (Flip Flop, counter) | 1. Menjelaskan logika dasar 2. Menjelaskan level sinyal digital 3. Menjelaskan simbol gerbang-gerbang logika dasar dan fungsi keluaranya 4. Menjelaskan truth table dari gerbang logika dasar 5. Mengkombinasikan gerbang-gerbang dasar secara sekuensial 6. Menerapkan gerbang NAND dan NOR untuk membentuk rangkaian S-C flip-flop, J-K flip-flop dan D flip-flop. 7. Menjelaskan time line sinyal rangkaian digital 8. Menerapkan rangkaian flip-flop untuk membentuk rangkaian counter (binary, decade, up-down) 9. Membuat truthtable dari gerbang-gerbang dasar 10. Membuat rangkaian gerbang-gerbang kombinasi secara sekuensial 11. Menentukan fungsi keluaran dari rangkaian gerbang kombinasi 12. Membuat rangkaian flip-flop (S-C,J-K,D) 13. Membuat rangkaian counter (binary,decade,up-down) dari flip-flop) | **Relasi Logik dan Fungsi Gerbang Dasar**   * Relasi logik * Operasi logik * Fungsi gerbang dasar (AND, OR, NOT) * Fungsi gerbang kombinasi (NAND, EXOR)   Penggunaan operasi logik | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang relasi logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR,NAND, EXOR, EXNOR); (Flip Flop, counter)       * Mengumpulkan data tentang relasi logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR,NAND, EXOR, EXNOR); (Flip Flop, counter)       * Mengolah data tentang relasi logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR,NAND, EXOR, EXNOR); (Flip Flop, counter)       * Mengomunikasikan tentang relasi logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR,NAND, EXOR, EXNOR); (Flip Flop, counter) | **Tugas**  Menyelesaikan masalah tentang relasi logik dan fungsi gerbang  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**   * Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok * Bahan Presentasi   **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (3 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Menerapkan operasi logika Aritmatik (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder)   2. Mempraktikkan operasi Logik Unit (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder) | 1. Menjelaskan operasi aritmatika (penjumlahan,pengurangn) dalam sistem bilangan biner,oktal, desimal dan heksadesimal 2. Menerapkan operasi aritmatika dalam rangkaian digital (half,full adder dan subtractor) 3. Membuat rangkaian half adder, full adder, half subtractor dan full subtractor dengan gerbang-gerbang logika. 4. Membuat rangkaian penjumlah dan pengurang (bilangan biner) lebih dari 1 bit. | **Operasi Aritmatik**   * Operasi arithmatik (penjumlahan, pengurangan, increment, decrement) * Perkalian dan pembagian bilangan biner * Operasi aritmatik (penjumlah dan pengurang) dalam BCD | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang operasi logika Aritmatik (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder)       * Mengumpulkan data tentang operasi logika Aritmatik (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder)       * Mengolah data tentang operasi logika Aritmatik (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder)       * Mengomunikasikan tentang operasi logika Aritmatik (Half-Full Adder, Ripple Carry Adder) | **Tugas**  Menyelesaikan masalah tentang operasi aritmatik  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**  Membuat laporan percobaan  **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Mengklasifikasikan rangkaian Multiplexer, Decoder, Register   2. Mengoperasikan aritmatik dan logik pada Arithmatic Logic Unit (Multiplexer, Decoder, Register) | 1. Menjelaskan fungsi dari multiplexer, demultiplexer, encoder, decoder dan register 2. Menerapkan multiplexer, demultiplexer, encoder, decoder dan register dalam rangkaian digital 3. Menentukan relasi input dan output dari rangkaian multiplexer, demultiplexer, encoder, decoder dan register 4. Mempresentasikan relasi input dan output dari rangkaian multiplexer. 5. Mempresentasikan relasi input dan output dari rangkaian demultiplexer. 6. Mempresentasikan relasi input dan output dari rangkaian encoder. 7. Mempresentasikan relasi input dan output dari rangkaian decoder. 8. Mempresentasikan relasi input dan output register. | * Rangkaian encoder (decimal to binery) * Rangkaian decoder (binary to decimal, BCD to decimal dsb) * Multiplexer * Demultiplexer   Register PIPO, PISO dan SIPO | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang rangkaian Multiplexer, Decoder, Register       * Mengumpulkan data tentang rangkaian Multiplexer, Decoder, Register       * Mengolah data tentang rangkaian Multiplexer, Decoder, Register       * Mengomunikasikan tentang rangkaian Multiplexer, Decoder, Register | **Tugas**  Menyelesaikan masalah tentang operasi Arithmatic Logic Unit (ALU)  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**  Membuata Laporan percobaan  **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Menerapkan elektronika dasar (kelistrikan, komponen elektronika dan skema rangkaian elektronika)   2. Mempraktikkan fungsi kelistrikan dan komponen elektronika) | 1. Menjelaskan dasar-dasar listrik dan elektronika dasar. 2. Menjelaskan komponen-komponen elektronika 3. Menghitung besaran-besaran listrik dan elektronika dasar 4. Menggambarkan simbol-simbol komponen elektronika dasar 5. Menggambar rangkaian elektronika sederhana 6. Menguji rangkaian elektronika sederhana | * Besaran arus, tegangan, resistansi dan daya listrik * Simbol komponen elektronika * Rangkaian sederhana elektronika. | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang elektronika dasar (kelistrikan, komponen elektronika dan skema rangkaian elektronika)       * Mengumpulkan data tentang elektronika dasar (kelistrikan, komponen elektronika dan skema rangkaian elektronika)       * Mengolah data tentang elektronika dasar (kelistrikan, komponen elektronika dan skema rangkaian elektronika)       * Mengomunikasikan tentang elektronika dasar (kelistrikan, komponen elektronika dan skema rangkaian elektronika) | **Tugas**  Menyelesaikan masalah tentang multipplexer, Decoder, Flip-Flop shift register dan Counter  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**   * Membuat laporan hasil kerja kelompok * Laporan hasil percobaan   **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Menerapkan dasar dasar mikrokontroler   2. manipulasi dasar-dasar mikrokontroler (port IO, clock, arsitektur RISK, general purpose RISK, stack pointer, SRAM, EEPROM, SREG) | 1. Menjelaskan tentang arsitektur mikrokontroler 2. Menerapkan aplikasi sederhana kedalam mikrokontroler 3. Menjelaskan cara mengisikan aplikasi program kedalam mikrokontroler 4. Menggambar rangkaian aplikasi sederhana berbasis mikrokontroler 5. Mengisi aplikasi sederhana kedalam mikrokontroler | * Arsitektur mikrokontroler * Diagram blok dan detil pinout mikrokontroler * Instructions set * Microcontroller programmer/ uploader * Rangkaian aplikasi mikrokontroler * Program aplikasi sederhana mikrokontroler | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang dasar dasar mikrokontroler       * Mengumpulkan data tentang konsep dasar dasar mikrokontroler       * Mengolah data tentang dasar dasar mikrokontroler       * Mengomunikasikan tentang dasar dasar mikrokontroler | **Tugas**  Menyelesaikan permasalahan tentang Organisasi dan Arsitektur Komputer  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**  Membuat laporan tentang hasil kerja kelompok  **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Menganalisis blok diagram dari sistem mikro komputer (arsitektur komputer)   2. Menyajikan gambar minimal sistem mikro komputer berdasarkan blok diagram dan sistem rangkaian (arsitektur computer) | 1. Menjelaskan komponen-komponen pendukung sistem minimal komputer (RAM, ROM, perangkat I/O, decoder    * 1. Menjelaskan arsitektur mikroprosesor.      2. Menjelaskan tentang bus dalam sistem minimal komputer (address bus, data bus dan control bus)      3. Menerapkan mikroprosesor kedalam sistem minimal komputer      4. Mendiagnosis kinerja sistem minimal komputer      5. Menggambar rangkaian blok sistem minimal komputer      6. Memilih komponen pendukung sistem minimal komputer | * Arsitektur mikroprosesor * Diagram blok dan detil pinout mikroprosesor * RAM, ROM, I/O, address decoder * Sistem bus (addres bus, data bus, control bus) * Diagram blok sistem minimal komputer | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang blok diagram dari sistem mikro komputer (arsitektur komputer)       * Mengumpulkan data tentang blok diagram dari sistem mikro komputer (arsitektur komputer)       * Mengolah data tentang blok diagram dari sistem mikro komputer (arsitektur komputer)       * Mengomunikasikan tentang blok diagram dari sistem mikro komputer (arsitektur komputer) | **Tugas**  Menyelesaikan masalah memori eksternal dan Utama  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**  Membuat Laporan dalam bentuk tulisan dan gambar  **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Mengevaluasi Perangkat Eksternal / Peripheral   2. Merangkai perangkat eksternal dengan consule unit | 1. Menganalisis kebutuhan perangkat periferal tambahan dalam sistem minimal komputer. 2. Menerapkan perangkat periferal tambahan dalam sistem minimal komputer. 3. Memilih perangkat-perangkat periferal tambahan dalam sistem minimal komputer 4. Merancang kebutuhan perangkat-perangkat periferal tambahan dalam sistem minimal komputer. 5. Memasang perangkat-perangkat periferal tambahan dalam sistem minimal komputer. 6. Mengetes perangkat-perangkat periferal tambahan dalam sistem minimal komputer | * Rangkaian sistem minimal komputer * Perangkat periferal dalam sistem komputer | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang Perangkat Eksternal / Peripheral       * Mengumpulkan data tentang Perangkat Eksternal / Peripheral       * Mengolah data tentang Perangkat Eksternal / Peripheral       * Mengomunikasikan tentang Perangkat Eksternal / Peripheral | **Tugas**  Menyelesaikan masalah memori internal dan eksternal  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**  Membuat laporan dalam bentuk tulisan dan gambar  **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Menganalisis memori berdasarkan karakteristik sistem memori (lokasi, kapasitas, kecepatan, cara akses, tipe fisik)   2. Membuat alternatif kebutuhan untuk memodifikasi beberapa memori dalam sistem computer | 1. Menjelaskan karakteristik perangkat memori. 2. Menelaah perangkat memori berdasarkan karakteristiknya 3. Menentukan perangkat memori berdasarkan karakteristiknya. 4. Menentukan jenis dan tipe perangkat memori yang digunakan dalam sistem komputer 5. Memasang perangkat memori yang telah dipilih. 6. Menguji kinerja perangkat memori yang dipilih. | * Static RAM * Dynamic RAM * Datasheet RAM * Spesifikasi perangkat keras komputer. | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang memori berdasarkan karakteristik sistem memori (lokasi, kapasitas, kecepatan, cara akses, tipe fisik)       * Mengumpulkan data tentang memori berdasarkan karakteristik sistem memori (lokasi, kapasitas, kecepatan, cara akses, tipe fisik)       * Mengolah data tentang memori berdasarkan karakteristik sistem memori (lokasi, kapasitas, kecepatan, cara akses, tipe fisik)       * Mengomunikasikan tentang memori berdasarkan karakteristik sistem memori (lokasi, kapasitas, kecepatan, cara akses, tipe fisik) | **Tugas**  Menyelesaikan masalah tentang memori semikonduktor  **Observasi**  Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan checklist lembar pengamatan atau dalam bentuk lain  **Portofolio**  Membuat laporan dalam bentuk tulisan dan gambar  **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |
| * 1. Menganalisa Struktur CPU dan fungsi CPU   2. Menyajikan Rangkaian internal CPU | 1. Menjelaskan diagram blok CPU untuk komputer. 2. Menjelaskan fungsi CPU dalam komputer 3. Menentukan jenis CPU yang dibutuhkan oleh komputer 4. Menerapkan prosedur pemasangan CPU pada komputer 5. Memilih CPU untuk komputer 6. Memasang CPU pada komputer 7. Menggantikan CPU untuk komputer | * Diagram blok CPU * Data sheet CPU | * + - * Mengamati untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah tentang Struktur CPU dan fungsi CPU       * Mengumpulkan data tentang Struktur CPU dan fungsi CPU       * Mengolah data tentang Struktur CPU dan fungsi CPU       * Mengomunikasikan tentang Struktur CPU dan fungsi CPU | **Tugas**  Menyelesaikan masalah tentang Struktur CPU dan fungsi CPU  **Portofolio**  Membuat laporan dalam bentuk tulisan dan gambar  **Tes**  Pilihan Ganda, Essay | 72 JP (@ 45 Menit)  (2 Pertemuan) | * Buku Ajar Sistem Komputer * Internet |