

LAMPIRAN 01 KUESIONER EFIKASI DIRI

Kisi-Kisi Kuesioner Efikasi Diri

Dimensi	Indikator	Item		Total
		Positif	Negatif	
Tingkat kesulitan (Magnitude)	Keyakinan terhadap tugas yang diberikan sebagai sebuah tantangan dalam belajar	1,2	3,4	4
	Keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki untuk mengatasi hambatan dalam tingkat kesulitan tugas yang dihadapi	5,6	7,8	4
	Keyakinan terhadap kemampuan dalam mengambil tindakan yang diperlukan untuk mencapai suatu hasil	9,10	11,12	4
	Memiliki pandangan yang positif terhadap tugas yang dikerjakan	13,14	15,16	4
Tingkat Keyakinan (Strength)	Memiliki keyakinan diri yang kuat terhadap potensi diri dalam menyelesaikan tugas	17,18	19,20	4
	Memiliki semangat juang dan tidak mudah menyerah ketika mengalami hambatan dalam menyelesaikan tugas	21,22	23,24	4
	Memiliki semangat bekerja keras dan berusaha secara maksimal	25,26	27,28	4
	Memiliki komitmen untuk menyelesaikan tugas akademik dengan baik	29,30	31,32	4
Tingkat keluasan (Generality)	Mampu menyikapi situasi dan kondisi yang beragam dengan sikap positif	33,34	35,36	4
	Menampilkan sikap yang menunjukkan keyakinan diri pada seluruh proses pembelajaran	37,38	39,40	4
	Menggunakan pengalaman hidup sebagai suatu langkah untuk mencapai keberhasilan	41,42	43,44	4
TOTAL		22	22	44

Keterangan Tanda pada Instrumen**Pernyataan Positif**

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Kurang	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Pernyataan Negatif

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	1
Setuju	2
Kurang	3
Tidak Setuju	4
Sangat Tidak Setuju	5

Instrumen

Efikasi Diri Mahasiswa

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah nama lengkap, NIM, dan Kelas.
2. Pernyataan pada masing-masing nomor disediakan pilihan jawaban sebanyak lima pilihan.
3. Baca dan pahami setiap pernyataan yang ada pada form, kalian diminta untuk memilih apakah pernyataan-pernyataan tersebut sesuai dengan kebiasaan atau perilaku diri sendiri dengan cara memberi tanda pada jawaban yang sudah disediakan.
4. Adapun alternatif jawaban pada pernyataan dibawah ini adalah:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju
5. Tidak ada satupun pilihan jawaban yang benar atau salah.
6. Kejalkanlah setiap pernyataan dengan teliti dan jangan ada pernyataan yang tertinggal.

Terima kasih atas kesediaan kalian untuk menjawab kuesioner ini

Butir Instrumen:

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Saya lebih tertantang ketika mampu menyelesaikan tugas yang sulit					
2	Tugas yang sulit adalah suatu tantangan untuk meningkatkan pengetahuan saya					
3	Saya mudah menyerah ketika gagal mengerjakan tugas kuliah yang terlalu sulit					
4	Saya kurang suka apabila dosen memberikan tugas yang sulit karena sangat menyusahkan					
5	Saya pantang menyerah ketika menghadapi kesulitan mengerjakan tugas					
6	Tugas-tugas yang diberikan membuat diri saya menjadi lebih bersemangat					
7	Saya cepat merasa putus asa jika tidak mampu mengerjakan tugas diluar kemampuan saya					
8	Tugas -tugas yang diberikan membuat saya kurang percaya diri dengan kemampuan yang saya miliki					
9	Saya yakin mampu menyelesaikan tugas dengan baik walaupun menghadapi banyak hambatan					
10	Terbiasa mengerjakan soal yang sulit memudahkan saya mengerjakan soal-soal lain yang diberikan dosen					
11	Saya kurang yakin mampu mengerjakan tugas dengan baik karena belum memahami materi pelajaran					
12	Saya enggan mengerjakan tugas yang belum saya mengerti materinya					
13	Saya optimis, sesulit apapun tugas yang diberikan pasti mampu saya kerjakan					
14	Tugas yang diberikan membuat saya bersemangat untuk mengerjakannya					
15	Saya akan mendapatkan nilai rendah karena tugas yang diberikan terlalu sulit untuk dikerjakan.					
16	Jika tugas yang diberikan sulit saya tidak akan mengerjakannya.					
17	Saya yakin mampu menyelesaikan tugas kuliah dengan baik tanpa bantuan orang lain					
18	Saya terus berusaha mencari cara lain untuk menemukan jawaban dari soal yang sulit					
19	Jika tugas yang diberikan terlalu sulit maka saya tidak akan mengerjakannya					

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
20	Saya kurang percaya dengan kemampuan diri untuk menyelesaikan tugas yang rumit					
21	Saya akan terus berusaha dengan gigih menerima semua jenis tugas yang diberikan					
22	Saya selalu berpikir positif terhadap tugas-tugas yang diberikan untuk menambah pengetahuan dikemudian hari					
23	Saya kurang bersemangat mengerjakan tugas yang sulit karena sangat membosankan					
24	Saya kurang yakin bisa menyelesaikan tugas dengan baik karena saya tidak rajin belajar					
25	Ketika mendapat tugas yang sulit, saya akan berusaha sampai bisa menyelesaikannya					
26	Terus berusaha adalah prinsip saya ketika diberikan tugas yang rumit					
27	Saya kurang yakin mampu mengerjakan tugas-tugas sulit yang diberikan oleh dosen					
28	Saya kurang percaya diri jika mengerjakan tugas yang terlampu sulit					
29	Saya yakin jika rajin mengerjakan tugas maka saya akan memperoleh nilai yang baik					
30	Tugas-tugas yang saya kerjakan nantinya memberikan pengalaman yang positif untuk bekal kemudian hari					
31	Saya mudah putus asa apabila nilai yang didapatkan diluar keinginan saya					
32	Saya enggan menyelesaikan tugas jika mendapatkan tidak ada penilaian yang dilakukan					
33	Saya bisa bersikap tenang saat menghadapi kesulitan karena percaya pada kemampuan sendiri					
34	Saya mampu bangkit kembali walaupun pernah gagal ketika mengerjakan tugas kuliah sebelumnya.					
35	Saya terus menyalahkan diri sendiri apabila memperoleh nilai yang rendah					
36	Saya kurang bersemangat diri jika nilai tugas yang didapatkan tidak sesuai dengan keinginan					
37	Saya antusias mengerjakan tugas yang diberikan meskipun dari berbagai bidang yang berbeda					
38	Saya semangat untuk belajar mengerjakan tugas-tugas diluar materi yang dipelajari					
39	Saya kurang mampu menyelesaikan tugas dari luar bidang yang saya kuasai					

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
40	Saya enggan untuk menyelesaikan tugas diluar dari materi yang saya pelajari saat ini					
41	Pengalaman membuat saya termotivasi untuk lebih giat belajar mencapai kesuksesan					
42	Saya menggunakan pengalaman belajar sebelumnya untuk dapat menambah kemampuan belajar saat ini					
43	Saya takut mencoba tantangan belajar baru karena kegagalan yang pernah saya alami					
44	Saya enggan untuk mencoba hal yang baru diluar bidang yang saya pelajari					

LAMPIRAN 02 HASIL UJI COBA KUESIONER EFIKASI DIRI

A. Validitas Isi

Validitas isi suatu instrumen efikasi diri seyogyanya tidak dapat dikuantitatifkan secara keseluruhan, tetapi dapat diestimasi berdasarkan pertimbangan oleh ahli isi dan ahli desain pembelajaran terhadap butir-butir yang terdapat pada instrumen efikasi diri yang telah disusun ini. Penilaian instrumen dilakukan oleh dua orang pakar (expert judges). Pertimbangan dan masukan yang diberikan oleh para ahli (judges) dianggap representatif dalam menyusun dan mengembangkan butir instrumen efikasi diri. Adapun identitas dari kedua ahli/pakar yang ditunjuk sebagai judges adalah dosen Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha.

No	Nama Ahli	Keahlian
1	Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., S.T., M.Pd	Dosen Program Studi S-2 Teknologi Pendidikan dan S-3 Ilmu Pendidikan Konsentrasi Teknologi Pendidikan
2	Dr. I Komang Sudarma, M.Pd	Dosen Program Studi S-2 Teknologi Pendidikan dan S-3 Ilmu Pendidikan Konsentrasi Teknologi Pendidikan

Berdasarkan penilaian dan pertimbangan yang dilakukan oleh kedua judges, didapatkan hasil sebagai berikut.

No	Instrumen	Hasil Penilaian			
		Judges 1		Judges 2	
		Relevan	Kurang Relevan	Relevan	Kurang Relevan
1	Efikasi Diri	44	--	44	--

Berdasarkan perhitungan menggunakan Formula Gregory terkait validitas isi instrumen efikasi diri yang dikembangkan, didapatkan hasil sebagai berikut.

Judges 1	Kurang Relevan	Sangat Relevan
Judges 2	Kurang Relevan	Sangat Relevan
Kurang Relevan	(A) 0	(C) 0
Sangat Relevan	(B) 0	(D) 44

$$V_c = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$V_c = \frac{44}{0 + 0 + 0 + 44}$$

$$V_c = 1$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas didapatkan koefisien validitas isi dari instrumen efikasi diri = 1 dan jika dipadankan dengan tabel rating masuk ke dalam kategori sangat tinggi. Setelah melakukan uji judges dilanjutkan uji coba lapangan pada mahasiswa semester 1 dengan jumlah responden 100 orang.

B. Hasil Uji Konsistensi Internal Butir

Konsistensi internal butir instrumen efikasi diri dihitung dengan formula Product Moment dengan bantuan aplikasi SPSS dan Microsoft Excel. Pertimbangan estimasi yang dipergunakan adalah korelasi butir yang dibandingkan dengan nilai tabel r product moment dengan taraf signifikan 5%. Nilai tabel r product moment dengan N= 100, taraf signifikan 5% adalah **0,195**. Berdasarkan perbandingan nilai dari r tabel, dimana item butir tes yang memiliki Pearson Correlation > 0,195 dapat dipergunakan dikarenakan memiliki derajat konsistensi internal butir yang tinggi. Adapun hasil perhitungan uji konsistensi internal butir diperlihatkan sebagai berikut.

Item Butir Instrumen	Hasil Perhitungan SPSS		Keterangan
No 1	Pearson Correlation	.587**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 2	Pearson Correlation	.618**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 3	Pearson Correlation	.425**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 4	Pearson Correlation	.418**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 5	Pearson Correlation	.495**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 6	Pearson Correlation	.604**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 7	Pearson Correlation	.662**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 8	Pearson Correlation	.581**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 9	Pearson Correlation	.446**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 10	Pearson Correlation	.545**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 11	Pearson Correlation	.611**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 12	Pearson Correlation	.610**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 13	Pearson Correlation	.697**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 14	Pearson Correlation	.616**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 15	Pearson Correlation	.493**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	

Item Butir Instrumen	Hasil Perhitungan SPSS		Keterangan
No 16	Pearson Correlation	.481**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 17	Pearson Correlation	.349**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 18	Pearson Correlation	.497**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 19	Pearson Correlation	.552**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 20	Pearson Correlation	.655**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 21	Pearson Correlation	.607**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 22	Pearson Correlation	.571**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 23	Pearson Correlation	.650**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 24	Pearson Correlation	.632**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 25	Pearson Correlation	.566**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 26	Pearson Correlation	.636**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 27	Pearson Correlation	.731**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 28	Pearson Correlation	.752**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 29	Pearson Correlation	.398**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 30	Pearson Correlation	.560**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	

Item Butir Instrumen	Hasil Perhitungan SPSS		Keterangan
No 31	Pearson Correlation	.536**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 32	Pearson Correlation	.439**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 33	Pearson Correlation	.581**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 34	Pearson Correlation	.544**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 35	Pearson Correlation	.453**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 36	Pearson Correlation	.573**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 37	Pearson Correlation	.598**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 38	Pearson Correlation	.566**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 39	Pearson Correlation	.645**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 40	Pearson Correlation	.578**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 41	Pearson Correlation	.641**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 42	Pearson Correlation	.599**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 43	Pearson Correlation	.620**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 44	Pearson Correlation	.553**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	

Berdasarkan hasil uji coba konsistensi internal butir pada 44 butir instrumen efikasi diri di peroleh semua butir instrumen konsisten secara statistic. Sehingga 44 butir tersebut dilanjutkan pada uji realibilitas.

B. Reliabilitas Tes

Realibitas tes dihitung dengan menggunakan aplikasi SPSS. Jenis data instrumen efikasi diri memiliki pilihan jawaban lebih dari dua (politomi) sehingga koefisien realibilitas tes dilakukan berdasarkan koefisien alfa Cronbach yang dihitung dengan formula Mehrens dan Lehmann. Kriteria acuan dalam menentukan hasil reliabilitas tes diterima dan dapat dipergunakan jika memiliki nilai koefisien relianilitas pada kategori minimal tinggi ($>0,60$). Hasil pengujian realibilitas tes menggunakan SPSS ditampilkan sebagai berikut.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	102	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	102	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.948	.951	44

Koefisien alfa Cronbach dari instrumen efikasi diri sebesar 0,948, sehingga instrumen efikasi diri termasuk kategori sangat tinggi. Berdasarkan hasil tersebut kuesioner efikasi diri diterima sebagai perangkat instrumen yang baku.

LAMPIRAN 03 TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Kisi-kisi Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

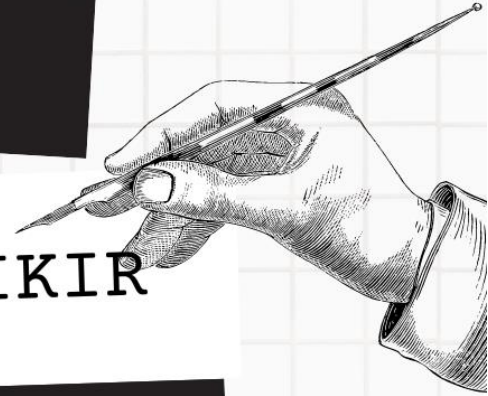
Aspek yang diukur	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Aspek STEAM	Level Kognitif	Jumlah	Soal No
Kelancaran (Fluency)	Keterampilan dalam menjawab masalah secara tepat menggunakan pengetahuan dan pengalaman untuk menghasilkan gagasan- gagasan baru	Science dan Teknologi	C4	2	1, 2
	Keterampilan memberikan tanggapan dengan lancar dan menggunakan cara- cara lain untuk dapat memecahkan masalah.	Science dan Teknologi	C5	1	3
Kerincian (Elaboration)	Keterampilan mengembangkan inisiatif dan kemandirian dalam kegiatan pembelajaran	Engineering dan Art	C6	1	4
	Keterampilan dalam mencari informasi yang relevan untuk pemecahan masalah	Science dan Art	C5	1	5
Fleksibilitas (Flexibility)	Keterampilan dalam menjawab dengan cara- cara yang berbeda (<i>out of the box</i>);	Art dan Matematic	C4	1	6
	Keterampilan menghasilkan jawaban yang bervariasi.	Art dan Matematic	C4	2	7, 8
Orisinalitas (Originality)	Keterampilan menjawab dengan menggunakan pemahaman dari	Teknologi, Enginnering dan Art	C6	1	9

Aspek yang diukur	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif	Aspek STEAM	Level Kognitif	Jumlah	Soal No
	main poin atau idenya sendiri				
	Keterampilan memilih cara berpikir yang lain daripada yang lain.	Science, Art dan Matematic	C6	1	10



SOAL

**KETERAMPILAN BERFIKIR
KREATIF**



**MATA KULIAH
ARSITEKTUR KOMPUTER**



U N D I K S H A | 2 0 2 3

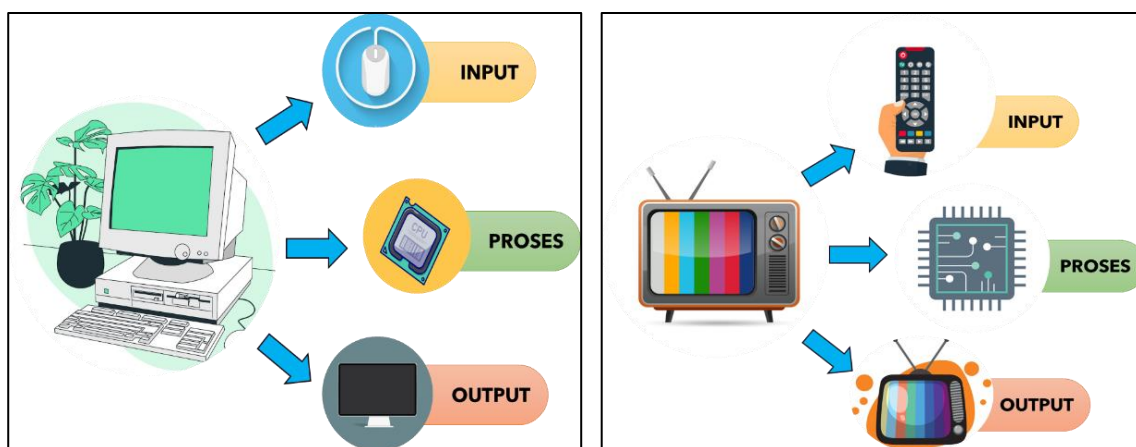
SOAL KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

SOAL NO 1.

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Fluency**

Indikator: Keterampilan dalam menjawab masalah secara tepat menggunakan pengetahuan dan pengalaman untuk menghasilkan gagasan- gagasan baru

Perhatikan Gambar di bawah ini.



Komputer disusun oleh empat komponen utama yaitu Input, Proses, Output dan Memori. Semua komponen tersebut memiliki fungsi dan tugasnya masing-masing dalam mendukung perangkat komputer dapat berjalan dengan optimal. Jika perangkat komputer disandingkan dengan peralatan elektronik lainnya, seperti TV, dan pada perangkat elektronik tersebut memiliki komponen utama seperti yang ada di komputer, apakah perangkat elektronik tersebut termasuk komputer? Berikan analisis terkait hal tersebut dengan mempertimbangkan aspek-aspek STEAM !

Kunci Jawaban!

Meninjau dari penjabaran tujuan dan fungsi suatu peralatan, dimana tujuan merupakan hasil yang diharapkan seseorang dan Fungsi merupakan kegunaan dari suatu benda, maka perangkat elektronik seperti TV belum termasuk komputer walaupun memiliki semua komponen utama layaknya komputer. Hal ini didasari karena komputer memiliki banyak tujuan yaitu pengolahan angka, kata, data, audio, video dan gambar untuk menjadi hasil yang berbeda-beda, sedangkan TV hanya dapat menjalankan satu tujuan yaitu menampilkan siaran televisi. Selain itu tv minim interaksi, jika sudah terpilih saluran yang tepat akan dibiarkan sedangkan komputer saat digunakan terjadi banyak interaksi dengan manusia sehingga dari hal tersebut, saat orang menggunakan komputer akan ada tujuan yang akan diselesaikannya. Kaitan dengan aspek STEAM yaitu Science: menjelaskan prinsip-prinsip ilmiah yang mendasari operasi input, proses, output, dan memori diterapkan baik dalam komputer maupun TV. Technology: Bandingkan teknologi yang digunakan dalam komputer dan TV. Engineering:

Analisis proses rekayasa yang digunakan dalam desain dan pengembangan komputer dan TV.
 Art: peran desain dan estetika dalam menciptakan antarmuka pengguna (user interface) untuk komputer dan TV.
 Mathematics: Berikan contoh bagaimana matematika digunakan dalam pengaturan memori dan alokasi sumber daya dalam komputer dan TV untuk mengoptimalkan kinerja masing-masing perangkat.

Penskoran

0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban tetapi tidak mampu memberikan analisis terkait penjelasan apakah perangkat elektronik termasuk komputer atau tidak, tidak ada aspek STEAM yang dijabarkan
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan pengetahuannya namun hanya sebatas pengertiannya saja terkait perangkat elektronik termasuk ke dalam komputer atau bukan, dan hanya memberikan satu penjabaran aspek STEAM
3	:	Memberikan jawaban dengan tepat menggunakan pengetahuan dan pengalaman namun masih belum ada gagasan baru yang diberikan terkait apakah perangkat elektronik seperti (TV, Radio, dll) termasuk komputer atau bukan, dan hanya beberapa aspek STEAM yang dijabarkan
4	:	Memberikan jawaban dengan tepat menggunakan pengetahuan dan pengalamannya serta menghasilkan gagasan- gagasan baru terkait analisis perangkat elektronik termasuk ke dalam komputer atau tidak, dengan memberikan penjabaran aspek STEAM dan ada inisiatif memberi contoh

SOAL NO 2.

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Fluency**

Indikator: Keterampilan dalam menjawab masalah secara tepat menggunakan pengetahuan dan pengalaman untuk menghasilkan gagasan- gagasan baru

Perhatikan Gambar di bawah ini.



Komputer adalah perangkat elektronik yang menerima, menyimpan dan memproses data menjadi informasi secara matematis atau logis sesuai dengan serangkaian instruksi yang diprogram. Komputer memerlukan komponen-komponen utama dan komponen pendukung agar mampu bekerja sesuai dengan tujuannya. Berdasarkan informasi tersebut, berikan analisis kalian terkait komponen utama dan komponen pendukung yang ada didalam komputer dan kaitan dengan unsur STEAM!

Kunci Jawaban!

Berdasarkan informasi dari berbagai sumber yang relevan komponen utama dari suatu komputer adalah peralatan input, pemroses, peralatan output dan memory. Keempat komponen tersebut menjadi UTAMA karena merupakan bagian mendasar dari suatu komputer, sedangkan komponen pendukung dari komputer adalah Storage dan Jalur Interkoneksi BUS. Layaknya sebuah tatanan suatu kota, perlu ada jalan raya, dan tempat perbelanjaan, selain adanya pusat pemerintahan, rumah masyarakat dan dan pusat vital lainnya. Kaitan dengan aspek STEAM yaitu Science: prinsip ilmiah yang mendasari fungsi dari salah satu komponen utama komputer (misalnya, CPU atau RAM. Technology: mendeskripsikan inovasi teknologi terbaru yang terkait dengan salah satu komponen pendukung komputer (misalnya, ram, storage, cpu). Engineering: menjabarkan proses rekayasa yang terlibat dalam desain salah satu komponen utama atau pendukung komputer. Art: menjabarkan estetika dan desain visual diterapkan dalam pengembangan casing komputer atau antarmuka pengguna (UI). Mathematics: menjabarkan konsep matematika digunakan dalam optimasi performa komputer, misalnya dalam manajemen memori atau pengalokasian bandwidth.

Penskoran

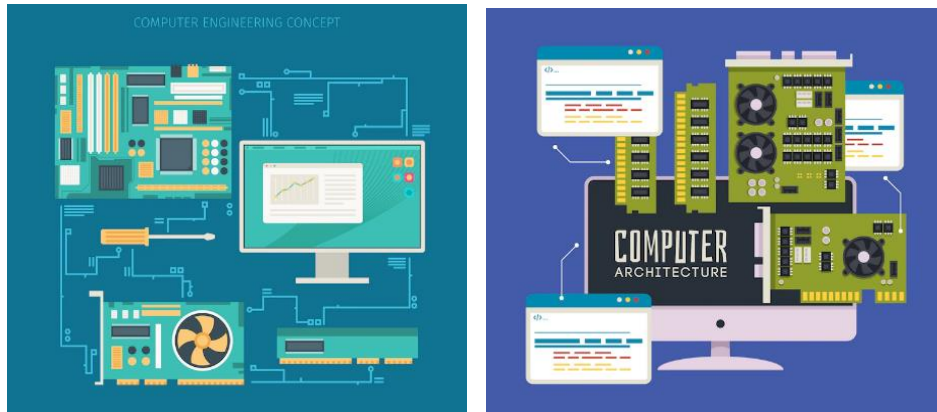
0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban tetapi tidak mampu memberikan analisis terkait komponen utama dan komponen pendukung yang ada didalam komputer dan tidak ada penjabaran komponen STEAM
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan pengetahuannya namun hanya sebatas pengertiannya terkait komponen utama dan komponen pendukung yang ada didalam komputer dan ada penjabaran satu komponen STEAM
3	:	Memberikan jawaban dengan tepat menggunakan pengetahuan dan pengalaman namun masih belum ada gagasan baru yang diberikan terkait terkait komponen utama dan komponen pendukung yang ada didalam komputer serta ada penjabaran beberapa komponen STEAM
4	:	Memberikan jawaban dengan tepat menggunakan pengetahuan dan pengalamannya serta menghasilkan gagasan- gagasan baru tentang terkait komponen utama dan komponen pendukung yang ada didalam komputer, inisiatif memberi contoh dan ada penjabaran komponen STEAM

SOAL NO 3.

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Fluency**

Indikator: Keterampilan memberikan tanggapan dengan lancar dan menggunakan cara-cara lain untuk dapat memecahkan masalah

Perhatikan Gambar di bawah ini.



Jalur merupakan media yang menghubungkan suatu perangkat ke perangkat lainnya pada komputer dalam mendukung proses kerja yang optimal dan handal. Pada perangkat komputer jalur yang menghubungkan semua komponen utama dan peripheral lainnya disebut Interkoneksi Bus. Lakukan evaluasi terkait fungsi, kelebihan dan kelemahan jenis jalur interkoneksi yang terdapat pada sistem komputer dengan mengkaitkan dengan komponen STEAM!

Kunci Jawaban!

Jalur interkoneksi pada komputer terdiri dari 3 jalur yaitu jalur data, jalur kendali dan jalur alamat. Setiap jalur yang ada memiliki kelebihan, dimana setiap jalur tersebut hanya diperuntukkan untuk satu fungsi saja, contohnya jalur data yang mana khusus untuk membawa data tidak bercampur pada jalur kendali dan alamat. Kelemahan jalur-jalur tersebut terletak pada lebar jalurnya, dimana bisa saja jalur data hanya lebarnya 2 meter, sedangkan jalur kendali 4 meter dan jalur data 1 meter. Hal tersebut bisa berbeda didasari atas fungsi dari masing-masing jalur yang berbeda. Kaitan dengan komponen STEAM yaitu Science: menjelaskan prinsip dasar interkoneksi bus dalam komputer dan bagaimana prinsip fisika seperti arus listrik dan elektromagnetisme diterapkan dalam desain dan operasinya. Technology: menjabarkan evaluasi perkembangan teknologi interkoneksi bus dari masa ke masa. Engineering: menjabarkan proses rekayasa yang terlibat dalam desain bus komputer. Art: menjabarkan estetika dan desain user interface (UI) dalam perangkat keras komputer yang menggunakan bus dapat meningkatkan pengalaman pengguna. Mathematics: menjabarkan evaluasi penggunaan matematika dalam optimasi alokasi bandwidth dan pengurangan latensi pada sistem interkoneksi bus.

Penskoran

0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban tetapi tidak mampu tanggapan lancar dan kurang memberikan cara dalam menjawab tentang evaluasi terkait fungsi, kelebihan dan kelemahan jenis jalur interkoneksi yang terdapat pada sistem komputer, dan tidak ada penjabaran komponen STEAM
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan tanggapan sendiri namun hanya sebatas pengertiannya tentang evaluasi terkait fungsi, kelebihan dan kelemahan jenis jalur interkoneksi yang terdapat pada sistem komputer, dan hanya satu penjabaran komponen STEAM
3	:	Memberikan jawaban dengan tepat dan lancar tetapi belum menggunakan cara-cara lain untuk dapat memecahkan masalah tentang evaluasi terkait fungsi, kelebihan dan kelemahan jenis jalur interkoneksi yang terdapat pada sistem komputer dan ada penjabaran beberapa komponen STEAM
4	:	Memberikan jawaban dengan tepat dan lancar serta menggunakan cara-cara lain untuk dapat memecahkan masalah tentang evaluasi terkait fungsi, kelebihan dan kelemahan jenis jalur interkoneksi yang terdapat pada sistem komputer serta inisiatif memberikan contoh dan ada semua penjabaran komponen STEAM

SOAL NO 4.

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Elaboration**

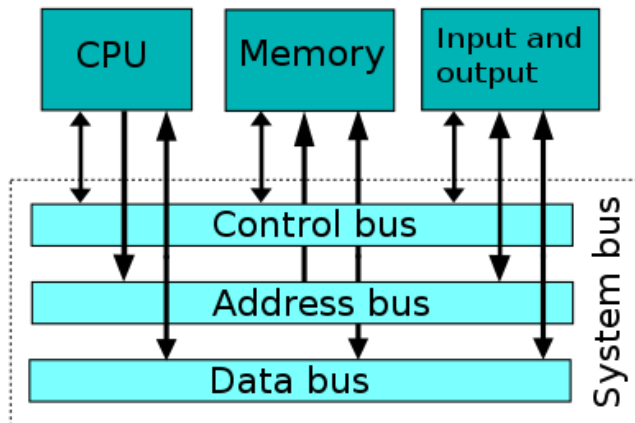
Indikator: Keterampilan mengembangkan inisiatif dan kemandirian dalam kegiatan pembelajaran

Jalur bus data, alamat, dan kendali merupakan komponen penting dalam komputer yang memungkinkan transfer informasi yang efektif antara berbagai komponen sistem. Jalur-jalur tersebut menjadi penghubung antar komponen utama komputer yaitu CPU, Input, Memori dan Output. Setiap jalur yang ada pada komputer memiliki arah komunikasi yang berbeda-beda terhadap proses perpindahan data yang dilakukan. Desain gambar blok diagram yang menggambarkan keseluruhan jalur interkoneksi yang terhubung pada komponen-komponen komputer dengan mengkaitkan komponen-komponen STEAM !

Kunci Jawaban!

Blok diagram yang menggambar semua jalur yang ada pada komputer dimana memiliki tiga blok, pada blok I/O dibuat menjadi satu blok dan dihubungkan kepada jalur-jalur yang ada pada komputer beserta arah interaksinya. Desain dari blok diagram diperlihatkan sebagai berikut. Kaitan dengan komponen STEAM yaitu Science: menjelaskan prinsip dasar interkoneksi bus dalam komputer dan bagaimana prinsip fisika seperti arus listrik dan elektromagnetisme diterapkan dalam desain dan operasinya. Technology: menjabarkan evaluasi perkembangan teknologi interkoneksi bus dari masa ke masa. Engineering:

menjabarkan proses rekayasa yang terlibat dalam desain bus komputer. Art: menjabarkan estetika dan desain user interface (UI) dalam perangkat keras komputer yang menggunakan bus dapat meningkatkan pengalaman pengguna. Mathematics: menjabarkan evaluasi penggunaan matematika dalam optimasi alokasi bandwidth dan pengurangan latensi pada sistem interkoneksi bus.



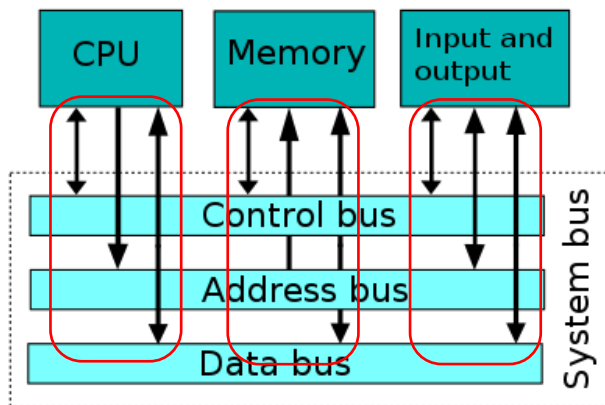
Penskoran

0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban tetapi tidak ada inisiatif dan kemandirian yang muncul dalam memberikan tanggapan tentang desain gambar blok diagram yang menggambarkan keseluruhan jalur interkoneksi yang terhubung pada komponen-komponen komputer dan tidak ada penjabaran komponen STEAM
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan sedikit inisiatif dan tidak ada kemandirian dalam tanggapan yang diberikan tentang desain gambar blok diagram yang menggambarkan keseluruhan jalur interkoneksi yang terhubung pada komponen-komponen komputer dan ada satu penjabaran komponen STEAM
3	:	Memberikan jawaban dengan inisiatif dan belum ada kemandirian dalam tanggapan yang diberikan tentang desain gambar blok diagram yang menggambarkan keseluruhan jalur interkoneksi yang terhubung pada komponen-komponen komputer dan ada beberapa penjabaran komponen STEAM
4	:	Memberikan jawaban dengan inisiatif sendiri disertai dengan referensi dan ada kemandirian dalam tanggapan yang diberikan tentang desain gambar blok diagram yang menggambarkan keseluruhan jalur interkoneksi yang terhubung pada komponen-komponen komputer dan ada semua penjabaran komponen STEAM

SOAL NO 5.Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Elaboration**

Indikator: Keterampilan dalam mencari informasi yang relevan untuk pemecahan masalah

Perhatikan Gambar di bawah ini.



Komputer dalam melakukan perpindahan data dari satu komponen ke komponen lainnya menggunakan jalur Data Bus, Kontrol Bus dan Alamat Bus sehingga setiap perpindahan data dapat bekerja sesuai dengan tujuannya, berikan argumentasi kalian apa arti dari tanda panah yang terdapat pada masing-masing jalur koneksi pada komputer tersebut.

Kunci Jawaban

Tanda panah yang ada pada Gambar System Bus tersebut memiliki arti yaitu pada tanda panah blok CPU terdapat dua bentuk tanda panah yang pertama yang dua arah pada jalur control bus dan data bus artinya jalur tersebut bisa mengambil data dan menulis data pada CPU, sedangkan tanda panah satu arah hanya pada address bus, artinya CPU hanya dapat memberikan alamat kepada jalur bus alamat. Pada blok memory juga terdapat dua bentuk tanda panah, yang pertama tanda dua arah pada control bus dan address bus ke memory (baca dan tulis) sedangkan jalur alamat hanya bisa masuk (satu arah menuju ke dalam memory) artinya memberikan instruksi menulis alamat yang berasal dari CPU. Pada blok I/O hanya terdapat dua jalur (masuk dan keluar) menuju I/O artinya semua jalur yang ada di Interkoneksi bus dapat membaca dan menulis baik data, alamat dan kendali.

Penskoran

0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban tetapi tidak ada informasi referensi yang diberikan tentang arti dari tanda panah yang terdapat pada masing-masing jalur koneksi pada komputer tersebut
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan sedikit informasi yang relevan untuk pemecahan masalah tentang arti dari tanda panah yang terdapat pada masing-masing jalur koneksi pada komputer tersebut
3	:	Memberikan jawaban dengan informasi yang relevan untuk pemecahan masalah tetapi tidak memberikan referensi sumber tentang arti dari tanda panah yang terdapat pada masing-masing jalur koneksi pada komputer tersebut

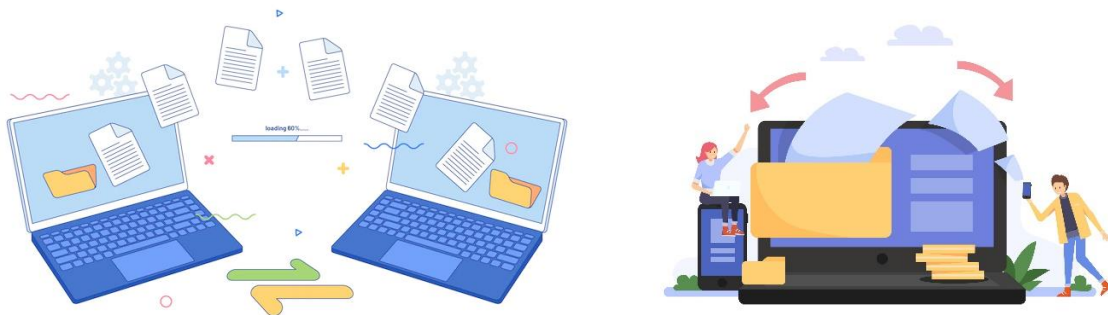
4	: Memberikan jawaban dengan informasi yang relevan untuk pemecahan masalah disertai memberikan referensi sumber tentang arti dari tanda panah yang terdapat pada masing-masing jalur koneksi pada komputer tersebut
---	---

SOAL NO 6.

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Flexibility**

Indikator: Keterampilan dalam menjawab dengan cara-cara yang berbeda (out of the box).

Perhatikan Gambar di bawah ini



Interkoneksi bus komputer adalah jalur yang menghubungkan komponen-komponen komputer supaya pemrosesan di dalam komputer tetap berjalan dengan lancar dalam proses input dan menghasilkan output. Jenis jalur bus yang ada pada komputer terdapat jenis Multiplexed bus dan Dedicated bus. Kaitkanlah dua jenis jalur tersebut pada suatu bentuk perumpamaan yang terjadi di lingkungan nyata dan berikan penjabarannya pada aspek STEAM !

Kunci Jawaban!

Bentuk perumpamaan dari jalur multiplexed bus dan dedicated bus adalah pada jalur multiplexed dicontohkan pada jalan raya yang mana satu jalan tersebut dilalui oleh banyak kendaraan, ada sepeda motor, mobil, truck dan bus. Dimana semua itu diibaratkan sebuah data yang ditransfer pada jalur yang sama. Sedangkan untuk jalur dedicated bus merupakan jalur yang hanya boleh dilalui satu jenis data saja, bisa dicontohkan pada jalur jalan TOL, dimana yang melalui jalur tersebut hanya satu kendaraan saja yaitu kendaraan roda 4 saja. Kaitan dengan komponen STEAM yaitu Science: menjelaskan prinsip dasar interkoneksi bus dalam komputer dan bagaimana prinsip fisika seperti arus listrik dan elektromagnetisme diterapkan dalam desain dan operasinya. Technology: menjabarkan evaluasi perkembangan teknologi interkoneksi bus dari masa ke masa. Engineering: menjabarkan proses rekayasa yang terlibat dalam desain bus komputer. Art: menjabarkan estetika dan desain user interface (UI) dalam perangkat keras komputer yang menggunakan bus dapat meningkatkan

pengalaman pengguna. Mathematics: menjabarkan evaluasi penggunaan matematika dalam optimasi alokasi bandwidth dan pengurangan latensi pada sistem interkoneksi bus.

Penskoran

0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban yang biasa-biasa saja tanpa mengaitkan permasalahan dengan contoh nyata yang ada di lingkungan dan tidak ada penjabarana aspek STEAM
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan cara-cara yang biasa disertai dengan sumber referensi tentang terkait mengkaitkan dua jenis jalur pada komputer pada suatu bentuk perumpamaan yang terjadi di lingkungan nyata dan berikan penjabarannya hanya satu aspek STEAM
3	:	Memberikan jawaban dengan dengan cara-cara yang berbeda tetapi masih tidak memberikan sumber referensi terkait mengkaitkan dua jenis jalur pada komputer pada suatu bentuk perumpamaan yang terjadi di lingkungan nyata dan berikan penjabarannya beberapa pada aspek STEAM
4	:	Memberikan jawaban dengan dengan cara-cara yang berbeda dan disertai memberikan sumber referensi terkait mengkaitkan dua jenis jalur pada komputer pada suatu bentuk perumpamaan yang terjadi di lingkungan nyata dan berikan penjabarannya pada semua aspek STEAM

SOAL NO 7.

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Flexibility**

Indikator: Keterampilan menghasilkan jawaban yang bervariasi.

Multiplexed bus dan Dedicated bus memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung proses perpindahan dan komunikasi data yang terjadi di dalam komputer. Walaupun tujuan yang dicapai pada setiap jalur dalam proses kerja komputer adalah sama, tetapi kedua jenis jalur tersebut memiliki perbedaan satu dengan lainnya. Bandingkanlah jenis jalur tersebut ditinjau dari karakteristiknya terhadap proses perpindahan data komputer.

Kunci Jawaban!

Jalur multiplexed dan jalur dedicates memiliki beberapa perbedaan yang ditinjau dari karakteristiknya. Dimana pada jalur multiplexed terdapat pembagian waktu pada setiap data yang melaluinya dikarenakan satu jalur dilalui oleh beberapa data sehingga memerlukan waktu yang cukup lama untuk mentrasfer semua data pada alamat yang dituju. Sedangkan pada

jalur dedicated tidak terdapat pembagian waktu, karena data dikirimkan pada waktu yang bersamaan dengan jalur masing-masing sehingga tidak ada saling menunggu satu dengan lainnya. Kedua jalur tersebut juga memiliki perbandingan pada segi kecepatan, dimana pada jalur multiplexed kecepatannya terbatas dikarenakan jalur nya hanya ada satu tetapi yang melaluinya banyak sedangkan pada jalur dedicated bus memiliki kecepatan yang tinggi karena jalurnya disiapkan untuk satu jenis data yang di transfer pada waktu yang sama (google).

Penskoran

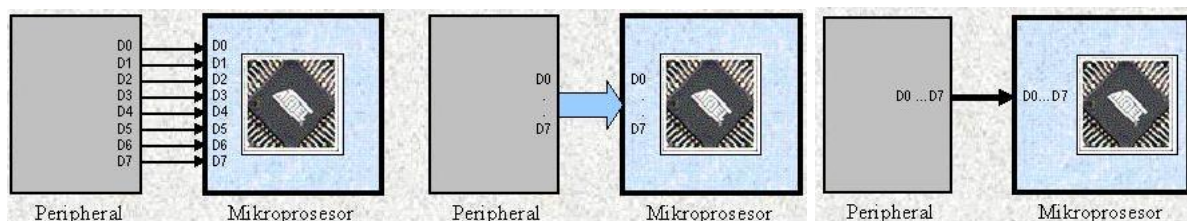
0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban yang biasa-biasa saja tentang membandingkan jenis jalur tersebut ditinjau dari karakteristiknya terhadap proses perpindahan data komputer
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan cara-cara yang biasa disertai dengan sumber referensi tentang membandingkan jenis jalur tersebut ditinjau dari karakteristiknya terhadap proses perpindahan data komputer
3	:	Memberikan jawaban dengan dengan cara yang bervariasi tetapi masih tidak memberikan sumber referensi tentang membandingkan jenis jalur tersebut ditinjau dari karakteristiknya terhadap proses perpindahan data komputer
4	:	Memberikan jawaban dengan dengan cara-cara yang bervariasi dan disertai memberikan sumber referensi tentang membandingkan jenis jalur tersebut ditinjau dari karakteristiknya terhadap proses perpindahan data komputer

SOAL NO 8. (Flexibility)

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Flexibility**

Indikator: Keterampilan menghasilkan jawaban yang bervariasi.

Perhatikan Gambar di bawah ini



Proses komunikasi data yang terjadi di dalam komputer selalu melibatkan peripheral atau perangkat external dan prosesor sehingga interkoneksi perangkat yang terhubung pada komputer dapat terjadi dengan lancar. Bentuk hubungan atau koneksi yang terjadi pada

komputer di tunjukkan pada gambar A, B dan C. Bandingkanlah koneksi yang terjadi pada komputer tersebut!

Pada gambar pertama dapat dijelaskan bahwa 8 data ditransfer secara bersamaan pada jalurnya masing-masing, prinsip ini disebut dengan transfer parallel. Data yang ada di D0 – D7 akan sampai pada CPU pada waktu yang bersamaan. Pada gambar kedua ini juga masing termasuk transfer parallel hanya saja jalur lintasannya data dibuat bersama-sama, dalam artian satu jalur di lalui 8 data sekaligus. Sedangkan pada gambar ketiga satu jalur dilalui 8 data secara satu per satu (first in first out), model ini dikenal dengan transfer serial. Dimana data akan ditransfer secara berurutan pada jalur yang sama.

Penskoran

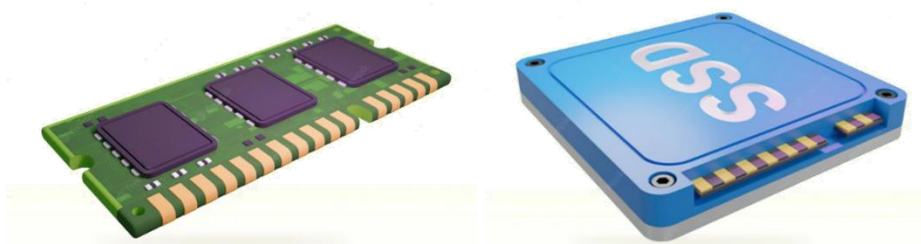
0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban yang biasa-biasa saja tanpa ada variasi membandingkan koneksi gambar A, B dan C yang terjadi pada komputer tersebut
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan cara-cara yang biasa disertai dengan sumber referensi terkait membandingkan koneksi gambar A, B dan C yang terjadi pada komputer tersebut
3	:	Memberikan jawaban dengan dengan cara yang bervariasi tetapi masih tidak memberikan sumber referensi terkait membandingkan koneksi gambar A, B dan C yang terjadi pada komputer tersebut
4	:	Memberikan jawaban dengan dengan cara-cara yang bervariasi dan disertai memberikan sumber referensi terkait membandingkan koneksi gambar A, B dan C yang terjadi pada komputer tersebut

SOAL NO 9.

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Originality**

Indikator: Keterampilan menjawab dengan menggunakan pemahaman dari main poin atau idenya sendiri

Perhatikan Gambar di bawah ini



Memori dan Penyimpanan (Storage) merupakan komponen penting yang dibutuhkan di perangkat komputer selain prosesor. Kedua komponen tersebut dibutuhkan untuk menangani data atau menjalankan instruksi yang diterima CPU. Beberapa informasi yang terjadi dilapangan terkait konsep memori dan penyimpanan mengalami suatu perbedaan pendapat, ada perdebatan bahwa memori dan storage memiliki fungsi yang sama, ada pula pendapat yang mengatakan bahwa storage dan memori fungsinya berbeda. Kontruksikanlah dengan perumpamaan dikehidupan nyata perbedaan pendapat tersebut berdasarkan konsep teoritis dari memori dan penyimpanan.

Kunci Jawaban

Memory dan Storage pada komputer dapat dianalogikan sebagai berikut.

Untuk memory dianalogikan sebagai Meja, dimana meja merupakan sebuah tempat untuk malakukan suatu tugas, misalnya menulis, menggambar, menyusun, dll. Sehingga semakin besar meja makan semakin banyak pula tugas yang dapat dikerjakan. Begitu juga dengan memory (RAM) dimana setiap aplikasi dan program yang dibuka akan diproses di RAM sehingga jika memory RAM terlalu kecil berdampak pada kinerja aplikasi yang kurang optimal. Sedangkan storage bisa dianalogikan sebagai lemari, yaitu tempat untuk menyimpan hasil pekerjaan dalam jangka yang cukup lama. Storage berperan sebagai tempat penyimpanan suatu data. Data yang ada di storage jika dibuka akan diletakkan kembali pada memory RAM untuk diproses selanjutnya.

Penskoran

0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban yang berasal dari luar main poin/ide sendiri terkait memberikan tanggapan perumpamaan dikehidupan nyata perbedaan pendapat tersebut berdasarkan konsep teoritis dari memori dan penyimpanan
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan main poin tetapi masih di luar kontek permasalahan terkait memberikan tanggapan perumpamaan dikehidupan nyata perbedaan pendapat tersebut berdasarkan konsep teoritis dari memori dan penyimpanan
3	:	Memberikan jawaban dengan main poin sendiri tetapi belum dianalisis secara mendalam terkait memberikan tanggapan perumpamaan dikehidupan nyata perbedaan pendapat tersebut berdasarkan konsep teoritis dari memori dan penyimpanan

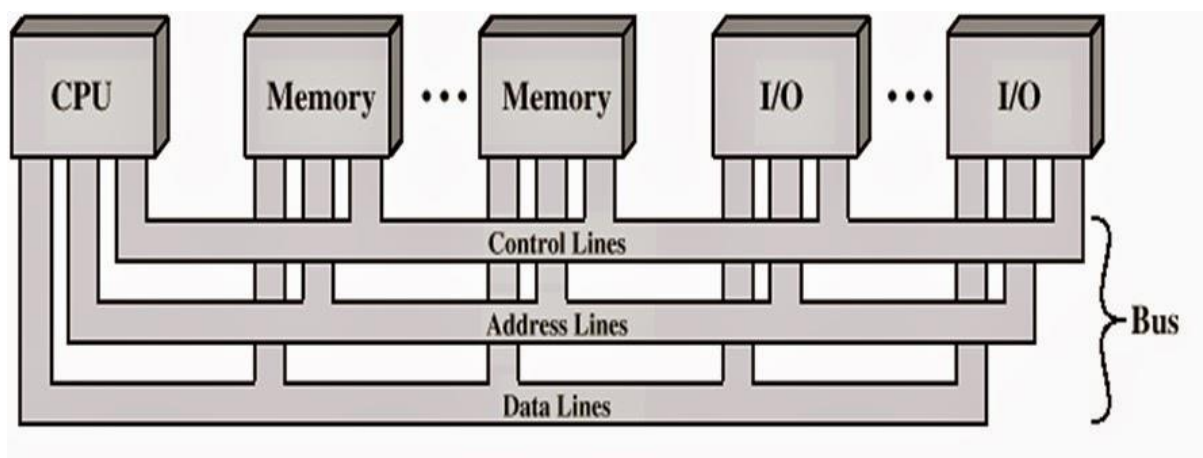
4	:	Memberikan jawaban dengan main poin sendiri dan disertai analisis secara mendalam terkait memberikan tanggapan perumpamaan di kehidupan nyata perbedaan pendapat tersebut berdasarkan konsep teoritis dari memori dan penyimpanan
---	---	---

SOAL NO 10.

Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif: **Originality**

Indikator: Keterampilan memilih cara berpikir yang lain daripada yang lain.

Perhatikan Gambar di bawah ini



BUS merupakan jalur penghubung pada komputer yang digunakan dalam proses melewati suatu data. Bus bisa juga dianggap sebuah pipa, dimana pipa tersebut menjadi sebuah saluran yang digunakan untuk mengirimkan dan menerima data antar bagian tertentu. Pada komputer, BUS dikategorikan menjadi tiga yaitu saluran data, saluran kontrol dan saluran alamat yang memiliki tugasnya masing-masing. Berdasarkan informasi tersebut, kaitkanlah gambar di atas dengan kegiatan yang terjadi pada kehidupan nyata yang prosesnya serupa dengan konsep interkoneksi Bus pada komputer!

Kunci Jawaban

Gambar diatas dapat dikaitkan dengan kegiatan "belanja Online" dimana CPU sebagai admin/petugas yang memproses data sebagai paket, alamat pengirim dan penerima sebagai saluran alamat dan kurir sebagai saluran kendali. Memory diibaratkan Gudang penyimpanan data/paket, sedangkan I/O nya diibaratkan kurir yang mengambil barang dipenyimpanan ketujuan.

Penskoran

0	:	Tidak ada jawaban
1	:	Memberikan jawaban yang biasa-biasa saja, lebih banyak mengambil dari internet tentang mengkaitkan gambar interkoneksi BUS dengan kegiatan yang terjadi pada kehidupan nyata yang prosesnya serupa dengan konsep interkoneksi Bus pada komputer
2	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan cara yang lain tetapi hanya sebatas pengertian saja tentang mengkaitkan gambar interkoneksi BUS dengan kegiatan yang terjadi pada kehidupan nyata yang prosesnya serupa dengan konsep interkoneksi Bus pada komputer
3	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan cara yang lain tetapi belum menyeluruh pada soal yang dikerjakan tentang mengkaitkan gambar interkoneksi BUS dengan kegiatan yang terjadi pada kehidupan nyata yang prosesnya serupa dengan konsep interkoneksi Bus pada komputer
4	:	Memberikan jawaban dengan menggunakan cara yang lain, berbeda dari biasanya dan menyeluruh pada soal yang dikerjakan tentang mengkaitkan gambar interkoneksi BUS dengan kegiatan yang terjadi pada kehidupan nyata yang prosesnya serupa dengan konsep interkoneksi Bus pada komputer

LAMPIRAN 04 HASIL UJI COBA TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

A. Validitas Isi

Validitas isi suatu tes seyogyanya tidak dapat dikuantitatifkan secara keseluruhan, tetapi dapat diestimasi berdasarkan pertimbangan oleh ahli isi dan ahli desain pembelajaran terhadap butir-butir yang terdapat pada soal prestasi belajar yang telah disusun. Penilaian soal dilakukan oleh dua orang pakar (expert judges) sebagai ahli isi dan dua orang pakar sebagai ahli desain. Pertimbangan dan masukan yang diberikan oleh para ahli (judges) dianggap representatif dalam menyusun soal prestasi belajar Arsitektur Komputer. Adapun identitas dari kedua ahli/pakar yang ditunjuk sebagai judges adalah dosen Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha dan Dosen Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

No	Nama Ahli Desain	Keahlian
1	Dr. I Wayan Sukrawarpala, S.Pd., M.Sc.	Dosen Program Studi S-2 Teknologi Pendidikan dan S-3 Ilmu Pendidikan Konsentrasi Teknologi Pendidikan
2	Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd	Dosen Program Studi S-2 Teknologi Pendidikan dan S-3 Ilmu Pendidikan Konsentrasi Teknologi Pendidikan

Berdasarkan penilaian dan pertimbangan yang dilakukan oleh kedua judges, didapatkan hasil sebagai berikut.

No	Instrumen	Hasil Penilaian			
		Judges 1		Judges 2	
		Relevan	Kurang Relevan	Relevan	Kurang Relevan
1	Soal Keterampilan Berpikir Kreatif	15	--	15	--

Berdasarkan perhitungan menggunakan Formula Gregory terkait validitas isi instrumen efikasi diri yang dikembangkan, didapatkan hasil sebagai berikut.

Judges 1	Kurang Relevan	Sangat Relevan
Judges 2	Kurang Relevan	Sangat Relevan
Kurang Relevan	(A) 0	(C) 0
Sangat Relevan	(B) 0	(D) 15

$$Vc = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$Vc = \frac{15}{0 + 0 + 0 + 15}$$

$$Vc = 1$$

No	Nama Ahli Konten	Keahlian
1	Dr. I Putu Sugiartawan., S.Kom., M.Sc	Dosen Program Studi Teknik Informatika INSTIKI
2	Dr. I Wayan Agus Suryadarma, S.T.,M.T	Dosen Program Studi Teknik Informatika INSTIKI

Berdasarkan penilaian dan pertimbangan yang dilakukan oleh kedua judges, didapatkan hasil sebagai berikut.

No	Instrumen	Hasil Penilaian			
		Judges 1		Judges 2	
		Relevan	Kurang Relevan	Relevan	Kurang Relevan
1	Soal Keterampilan Berpikir Kreatif	20	--	20	--

Berdasarkan perhitungan menggunakan Formula Gregory terkait validitas isi instrumen efikasi diri yang dikembangkan, didapatkan hasil sebagai berikut.

$$Vc = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$Vc = \frac{20}{0 + 0 + 0 + 20}$$

$$Vc = 1$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas didapatkan koefisien validitas isi dari judges ahli desain pembelajaran dan judges materi/konten dari instrumen tes prestasi belajar = 1 dan jika dipadankan dengan tabel rating masuk ke dalam kategori sangat tinggi. Setelah melakukan uji judges dilanjutkan uji coba lapangan pada mahasiswa semester 1 dengan jumlah responden 102 orang.

B. Hasil Uji Konsistensi Internal Butir

Konsistensi internal butir instrumen tes keterampilan berpikir kreatif dihitung dengan formula *Product Moment* dengan bantuan aplikasi SPSS dan Microsoft Excel. Pertimbangan estimasi yang dipergunakan adalah korelasi butir yang dibandingkan dengan nilai tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Nilai tabel *r product moment* dengan N= 100, taraf signifikan 5% adalah **0,195**. Berdasarkan perbandingan nilai dari r tabel, dimana item butir tes yang memiliki Pearson Correlation > 0,195 dapat dipergunakan dikarenakan memiliki derajat konsistensi internal butir yang tinggi. Adapun hasil perhitungan uji konsistensi internal butir diperlihatkan sebagai berikut.

Item Butir Instrumen	Hasil Perhitungan SPSS		Keterangan
No 1	Pearson Correlation	.311**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 2	Pearson Correlation	.408**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 3	Pearson Correlation	.413**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 4	Pearson Correlation	.446**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	

Item Butir Instrumen	Hasil Perhitungan SPSS		Keterangan
No 5	Pearson Correlation	.087	Tidak Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 6	Pearson Correlation	.468**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 7	Pearson Correlation	.073	Tidak Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 8	Pearson Correlation	.449**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 9	Pearson Correlation	.047	Tidak Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 10	Pearson Correlation	.260**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 11	Pearson Correlation	.654**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 12	Pearson Correlation	.483**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 13	Pearson Correlation	.143	Tidak Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 14	Pearson Correlation	.583**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 15	Pearson Correlation	.090	Tidak Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	

Hasil perhitungan konsistensi internal butir tes dengan Microsoft Excel adalah sebagai berikut

	No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	No 6	No 7	No 8	No 9	No 10	No 11	No 12	No 13	No 14	No 15
Validitas	0.311	0.408	0.413	0.446	0.087	0.468	0.073	0.449	0.047	0.260	0.654	0.483	0.143	0.583	0.090
r Tabel	0,195														
Ket	K	K	K	K	TK	K	TK	K	TK	K	K	K	TK	K	TK

Ket: K = Konsisten, TK = Tidak Konsisten

Berdasarkan hasil tersebut 10 item butir tes dapat dipergunakan. Hasil dari 10 butir tersebut selanjutnya di uji realibilitasnya menggunakan SPSS.

C. Realibilitas Tes

Realibitas tes dihitung dengan menggunakan aplikasi SPSS. Jenis data instrumen keterampilan berpikir kreatif memiliki pilihan jawaban lebih dari dua (politomi) sehingga koefisien realibilitas tes dilakukan berdasarkan koefisien alfa Cronbach yang dihitung dengan formula Mehrens dan Lehmann. Kriteria acuan dalam menentukan hasil reliabilitas tes diterima dan dapat dipergunakan jika memiliki nilai koefisien reliabilitas pada kategori minimal tinggi ($>0,60$). Hasil pengujian realibilitas tes menggunakan SPSS ditampilkan sebagai berikut.

		N	%
Cases	Valid	102	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	102	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.707	.717	10

Koefisien alfa Cronbach dari instrumen tes keterampilan berpikir kreatif sebesar **0,707**, sehingga instrumen keterampilan berpikir kreatif termasuk kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut kuesioner keterampilan berpikir kreatif diterima sebagai perangkat instrumen yang baku.

LAMPIRAN 05 INSTRUMEN TES PRESTASI BELAJAR

Kisi-kisi Instrumen Prestasi Belajar Arsitektur Komputer

Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Indikator	Sebaran soal						Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Mahasiswa mampu mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI dengan konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa dan sains rekayasa dalam bentuk media yang diperlukan untuk perancangan sistem komputer.	Menjelaskan komponen-komponen utama pada komputer dan jalur interkoneksi BUS		1,2					2
	Menentukan komponen utama penyusun arsitektur komputer dan jalur interkoneksi			3,4				2
	Menentukan jenis interkoneksi bus pada struktur komputer			5,6				2
	Mengonsepan jalur interkoneksi bus (data, kendali dan alamat)			7,8				2
	Membandingkan kategori interkoneksi bus (data, alamat dan kendali)				9,10			2
	Menganalisis transfer data pada jalur interkoneksi bus				11			2
	Membandingkan komunikasi data yang digunakan dalam jalur interkoneksi					12,13		2
	Mengkontruksi prinsip operasi pada jalur interkoneksi bus						14,15	2
	Jumlah Soal		0	2	6	3	2	2	15

SOAL PRESTASI BELAJAR

Pokok Bahasan : Struktur Komputer dan Interkoneksi Bus
 Semester : 1
 Alokasi Waktu : 90 Menit

Petunjuk Pengerjaan:

1. Tulislah lebih dahulu nama dan NIM pada lembar jawaban yang telah disediakan
2. Jumlah soal sebanyak 15 pilihan ganda semuanya wajib di jawab
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
4. Berilah tanda (X)/(√) pada pilihan jawaban yang anda anggap paling tepat

Soal No 1.

Perhatikan pernyataan berikut ini.

1. "Atribut yang tampak oleh programmer" adalah pengertian dari Arsitektur
2. "Bagaimana suatu fitur diimplementasikan" adalah pengertian dari Struktur
3. "Cara komponen terkoneksi satu dengan yang lainnya" adalah Organisasi
4. "Operasi komponen secara individual" adalah pengertian dari Fungsi

Pernyataan yang tepat tentang arsitektur komputer adalah

a. 1 dan 2

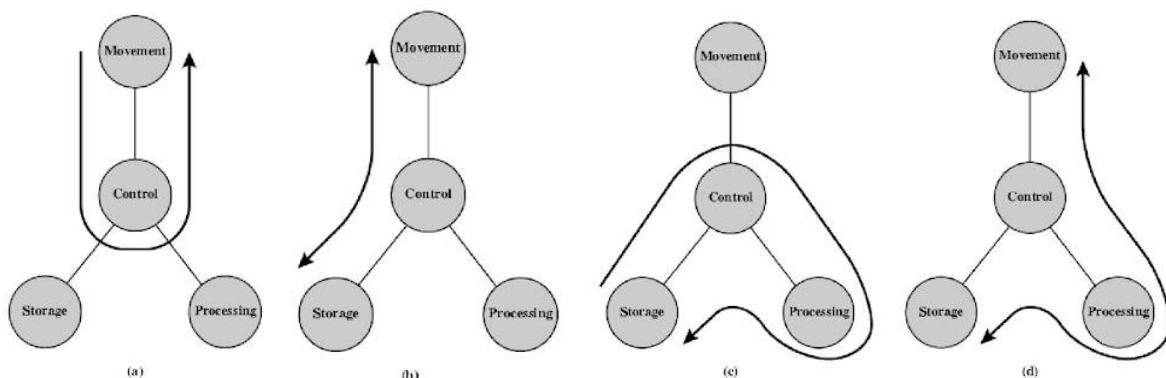
b. 1 dan 4

c. 2 dan 3

d. 3 dan 4

Soal No 2.

Perhatikan gambar berikut ini



Komputer merupakan sebuah sistem yang kompleks dan terdiri atas jutaan komponen dasar elektronik dan memiliki empat fungsi utama dalam proses kerjanya. Berdasarkan gambar di

atas fungsi komputer sebagai pemindahan data dan pemrosesan penyimpanan ditunjukkan pada gambar.

a. A dan B

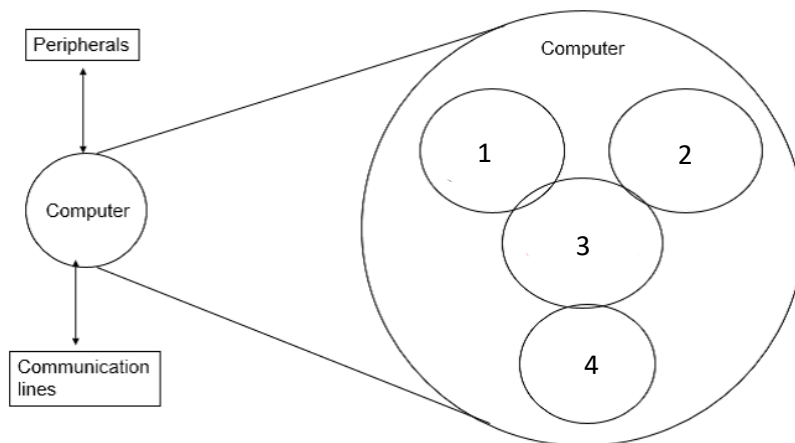
b. A dan C

c. B dan D

d. C dan D

Soal No 3.

Perhatikan gambar berikut ini



Dalam pemanfaatan di kehidupan sehari-hari, komputer digunakan secara bersama-sama dengan berbagai perangkat dari lingkungan eksternal. Secara general perangkat penyusun komputer terbagi menjadi dua bagian yaitu perangkat peripheral dan jalur komunikasi. Berdasarkan gambar diatas empat komponen utama yang menyusun komputer adalah.....

a. 1) CPU; 2) Memori; 3) I/O; 4) Sistem Bus

b. 1) Sistem Bus; 2) Cache; 3) Memori; 4) I/O

c. 1) CPU; 2) Register; 3) Memory; 4) I/O

d. 1) I/O; 2) CPU; 3) Cache; 4) Register

Soal No 4.

Perhatikan bagian-bagian komputer berikut.

a. *Control Memory*

e. *ALU*

b. *Main Memory*

f. *Peripheral*

c. *Register*

g. *I/O module*

d. *Control Unit*

h. *Central Processing Unit*

Yang merupakan struktur top level dari komputer adalah.....

- a. Control Memory, ALU, Register, I/O Module
- b. Register, Central Processing Unit, I/O Module, ALU
- c. Peripheral, ALU, Register, I/O Module
- d. Central Processing Unit, I/O Module, Main Memory**

Soal No 5.

Sistem bus merupakan salah satu sistem pada arsitektur komputer yang merupakan sebuah jalur pada komputer yang digunakan untuk mentransmisikan data. Bus yang digunakan untuk transmisi data maupun instruksi-instruksi yang akan dilakukan sistem terdiri dari address bus, kontrol bus, dan data bus.

Perhatikan pernyataan berikut ini

1. Menyimpan sebuah teks yang kita tulis pada perangkat lunak pemrosesan kata dilakukan oleh address bus
2. Mengetahui atau menandai lokasi dimana teks kita itu tersimpan di dalam memori dilakukan oleh data bus
3. Kendali bus data, bus alamat dan seluruh modul yang ada di dalam komputer dilakukan oleh kontrol bus
4. Semua peralatan yang terhubung dengan sistem komputer, agar dapat diakses harus memiliki alamat dan di atur oleh sistem bus

Yang sesuai dengan sistem bus dan kombinasinya adalah....

- a. 1 dan 4
- b. 2 dan 4
- c. 2 dan 3
- d. 3 dan 4**

Soal No 6.

Perhatikan pernyataan berikut ini

Dalam arsitektur komputer, ada dua jenis sistem bus yang digunakan untuk menghubungkan komponen dalam sistem, yaitu dedicated bus dan multiplexer bus. Manakan pernyataan berikut ini yang sesuai dengan konsep dedicated bus dan multiplexer bus.

1. Multiplexer bus adalah metode penggabungan sinyal yang digunakan untuk membagi jalur komunikasi terbatas menjadi beberapa jalur yang berbeda
2. Dedicated bus adalah jalur komunikasi yang digunakan untuk mentransfer data antara komponen-komponen dalam sistem komputer. Fungsinya adalah mengirimkan bit-data dari satu komponen ke komponen lainnya, seperti mentransfer data antara CPU (Central Processing Unit) dan memori utama, atau antara CPU dan perangkat I/O.

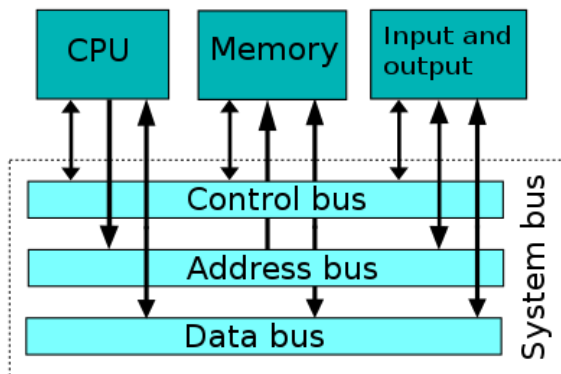
3. Multiplexer bus adalah jalur komunikasi yang digunakan untuk mengirimkan sinyal kontrol atau sinyal pengendalian antara komponen-komponen dalam sistem komputer
4. Dedicated bus adalah jalur komunikasi yang didedikasikan secara eksklusif untuk menghubungkan komponen atau perangkat tertentu.

Pernyataan yang benar terkait konsep dedicated bus dan multiplexer bus adalah....

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 3
- c. 1 dan 4**
- d. 2 dan 4

Soal No 7.

Perhatikan Gambar di bawah ini



Dari gambar sistem bus di atas, jalur bus yang mana memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi dua arah ke semua komponen utama komputer.....

- a. Control Bus dan Data Bus**
- b. Address Bus
- c. Address Bus dan Data Bus
- d. Data Bus dan Address Bus

Soal No 8.

Lebar jalur bus data, bus alamat, dan bus kendali adalah aspek kunci dalam arsitektur komputer. Jalur bus data adalah bertanggung jawab atas pengiriman data yang sebenarnya dalam bentuk biner, termasuk instruksi, angka, dan karakter yang diproses oleh CPU dan perangkat lainnya. Bus alamat, digunakan untuk mengidentifikasi alamat memori di mana data harus dibaca atau ditulis. Sedangkan bus kendali, bertugas mengendalikan operasi perintah serta pengiriman sinyal kontrol dalam sistem komputer. Kombinasi dari ketiga jenis

bus ini memainkan peran krusial dalam menentukan sejauh mana komputer dapat melakukan komputasi dengan efisien dan cepat.

Dari pernyataan di atas, urutkan bus yang memiliki lebar jalur terkecil sampai terbesar ?

- a. bus kendali, bus data, bus alamat
- b. bus data, bus alamat, bus kendali
- c. bus alamat, bus kendali, bus kendali
- d. bus kendali, bus alamat, bus data**

Soal No 9.

Perhatikan pernyataan berikut

1. Panjang bus data menentukan kecepatan transfer data. Semakin panjang bus data, semakin banyak data yang dapat ditransfer pada satu waktu, sehingga kecepatan transfer data akan semakin tinggi
2. Jumlah saluran pada bus juga mempengaruhi kecepatan transfer data. Semakin banyak saluran, semakin banyak data yang dapat ditransfer pada satu waktu, sehingga kecepatan transfer data akan semakin tinggi
3. Jenis bus juga mempengaruhi kecepatan transfer data. Bus yang khusus menyalurkan data tertentu seperti dedicated bus memiliki kecepatan transfer data yang lebih tinggi dibandingkan dengan bus yang menggunakan metode multipleks data seperti multiplexed bus
4. Kecepatan transfer data pada bus juga dipengaruhi oleh kecepatan memori yang digunakan pada bus tersebut

Pernyataan mana yang sesuai dengan karakteristik sistem bus pada komputer...

- a. 1 dan 4
- b. 2 dan 3**
- c. 1 dan 3
- d. 2 dan 4

Soal No 10.

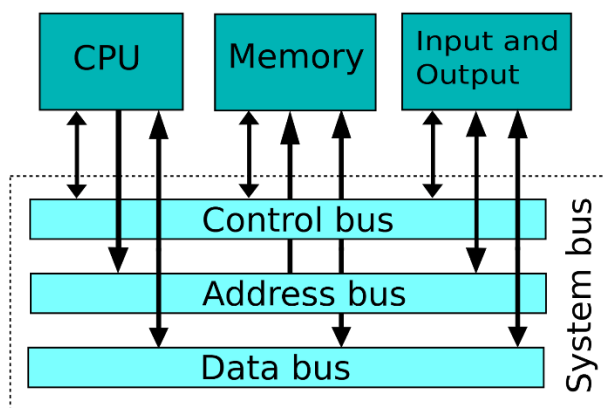
Manakah pernyataan berikut ini yang paling sesuai dengan konsep jalur Dedicated Bus.....

- a. Digunakan untuk menyalurkan data yang berbeda seperti data, alamat, dan sinyal kontrol dengan metode multipleks data
- b. Memerlukan mekanisme yang kompleks untuk mengurai data yang telah dimultipleks

- c. Pada sistem komputer yang menggunakan bus AGP (Accelerated Graphics Port), terdapat dedicated bus yang digunakan untuk mentransfer data gambar dan sinyal kontrol
- d. Digunakan untuk menyalurkan data tertentu seperti data saja atau alamat saja**

Soal No 11.

Cermati pernyataan berikut ini.



Jalur bus dalam arsitektur komputer dapat dibagi menjadi dua jenis: one-directional (satu arah) dan bidirectional (dua arah). Jalur one-directional hanya memungkinkan aliran data atau sinyal dalam satu arah. Di sisi lain, jalur bus bidirectional memungkinkan aliran data dalam kedua arah, memungkinkan komunikasi dua arah antara komponen.

Pada gambar diatas, manakan pernyataan berikut yang benar terkait jalur bus dalam arsitektur komputer?

- a. CPU dapat menerima alokasi alamat dari address bus
- b. Memory dapat mengirimkan pengalamatan pada jalur address bus
- c. CPU mengirimkan alamat kepada address bus**
- d. Memory mengirimkan dan mendapatkan alamat dari address bus

Soal No 12.

Mengevaluasi suatu proses komunikasi data pada jalur interkoneksi bus sistem komputer dilakukan dengan cara...

- a. Memahami jenis-jenis bus pada sistem komputer, seperti data bus, alamat bus, dan control bus. Setiap jenis bus memiliki fungsi dan karakteristik yang**

berbeda-beda dalam mentransfer data dan sinyal kontrol antar komponen pada sistem komputer.

- b. Melakukan pengujian pada jalur bus menggunakan perangkat pengujian khusus untuk mengetahui apakah ada masalah pada jalur tersebut, seperti kebocoran atau kerusakan pada kabel
- c. Melakukan update driver perangkat keras yang terhubung dengan jalur bus untuk memastikan bahwa perangkat tersebut berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi sistem bus
- d. Memahami karakteristik jalur bus data pada komputer, seperti kecepatan transfer data yang ditentukan oleh lebar bus data dan kecepatan clock yang digunakan pada bus tersebut

Soal No 13.

Perhatikan cerita berikut

Andi adalah seorang mahasiswa teknik informatika yang sedang belajar tentang sistem bus pada komputer. Ia sangat tertarik dengan prinsip operasi pada jalur interkoneksi bus dan ingin memahaminya dengan lebih baik. Pada suatu hari Andi mengalami kebingungan untuk menganalisis operasi dari sistem interkoneksi bus. Berikut ini adalah catatan dari Andi terkait prinsip operasi yang terjadi pada jalur interkoneksi bus.

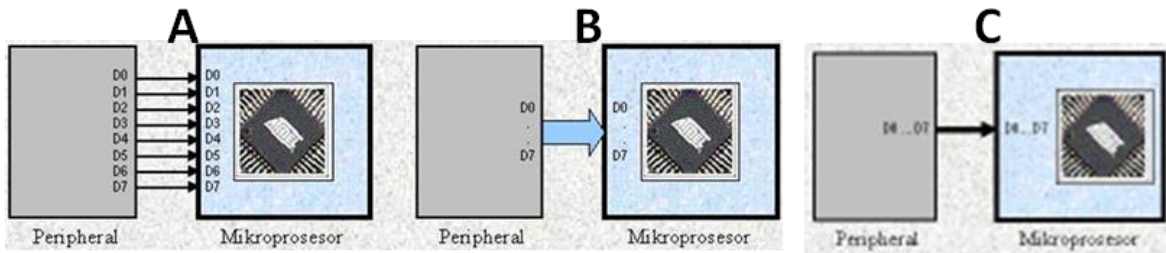
1. Digunakan untuk mentransfer data antar modul; Contoh bus data terdiri dari atas 8 saluran sehingga dalam satu waktu dapat mentransfer data 8 bit; Jumlah saluran dalam bus data dikatakan lebar bus, dengan satuan bit, misal lebar bus 16 bit.
2. Digunakan untuk menspesifikasi sumber dan tujuan data pada bus data; Digunakan untuk mengirim alamat word pada memori yang akan diakses CPU; Juga digunakan untuk saluran alamat perangkat modul komputer saat CPU mengakses suatu modul.
3. Digunakan untuk mengontrol bus data, bus alamat, dan seluruh modul yang ada; Sinyal pewaktuan menandakan validitas data dan alamat; Sinyal perintah berfungsi membentuk suatu operasi.

Tolong bantu Andi untuk memutuskan jenis operasi yang terjadi pada interkoneksi bus dimulai dari operasi data bus, alamat bus dan kontrol bus....

- a. 3 → 2 → 1
- b. 2 → 1 → 3
- c. **1 → 2 → 3**
- d. 1 → 3 → 2

Soal No 14.

Perhatikan gambar berikut



Cermati pernyataan berikut.

1. Jalur komunikasi A umumnya dapat mentransmisikan data pada jarak yang lebih jauh dibandingkan dengan jalur komunikasi B
2. Jalur komunikasi B umumnya dapat mentransmisikan data pada jarak yang lebih jauh dibandingkan dengan jalur komunikasi C
3. Kecepatan transmisi A umumnya lebih lambat daripada jalur komunikasi B
4. Kecepatan transmisi C umumnya lebih lambat daripada jalur komunikasi B
5. Dengan komunikasi A, data dapat ditransmisikan secara bersamaan, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mentransmisikan sejumlah besar data bisa lebih pendek dibandingkan dengan jalur komunikasi C
6. Dengan komunikasi C, data dapat ditransmisikan secara bersamaan, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mentransmisikan sejumlah besar data bisa lebih pendek dibandingkan dengan jalur komunikasi A

Rumuskanlah pernyataan tersebut yang sesuai dengan konsep sistem bus pada komputer pada gambar di atas

- a. 1 , 2, dan 4
- b. 2 dan 3
- c. 4 dan 5**
- d. 4, 5 dan 6

Soal No 15.

Perhatikan pernyataan di bawah ini.

- 1) Jalur bus adalah jalur unidireksional, hanya mengizinkan aliran data dalam satu arah.
- 2) Jalur bus adalah jalur yang tidak memerlukan pengontrolan dan pengaturan dalam arsitektur komputer.
- 3) Jalur bus adalah jalur komunikasi yang menghubungkan komputer dengan jaringan internet.

4) Jalur bus adalah jalur data yang menghubungkan seluruh komponen utama pada komputer.

Konstruksikan pernyataan tersebut yang menjelaskan prinsip operasi pada jalur interkoneksi bus adalah

- a. 1 dan 2
- b. 2 dan 4
- c. 2 dan 3
- d. 1 dan 4**

LAMPIRAN 06 HASIL UJI COBA TES PRESTASI BELAJAR

B. Validitas Isi

Validitas isi suatu tes seyogyanya tidak dapat dikuantitatifkan secara keseluruhan, tetapi dapat diestimasi berdasarkan pertimbangan oleh ahli isi dan ahli desain pembelajaran terhadap butir-butir yang terdapat pada soal prestasi belajar yang telah disusun. Penilaian soal dilakukan oleh dua orang pakar (expert judges) sebagai ahli isi dan dua orang pakar sebagai ahli desain. Pertimbangan dan masukan yang diberikan oleh para ahli (judges) dianggap representatif dalam menyusun soal prestasi belajar Arsitektur Komputer. Adapun identitas dari kedua ahli/pakar yang ditunjuk sebagai judges adalah dosen Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha dan Dosen Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia

No	Nama Ahli Desain	Keahlian
1	Dr. I Wayan Sukrawarpala, S.Pd., M.Sc.	Dosen Program Studi S-2 Teknologi Pendidikan dan S-3 Ilmu Pendidikan Konsentrasi Teknologi Pendidikan
2	Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd	Dosen Program Studi S-2 Teknologi Pendidikan dan S-3 Ilmu Pendidikan Konsentrasi Teknologi Pendidikan

Berdasarkan penilaian dan pertimbangan yang dilakukan oleh kedua judges, didapatkan hasil sebagai berikut.

No	Instrumen	Hasil Penilaian			
		Judges 1		Judges 2	
		Relevan	Kurang Relevan	Relevan	Kurang Relevan
1	Soal Prestasi Belajar	20	--	20	--

Berdasarkan perhitungan menggunakan Formula Gregory terkait validitas isi instrumen efikasi diri yang dikembangkan, didapatkan hasil sebagai berikut.

Judges 1	Kurang Relevan	Sangat Relevan
Judges 2	Kurang Relevan	Sangat Relevan
Kurang Relevan	(A) 0	(C) 0
Sangat Relevan	(B) 0	(D) 20

$$Vc = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$Vc = \frac{20}{0 + 0 + 0 + 20}$$

$$Vc = 1$$

No	Nama Ahli Konten	Keahlian
1	Dr. I Putu Sugiartawan., S.Kom., M.Sc	Dosen Program Studi Teknik Informatika INSTIKI
2	Dr. I Wayan Agus Suryadarma, S.T.,M.T	Dosen Program Studi Teknik Informatika INSTIKI

Berdasarkan penilaian dan pertimbangan yang dilakukan oleh kedua judges, didapatkan hasil sebagai berikut.

No	Instrumen	Hasil Penilaian			
		Judges 1		Judges 2	
		Relevan	Kurang Relevan	Relevan	Kurang Relevan
1	Soal Prestasi Belajar	20	--	20	--

Berdasarkan perhitungan menggunakan Formula Gregory terkait validitas isi instrumen efikasi diri yang dikembangkan, didapatkan hasil sebagai berikut.

$$Vc = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$Vc = \frac{20}{0 + 0 + 0 + 20}$$

$$Vc = 1$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas didapatkan koefisien validitas isi dari judges ahli desain pembelajaran dan judges materi/konten dari instrumen tes prestasi belajar = 1 dan jika dipadankan dengan tabel rating masuk ke dalam kategori sangat tinggi. Setelah melakukan uji judges dilanjutkan uji coba lapangan pada mahasiswa semester 1 dengan jumlah responden 102 orang.

C. Analisis Indeks Kesukaran Butir dan Indeks Daya Beda Soal Prestasi Belajar Arsitektur Komputer

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
IKB	0,25	0,16	0,55	0,46	0,33	0,31	0,18	0,35	0,53	0,33	0,29	0,092	0,129	0,31	0,53	0,37	0,38	0,129	0,35	0,166
IDB	0,14	0,129	0,33	0,20	0,29	0,24	0,074	0,27	0,24	0,22	0,22	0,018	0,055	0,09	0,31	0,11	0,24	-0,018	0,24	0,0185

Kategori IKB

0,00 – 0,30 adalah *sukar*

0,31-0,70 *sedang*

0,71-1,00 *mudah*

Kategori IDB

< 0,20 adalah *sangat rendah*

0,21-0,40 adalah *Sedang*

0,41-0,70 adalah *Baik*

0,71-1,00 adalah *Sangat Baik*

Berdasarkan analisis tersebut butir soal nomor 7, 12,13, 18 dan 20 digugurkan, sehingga soal yang digunakan adalah 15 butir soal pilihan ganda.

D. Konsistensi Internal Butir Tes

Konsistensi internal butir instrumen tes prestasi belajar dihitung dengan formula point biserial, karena tipe datanya dikotomi (nol dan satu) dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Pertimbangan estimasi yang dipergunakan adalah korelasi butir yang dibandingkan dengan nilai tabel r dengan taraf signifikan 5%. Nilai tabel r dengan N= 100, taraf signifikan 5% adalah **0,195**. Berdasarkan perbandingan nilai dari r tabel, dimana item butir tes yang memiliki koefisien korelasi point biserial $> 0,195$ dapat dipergunakan dikarenakan memiliki derajat konsistensi internal butir yang tinggi. Adapun hasil perhitungan uji konsistensi internal butir diperlihatkan sebagai berikut.

Item Butir Instrumen	Hasil Perhitungan EXCEL		Keterangan
No 1	Korelasi point biserial	0,303	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 2	Pearson Correlation	0,32	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 3	Pearson Correlation	0,587	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 4	Pearson Correlation	0,424	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 5	Pearson Correlation	0,658	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 6	Pearson Correlation	0,523	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 7	Pearson Correlation	0,131	Digugurkan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 8	Pearson Correlation	0,615	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 9	Pearson Correlation	0,400	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	

Item Butir Instrumen	Hasil Perhitungan EXCEL		Keterangan
	N	102	
No 10	Pearson Correlation	0,451	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 11	Pearson Correlation	0,453	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 12	Pearson Correlation	0,115	Digugurkan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 13	Pearson Correlation	0,135	Digugurkan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 14	Pearson Correlation	0,222	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 15	Pearson Correlation	0,517	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 16	Pearson Correlation	0,280	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 17	Pearson Correlation	0,441	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 18	Pearson Correlation	0,043	Digugurkan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 19	Pearson Correlation	.552**	Digunakan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	
No 20	Pearson Correlation	0,161	Digugurkan
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	102	

E. Realibilitas Tes

Realibilitas tes prestasi belajar dihitung dengan menggunakan aplikasi SPSS. Jenis data instrumen tes prestasi belajar memiliki pilihan jawaban hanya dua (dikotomi) sehingga koefisien realibilitas tes dilakukan berdasarkan koefisien alfa Cronbach yang dihitung dengan formula Mehrens dan Lehmann. Kriteria acuan dalam menentukan hasil reliabilitas tes diterima dan dapat dipergunakan jika memiliki nilai koefisien reliabilitas pada kategori minimal tinggi ($>0,60$). Hasil pengujian realibilitas tes menggunakan SPSS ditampilkan sebagai berikut.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	102	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	102	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.703	.699	15

Koefisien alfa Cronbach kuesioner tes prestasi belajar sebesar 0,703, sehingga tes prestasi belajar termasuk katagori sedang. Berdasarkan hasil tersebut tes diterima sebagai perangkat tes yang baku

LAMPIRAN 07 ANALISIS EFIKASI DIRI PESERTA DIDIK

A. Penggolongan Efikasi Diri Peserta Didik Kelas Eksperimen

Kode Peserta Didik	Totak Skor Efikasi Diri	Kategori
ME46	192	Efikasi Diri Tinggi
ME32	186	Efikasi Diri Tinggi
ME53	180	Efikasi Diri Tinggi
ME1	178	Efikasi Diri Tinggi
ME22	177	Efikasi Diri Tinggi
ME61	177	Efikasi Diri Tinggi
ME11	175	Efikasi Diri Tinggi
ME24	175	Efikasi Diri Tinggi
ME40	175	Efikasi Diri Tinggi
ME47	175	Efikasi Diri Tinggi
ME75	174	Efikasi Diri Tinggi
ME57	173	Efikasi Diri Tinggi
ME2	172	Efikasi Diri Tinggi
ME41	172	Efikasi Diri Tinggi
ME69	170	Efikasi Diri Tinggi
ME31	169	Efikasi Diri Tinggi
ME44	168	Efikasi Diri Tinggi
ME5	167	Efikasi Diri Tinggi
ME23	166	Efikasi Diri Tinggi
ME54	166	Efikasi Diri Tinggi
ME28	165	Efikasi Diri Tinggi
ME72	165	Efikasi Diri Tinggi
ME18	164	Efikasi Diri Tinggi
ME59	164	Efikasi Diri Tinggi
ME30	163	Efikasi Diri Tinggi
ME48	163	
ME56	163	
ME35	162	
ME36	162	
ME52	162	
ME73	161	
ME4	160	
ME6	160	
ME71	159	
ME25	158	
ME34	158	

ME55	158	
ME3	157	
ME29	157	
ME33	157	
ME43	157	
ME26	156	
ME17	155	
ME45	155	
ME68	155	
ME14	154	
ME19	154	
ME74	154	
ME10	153	
ME20	153	
ME21	153	
ME27	153	Efikasi Diri Rendah
ME12	152	Efikasi Diri Rendah
ME65	152	Efikasi Diri Rendah
ME76	152	Efikasi Diri Rendah
ME63	150	Efikasi Diri Rendah
ME66	150	Efikasi Diri Rendah
ME39	149	Efikasi Diri Rendah
ME42	149	Efikasi Diri Rendah
ME58	148	Efikasi Diri Rendah
ME8	147	Efikasi Diri Rendah
ME38	147	Efikasi Diri Rendah
ME60	147	Efikasi Diri Rendah
ME62	144	Efikasi Diri Rendah
ME13	143	Efikasi Diri Rendah
ME70	143	Efikasi Diri Rendah
ME64	142	Efikasi Diri Rendah
ME67	142	Efikasi Diri Rendah
ME51	140	Efikasi Diri Rendah
ME37	139	Efikasi Diri Rendah
ME9	137	Efikasi Diri Rendah
ME16	136	Efikasi Diri Rendah
ME50	134	Efikasi Diri Rendah
ME15	133	Efikasi Diri Rendah
ME49	133	Efikasi Diri Rendah
ME7	116	Efikasi Diri Rendah

B. Penggolongan Efikasi Diri Peserta Didik Kelas Kontrol

Kode Peserta Didik	Skor Total Efikasi Diri	Kategori
MK28	203	Efikasi Diri Tinggi
MK59	201	Efikasi Diri Tinggi
MK62	199	Efikasi Diri Tinggi
MK61	181	Efikasi Diri Tinggi
MK22	180	Efikasi Diri Tinggi
MK30	180	Efikasi Diri Tinggi
MK15	173	Efikasi Diri Tinggi
MK2	172	Efikasi Diri Tinggi
MK52	172	Efikasi Diri Tinggi
MK13	171	Efikasi Diri Tinggi
MK36	171	Efikasi Diri Tinggi
MK25	169	Efikasi Diri Tinggi
MK37	169	Efikasi Diri Tinggi
MK40	167	Efikasi Diri Tinggi
MK51	166	Efikasi Diri Tinggi
MK24	165	Efikasi Diri Tinggi
MK34	164	Efikasi Diri Tinggi
MK49	164	Efikasi Diri Tinggi
MK10	161	Efikasi Diri Tinggi
MK14	161	Efikasi Diri Tinggi
MK23	160	Efikasi Diri Tinggi
MK54	160	Efikasi Diri Tinggi
MK11	158	Efikasi Diri Tinggi
MK43	157	Efikasi Diri Tinggi
MK47	157	Efikasi Diri Tinggi
MK56	156	
MK5	155	
MK38	153	
MK39	153	
MK48	153	
MK1	152	
MK12	152	
MK16	152	
MK29	152	
MK35	152	
MK68	152	
MK53	151	
MK65	151	
MK19	150	
MK20	150	

MK69	150	
MK74	149	
MK42	148	
MK64	148	
MK18	147	
MK21	147	
MK27	147	
MK55	147	
MK41	146	
MK63	146	Efikasi Diri Rendah
MK70	146	Efikasi Diri Rendah
MK3	145	Efikasi Diri Rendah
MK8	145	Efikasi Diri Rendah
MK60	145	Efikasi Diri Rendah
MK9	144	Efikasi Diri Rendah
MK50	144	Efikasi Diri Rendah
MK72	144	Efikasi Diri Rendah
MK4	143	Efikasi Diri Rendah
MK46	142	Efikasi Diri Rendah
MK31	141	Efikasi Diri Rendah
MK6	140	Efikasi Diri Rendah
MK17	139	Efikasi Diri Rendah
MK44	139	Efikasi Diri Rendah
MK32	138	Efikasi Diri Rendah
MK45	137	Efikasi Diri Rendah
MK26	136	Efikasi Diri Rendah
MK67	135	Efikasi Diri Rendah
MK73	134	Efikasi Diri Rendah
MK71	133	Efikasi Diri Rendah
MK7	130	Efikasi Diri Rendah
MK66	129	Efikasi Diri Rendah
MK58	128	Efikasi Diri Rendah
MK33	125	Efikasi Diri Rendah
MK57	118	Efikasi Diri Rendah

LAMPIRAN 08 HASIL PRESTES DAN POSTES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

DAFTAR NILAI PRETES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF ARSITEKTUR KOMPUTER

Kelas Eksperimen

Kategori	Skor
Mean	23,98
Median	24
Modus	29
Varian	36,4282
Standar Deviasi	6,03557
Nilai Maksimum	35
Nilai Minimum	13

Kelas Eksperimen dengan Efikasi Diri Tinggi

Kategori	Skor
Mean	25,88
Median	26
Modus	22
Varian	32,7767
Standar Deviasi	5,72509
Nilai Maksimum	35
Nilai Minimum	13

Kelas Eksperimen dengan Efikasi Diri Rendah

Kategori	Skor
Mean	22,08
Median	21
Modus	21
Varian	34,0767
Standar Deviasi	5,83752
Nilai Maksimum	33
Nilai Minimum	13

Kelas Kontrol

Kategori	Skor
Mean	19,8
Median	19,5
Modus	22
Varian	30,9796
Standar Deviasi	5,56593
Nilai Maksimum	30
Nilai Minimum	10

Kelas Kontrol dengan Efikasi Diri Tinggi

Kategori	Skor
Mean	18,44
Median	17
Modus	14
Varian	32,09
Standar Deviasi	5,6648
Nilai Maksimum	30
Nilai Minimum	10

Kelas Kontrol dengan Efikasi Diri Rendah

Kategori	Skor
Mean	21,16
Median	22
Modus	22
Varian	27,3067
Standar Deviasi	5,22558
Nilai Maksimum	29
Nilai Minimum	12

**DAFTAR NILAI POSTES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF
ARSITEKTUR KOMPUTER**

Kelas Eksperimen

Kategori	Skor
Mean	29,28
Median	29
Modus	33
Varian	18,0833
Standar Deviasi	4,25244
Nilai Maksimum	37
Nilai Minimum	19

Kelas Eksperimen dengan Efikasi Diri Tinggi

Kategori	Skor
Mean	31,76
Median	32
Modus	33
Varian	8,69
Standar Deviasi	2,94788
Nilai Maksimum	37
Nilai Minimum	26

Kelas Eksperimen dengan Efikasi Diri Rendah

Kategori	Skor
Mean	26,8
Median	26
Modus	25
Varian	15,4167
Standar Deviasi	3,92641
Nilai Maksimum	36
Nilai Minimum	19

Kelas Kontrol

Kategori	Skor
Mean	23,2
Median	22
Modus	22
Varian	21,3061
Standar Deviasi	4,61586
Nilai Maksimum	32
Nilai Minimum	16

Kelas Kontrol dengan Efikasi Diri Tinggi

Mean	26,16
Median	27
Modus	29
Varian	15,64
Standar Deviasi	3,95474
Nilai Maksimum	32
Nilai Minimum	19

Kelas Kontrol dengan Efikasi Diri Rendah

Mean	20,24
Median	20
Modus	22
Varian	9,60667
Standar Deviasi	3,09946
Nilai Maksimum	28
Nilai Minimum	16

Peserta didik dengan Efikasi Diri Tinggi (Kelas Eksperimen + Kelas Kontrol)

Kategori	Skor
Mean	28,96
Median	29,5
Modus	29
Varian	19,9167
Standar Deviasi	4,46282
Nilai Maksimum	37
Nilai Minimum	19
Jangkauan	18

Peserta didik dengan Efikasi Diri Rendah (Kelas Eksperimen + Kelas Kontrol)

Kategori	Skor
Mean	23,52
Median	23
Modus	26
Varian	23,2343
Standar Deviasi	4,8202
Nilai Maksimum	36
Nilai Minimum	16
Jangkauan	20

LAMPIRAN 09 HASIL PRESTES DAN POSTES PRESTASI BELAJAR

DAFTAR NILAI PRETES PRESTASI BELAJAR ARSITEKTUR KOMPUTER

A. Kelas Eksperimen

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	6,0	39,9
Median	6,0	40,0
Modus	5,0	33,3
Varian	4,0	178,7
Standar Deviasi	2,0	13,4
Nilai Maksimum	10,0	66,7
Nilai Minimum	2,0	13,3

B. Kelas Eksperimen dengan Efikasi Diri Tinggi

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	7,08	47,2
Median	7	46,7
Modus	8	53,3
Varian	2,66	118,2
Standar Deviasi	1,631	10,9
Nilai Maksimum	10	66,7
Nilai Minimum	5	33,3

C. Kelas Eksperimen dengan Efikasi Diri Rendah

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	4,9	32,5
Median	5,0	33,3
Modus	6,0	40,0
Varian	3,0	134,5
Standar Deviasi	1,7	11,6
Nilai Maksimum	8,0	53,3
Nilai Minimum	2,0	13,3

D. Kelas Kontrol

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	4,64	30,93
Median	4,5	30

Modus	6	40
Varian	5,66367	251,72
Standar Deviasi	2,37985	15,87
Nilai Maksimum	10	66,67
Nilai Minimum	1	6,67

E. Kelas Kontrol dengan Efikasi Diri Tinggi

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	4,72	31,4667
Median	5	33,3333
Modus	5	33,3333
Varian	3,62667	161,185
Standar Deviasi	1,90438	12,6959
Nilai Maksimum	9	60
Nilai Minimum	2	13,3333

F. Kelas Kontrol dengan Efikasi Diri Rendah

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	4,56	30,4
Median	4	26,6667
Modus	6	40
Varian	7,92333	352,148
Standar Deviasi	2,81484	18,7656
Nilai Maksimum	10	66,6667
Nilai Minimum	1	6,66667

DAFTAR NILAI POSTES PRESTASI BELAJAR ARSITEKTUR KOMPUTER

A. Kelas Eksperimen

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	9,58	63,87
Median	9	60
Modus	8	53,33
Varian	6,6159	294,04
Standar Deviasi	2,5721	17,15
Nilai Maksimum	15	100
Nilai Minimum	5	33,33

B. Kelas Eksperimen dengan Efikasi Diri Tinggi

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	10,92	72,8
Median	10	66,667
Modus	10	66,667
Varian	6,7433	299,7
Standar Deviasi	2,5968	17,312
Nilai Maksimum	15	100
Nilai Minimum	7	46,667

C. Kelas Eksperimen dengan Efikasi Diri Rendah

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	8,24	54,93
Median	8,00	53,33
Modus	8,00	53,33
Varian	3,02	134,37
Standar Deviasi	1,74	11,59
Nilai Maksimum	11,00	73,33
Nilai Minimum	5,00	33,33

D. Kelas Kontrol

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	7,22	48,13
Median	7	46,6667
Modus	10	66,6667
Varian	6,95061	308,92
Standar Deviasi	2,6364	17,58
Nilai Maksimum	12	80,00
Nilai Minimum	3	20,00

E. Kelas Kontrol dengan Efikasi Diri Tinggi

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	8,64	57,6
Median	10	66,6667
Modus	10	66,6667
Varian	5,24	232,889
Standar Deviasi	2,2891	15,2607
Nilai Maksimum	12	80
Nilai Minimum	4	26,6667

F. Kelas Kontrol dengan Efikasi Diri Rendah

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	5,8	38,67
Median	5	33,33
Modus	4	26,67
Varian	4,75	211,11
Standar Deviasi	2,17945	14,53
Nilai Maksimum	11	73,33
Nilai Minimum	3	20

G. Peserta didik dengan Efikasi Diri Tinggi (Kelas Eksperimen + Kelas Kontrol)

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	9,78	65,20
Median	10	66,667
Modus	10	66,67
Varian	7,1955	319,80
Standar Deviasi	2,6824	17,88
Nilai Maksimum	15	100
Nilai Minimum	4	26,67

H. Peserta didik dengan Efikasi Diri Rendah (Kelas Eksperimen + Kelas Kontrol)

Kategori	Skor	Skala 100
Mean	7,02	46,80
Median	7	46,667
Modus	8	53,33
Varian	5,3261	236,72
Standar Deviasi	2,3078	15,39
Nilai Maksimum	11	73,333
Nilai Minimum	3	20,00

LAMPIRAN 10 SURAT IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Singaraja, 26 September 2022

Nomor : 4146/UN48.14/KM/2022
Hal : **Mohon Ijin Pengambilan Data**
Yth. : **Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika**

di **Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia**

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk Penelitian Disertasi mahasiswa Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, kami mohon kesedian Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami sebagai berikut :

Nama : Anak Agung Gde Ekayana
NIM : 2139011006
Semester : V(Lima)
Program Studi : Ilmu Pendidikan (S3)
Konsentrasi : Teknologi Pendidikan

untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Atas perhatian, perkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Menyetujui,

Promotor ,

Prof. Dr. Ni Nyoman Parwati, M.Pd
NIP. 196512291990032002

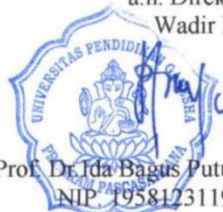
Ko-Promotor II,

Prof. Dr. Ketut Agustini, S.Si, M.Si.
NIP. 197408012000032001

Ko-Promotor II,

Dr. I Gede Ratnaya, S.T., M.Pd.
NIP. 197301092002121001

Mengetahui,
a.n. Direktur,
Wadir I.



Prof. Dr. Ida Bagus Putu Arnyana, M.Si
NIP. 195812311986011005

LAMPIRAN 11 SURAT BALASAN IJIN PENELITIAN



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
RESEARCH COVER LETTER

No : 002/INSTIKI.F1/KM.10/11.2023

Yang bertanda tangan dibawah ini Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, menerangkan bahwa :

Nama : Anak Agung Gde Ekayana

NIM : 2139011006

Semester : V (lima)

Program Studi : Ilmu Pendidikan (S3)

Konsentrasi : Teknologi Pendidikan

Dengan ini menyatakan yang sesungguhnya bahwa nama mahasiswa diatas BENAR telah melaksanakan penelitian di Fakultas Teknologi dan Informatika Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia. Penelitian dilaksanakan pada bulan November - Desember Tahun 2023.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan oleh yang bersangkutan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 01 November 2023
Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika
Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia



Dr. I Wayan Agus Surya Darma, S.Kom., M.T.
NIDN. 0830118902

INSTITUT BISNIS DAN TEKNOLOGI INDONESIA

Jalan Tukad Pakerisan No.97 Denpasar - Bali - Indonesia
Telp.(0361) 256995 (Hunting)
www.instiki.ac.id

**LAMPIRAN 12 DESAIN PEMBELAJARAN
PJBL STEAM dan DL STEAM**



Desain Pembelajaran

PjBL STEAM & DI STEAM

ARSITEKTUR KOMPUTER

UNDIKSHA | 2023

Sintak Model Pembelajaran *Project Based Learning*

No	Sintak PjBL	Aktivitas
1	Menentukan Topik	Menyusun dan menyampaikan tema atau topik pertanyaan
2	Membuat Desain Proyek	Memastikan setiap peserta terbagi dalam kelompok dan mengetahui prosedur pembuatan proyek
3	Menyusun Jadwal	Menyusun jadwal pembuatan proyek dan membaginya dalam tahapan-tahapan untuk memudahkan pelaksanaan
4	Memonitor Kemajuan Proyek	Memantau partisipasi dan keterlibatan peserta. Pelatih juga mengamati perkembangan proyek yang dirancang.
5	Penilaian Hasil	Mendiskusikan tentang proyek yang dijalankan peserta kemudian menilainya.
6	Evaluasi Pengalaman	Melakukan evaluasi dan memberikan masukan atau arahan tindak lanjut terkait proyek

Aktivitas Peserta Didik dan Dosen

No	Sintak PjBL	Aktivitas Dosen	Aktivitas Peserta didik
1	Menentukan Topik	Menyusun dan menyampaikan tema atau topik pertanyaan	Peserta mengajukan pertanyaan mendasar tentang tema
2	Membuat Desain Proyek	Dosen memastikan setiap peserta terbagi dalam kelompok dan mengetahui prosedur pembuatan proyek	Peserta berdiskusi dan mulai menyusun rencana pembuatan proyek.
3	Menyusun Jadwal	Menyusun jadwal pembuatan proyek dan membaginya dalam tahapan-tahapan untuk memudahkan pelaksanaan	Peserta menyepakati jadwal dan mulai memperhatikan tenggat waktu pembuatan proyek
4	Memonitor Kemajuan Proyek	Memantau partisipasi dan keterlibatan peserta. Pelatih	Peserta membuat proyek dan memastikan

No	Sintak PjBL	Aktivitas Dosen	Aktivitas Peserta didik
		juga mengamati perkembangan proyek yang dirancang.	pelaksanaannya telah sesuai dengan jadwal
5	Penilaian Hasil	Mendiskusikan tentang proyek yang dijalankan peserta kemudian menilainya.	Membahas kelayakan proyek yang dijalankan
6	Evaluasi Pengalaman	Melakukan evaluasi dan memberikan masukan atau arahan tindak lanjut terkait proyek	Peserta didik memaparkan hasil proyek dan menerima tanggapan serta arahan dari dosen

Model *Project Based Learning* terintegrasi Komponen STEAM

No	Sintak PjBL	Komponen STEAM
1	Menentukan Topik	Sains dan Teknologi
2	Membuat Desain Projek	Teknologi dan Enjinereng
3	Menyusun Jadwal	Seni dan Matematika
4	Memonitor Kemajuan Projek	Enjinereng dan Seni
5	Penilaian Hasil	Sains, Teknologi, Enjinereng, Seni dan Matematik
6	Evaluasi Pengalaman	Sains, Teknologi, Enjinereng, Seni dan Matematik

Langkah-langkah *Project Based Learning* STEAM antara lain; 1) menentukan pertanyaan mendasar yang diintegrasikan dengan Sains dan Teknologi; 2) membuat desain proyek yang diintegrasikan dengan teknologi dan engineering; 3) menyusun jadwal yang

diintegrasikan dengan Seni dan Matematika; 4) Memonitoring kemajuan proyek yang diintegrasikan dengan Engineering dan Seni; 5) Penilaian hasil yang diintegrasikan dengan semua komponen STEAM dan 6) evaluasi pengalaman yang diintegrasikan dengan semua komponen STEAM. Penjelasan operasional sintak *Project Based Learning* yang diintegrasikan dengan pendekatan STEAM sebagai berikut.

Pertama, menentukan pertanyaan essensial dikolaborasikan dengan Sains dan Teknologi. Pertanyaan mendasar pada model *Project Based Learning* berfungsi sebagai pemandu dalam merancang sebuah proyek pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif. Sedangkan pada STEAM, komponen sains dan teknologi menjadi fokus utama dalam mengembangkan proyek pembelajaran yang melibatkan elemen-elemen tersebut.

Menentukan pertanyaan mendasar pada model *Project Based Learning* dan komponen sains dan teknologi pada STEAM saling berkaitan dalam mengembangkan proyek pembelajaran yang membantu mengkaitkan dengan fenomena dunia nyata. Dalam merumuskan pertanyaan mendasar pada tahapan *Project Based Learning* dapat mempertimbangkan komponen sains dan teknologi pada STEAM, sehingga kegiatan belajar yang dilakukan menghasilkan proyek pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan dan pengetahuan peserta didik secara optimal dalam bidang sains dan teknologi.

Kedua, membuat desain proyek dikolaborasikan teknologi dan enjinereng. Teknologi dan enjinereng merupakan komponen STEAM yang dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan dalam mendesain proyek belajar yang akan dilakukan. Dalam kegiatan mendesain proyek, peserta didik diajak untuk belajar secara aktif melalui proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam tahapan ini, komponen teknologi dan enjinereng pada STEAM membantu mengembangkan keterampilan berpikir dalam mengembangkan proyek yang tepat untuk menjawab pertanyaan mendasar yang diajukan diawal pembelajaran.

Ketiga, menyusun jadwal dikolaborasikan dengan seni dan matematika. Dalam menyusun jadwal, peserta didik dan dosen perlu mempertimbangkan integrasi komponen seni dan matematika untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Peserta didik dapat mengintegrasikan seni dan matematika dalam proyek mereka untuk menghasilkan produk yang estetik dan fungsional secara matematis. Pada proses penyusunan jadwal proyek, peserta didik dapat mempertimbangkan penggunaan prinsip-prinsip matematika, seperti proporsi dan rasio, untuk menghasilkan jadwal pelaksanaan kegiatan proyek yang efektif.

Pada saat penyusunan jadwal proyek, peserta didik dapat mempertimbangkan penggunaan prinsip-prinsip matematika, seperti proporsi dan rasio, untuk menghasilkan desain yang proporsional dan estetik. Menyusun jadwal dengan mengintegrasikan komponen seni dan matematika pada STEAM dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kreativitas, pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir logis.

Keempat, memonitoring kemajuan proyek dikolaborasikan dengan enjineriing dan seni. Memonitoring kemajuan proyek pada sintak *Project Based Learning* berkaitan dengan komponen engineering dan seni. Kedua komponen membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan teknis dan kreatif yang diperlukan dalam membangun proyek. Komponen enjineriing dalam PjBL dapat berkaitan dengan pemilihan material, pengukuran dan perancangan, perakitan, dan pengujian sistem teknologi yang sedang dibuat. Dalam hal ini, memonitor kemajuan proyek dalam komponen enjineriing dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan teknis dan kemampuan untuk merancang, membangun, dan menguji pelaksanaan proyek yang efektif dan efisien.

Sementara itu, komponen seni dalam *Project Based Learning* berkaitan dengan pengembangan desain, estetika, dan presentasi karya seni yang diperlukan. Dalam hal ini, memonitor kemajuan proyek dalam komponen seni dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan kreatif dan kemampuan untuk menghasilkan karya seni yang

estetis dan menarik bagi pengguna. Dalam memonitor kemajuan proyek perlu memastikan bahwa kemajuan proyek sesuai dengan tujuan pembelajaran yang rencanakan dan peserta didik berlatih untuk mengembangkan keterampilan teknis dan kreatif selama pelaksanaan proyek. Hal ini dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang keterkaitan antara teknologi dan seni, serta memberikan pengalaman belajar yang bermanfaat dan bermakna.

Kelima, penilaian hasil dikolaborasikan sains, teknologi, enjinereng, seni dan matematik. Dalam konteks pembelajaran berbasis proyek, penilaian hasil dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan peserta didik dalam mengembangkan proyek dengan kolaborasi pendekatan STEAM. Komponen sains dapat terkait dengan penilaian hasil yang berkaitan dengan pemahaman peserta didik tentang konsep-konsep ilmiah yang terkait dengan proyek yang sedang mereka kerjakan; komponen teknologi berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk merancang, membangun, dan menguji sistem teknologi yang efektif dan efisien; Komponen engineering berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk menerapkan prinsip-prinsip teknik dalam proyek yang sedang mereka kerjakan; komponen seni berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya seni yang estetis dan menarik bagi pengguna dan komponen matematika da berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam menerapkan prinsip-prinsip matematika dalam proyek yang peserta didik kerjakan.

Keenam, Evaluasi hasil dikolaborasikan dengan sains, teknologi, enjinereng, seni dan matematik. Pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dengan pendekatan STEAM akan menghasilkan proyek yang lebih kreatif dan inovatif, karena peserta didik harus mempertimbangkan berbagai aspek, seperti keandalan teknologi, estetika, kegunaan, dan dampak lingkungan dalam merancang dan menyelesaikan proyek tersebut. Oleh karena itu, pendekatan STEAM dalam tahapan belajar *Project Based Learning* dapat membantu peserta

didik memahami bagaimana ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika saling berkaitan dan saling mempengaruhi dalam menyelesaikan masalah dunia nyata

Model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEAM adalah pendekatan pembelajaran yang memadukan prinsip-prinsip Sains, Teknologi, Engineering, Seni, dan Matematika dalam setiap langkah pelaksanaan proyek. Dalam model ini, komponen STEAM berperan memfasilitasi eksplorasi mendalam dan penerapan praktis dari konsep-konsep yang dipelajari. Sains memberikan dasar teoritis dan pemahaman prinsip ilmiah yang mendasari proyek, sementara Teknologi memungkinkan siswa menggunakan alat dan perangkat lunak canggih untuk perancangan dan simulasi. Engineering mendorong siswa untuk merancang, membangun, dan menguji prototipe yang relevan dengan proyek, serta memecahkan masalah teknis yang muncul. Seni memperkaya proses dengan aspek kreativitas, desain visual, dan presentasi, yang membantu siswa menyampaikan hasil proyek dengan cara yang menarik dan informatif. Matematika menyokong keseluruhan proses dengan analisis data, perhitungan, dan optimasi yang diperlukan untuk memastikan efisiensi dan akurasi proyek. Integrasi komponen STEAM dalam *Project-Based Learning* memastikan pembelajaran yang interdisipliner, dan aplikatif, melatih peserta didik dengan keterampilan berpikir kreatif dalam mencapai peningkatan prestasi belajar.

Sintak Model Pembelajaran *Direct Learning*

No	Sintak <i>Direct Learning</i>	
(1)	(2)	
1	Tahap Orientasi	Pengenalan dan Penyajian Materi Pembelajaran Arsitektur Komputer
2	Tahap Presentasi	Demonstrasi dan Penjelasan
3	Tahap Latihan Terstruktur	Diskusi dan Latihan Praktek
4	Tahap Latihan Terbimbing	Koreksi dan Pengulangan Materi
5	Latihan Mandiri	Evaluasi, Umpan Balik, dan Penyesuaian
6		Pengulangan

Aktivitas Peserta Didik dan Dosen

No	Sintak <i>Direct Learning</i>	Aktivitas Dosen	Aktivitas Peserta didik
1	Pengenalan dan Penyajian Materi Pembelajaran Arsitektur Komputer	a. Menjelaskan tujuan pembelajaran dan pentingnya memahami Arsitektur Komputer. b. Memberikan gambaran umum tentang topik yang akan dipelajari, seperti komponen dasar komputer, fungsi CPU, memori, dan sistem input/output. c. Menggunakan presentasi slide atau video untuk memperkenalkan konsep-konsep dasar.	a. Mendengarkan penjelasan dosen dan mencatat poin-poin penting. b. Mengajukan pertanyaan jika ada hal yang kurang dipahami.
2	Demonstrasi dan Penjelasan	a. Menunjukkan komponen fisik komputer atau menggunakan simulasi perangkat lunak untuk memperlihatkan cara kerja CPU, memori, dan perangkat I/O. b. Menjelaskan proses-proses yang terjadi di dalam CPU, seperti fetch, decode, dan execute.	a. Mengamati demonstrasi dan mencatat langkah-langkah serta proses yang terjadi. b. Mengajukan pertanyaan untuk memahami lebih dalam tentang demonstrasi yang dilakukan.

No	Sintak Direct Learning	Aktivitas Dosen	Aktivitas Peserta didik
		c. Menggunakan diagram dan ilustrasi untuk memperjelas penjelasan.	
3	Diskusi dan Latihan Praktek	a. Membagi mahasiswa ke dalam kelompok kecil untuk berdiskusi tentang topik yang telah dipelajari. b. Memberikan tugas praktikum yang melibatkan simulasi atau penggunaan perangkat keras untuk mempraktikkan konsep-konsep yang telah dipelajari.	a. Berpartisipasi dalam diskusi kelompok, berbagi pengetahuan, dan mengajukan pertanyaan. b. Melakukan latihan praktek sesuai instruksi dosen, seperti merakit komponen komputer atau menjalankan simulasi perangkat lunak.
4	Koreksi dan Pengulangan Materi	a. Memeriksa hasil kerja praktikum mahasiswa dan memberikan koreksi serta umpan balik. b. Mengulangi penjelasan tentang konsep-konsep yang masih belum dipahami oleh sebagian besar mahasiswa. c. Menggunakan metode tanya jawab untuk memastikan pemahaman mahasiswa.	a. Memperhatikan koreksi dan umpan balik dari dosen. b. Bertanya jika masih ada hal yang kurang jelas. c. Mengulangi latihan jika diperlukan untuk memperdalam pemahaman.
5	Evaluasi, Umpan Balik, dan Penyesuaian	a. Memberikan evaluasi berupa kuis atau tes untuk mengukur pemahaman mahasiswa. b. Memberikan umpan balik tentang hasil evaluasi dan memberikan saran untuk perbaikan. c. Menyesuaikan metode pembelajaran berdasarkan umpan balik yang diterima dari mahasiswa.	a. Mengerjakan evaluasi dengan serius dan jujur. b. Menerima umpan balik dari dosen dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. c. Memberikan umpan balik kepada dosen tentang metode pembelajaran yang telah dilakukan.
6	Pengulangan	a. Mengulang materi yang dianggap sulit oleh	a. Mengulangi belajar materi yang telah

No	Sintak Direct Learning	Aktivitas Dosen	Aktivitas Peserta didik
		<p>mahasiswa dengan metode yang berbeda atau lebih mendalam.</p> <p>b. Menyediakan sesi tambahan atau bahan bacaan tambahan untuk memperkuat pemahaman.</p>	<p>diajarkan secara mandiri atau dalam kelompok.</p> <p>b. Menggunakan sumber belajar tambahan yang disediakan oleh dosen.</p>

Model *Direct Learning* terintegrasi Komponen STEAM

No	Sintak <i>Direct Learning</i>		STEAM
(1)	(2)		(3)
1	Tahap Orientasi	Pengenalan dan Penyajian Materi Pembelajaran Arsitektur Komputer	Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics
2	Tahap Presentasi	Demonstrasi dan Penjelasan	
3	Tahap Latihan Terstruktur	Diskusi dan Latihan Praktek	
4	Tahap Latihan Terbimbing	Koreksi dan Pengulangan Materi	
5	Latihan Mandiri	Evaluasi, Umpan Balik, dan Penyesuaian	
6		Pengulangan	

Menjabarkan pada masing-masing sintak pembelajaran di model *Direct Learning* STEAM diulas sbegai berikut.

Pertama, Sintak model *Direct Learning* STEAM yang pertama adalah pengenalan dan penyajian materi pembelajaran, di mana pengajar memulai dengan mengenalkan konsep dasar arsitektur komputer, termasuk interkoneksi bus. Dalam pendekatan STEAM, pengenalan ini melibatkan berbagai aspek yang terkait. Dari perspektif Ilmu Pengetahuan (Science), pengajar menjelaskan prinsip dasar fisika yang mendasari operasi komponen komputer, seperti bagaimana arus listrik mengalir melalui bus untuk mentransfer data. Dari

sudut pandang Teknologi (Technology), pengajar menunjukkan evolusi teknologi bus, dari bus sederhana hingga yang canggih seperti PCIe, serta bagaimana inovasi ini telah meningkatkan kinerja sistem komputer. Rekayasa (Engineering) berperan penting dalam menjelaskan proses desain bus, tantangan yang dihadapi, dan solusi teknik yang diterapkan untuk mengatasi masalah seperti interferensi sinyal dan pengelolaan daya. Seni (Art) diintegrasikan dengan membahas estetika dan ergonomi dalam desain perangkat keras yang memanfaatkan bus, sehingga tidak hanya berfungsi dengan baik tetapi juga menarik secara visual dan *user-friendly*. Terakhir, pengajar menggunakan Matematika (Mathematics) untuk mendemonstrasikan perhitungan yang digunakan dalam mengoptimalkan alokasi bandwidth dan mengurangi latensi, memberikan siswa pemahaman kuantitatif tentang bagaimana sistem bus dapat diatur untuk mencapai efisiensi maksimal.

Kedua, tahap demonstrasi dan penjelasan, tahap ini memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan terintegrasi. Melalui demonstrasi, misalnya, dosen dapat menunjukkan bagaimana interkoneksi bus bekerja dalam komputer dengan menggunakan model fisik atau simulasi digital, memperlihatkan aliran data antara CPU, RAM, dan perangkat lainnya. Penjelasan yang menyertai demonstrasi ini akan mencakup prinsip ilmiah (Science) di balik operasi bus, seperti bagaimana sinyal elektronik ditransmisikan dan diproses. Selain itu, teknologi (Technology) yang digunakan dalam demonstrasi, seperti perangkat lunak simulasi atau alat presentasi interaktif, memungkinkan siswa untuk melihat penerapan nyata dari teori yang mereka pelajari. Dari perspektif rekayasa (Engineering), penjelasan dapat mencakup tantangan teknis dalam desain bus dan bagaimana insinyur mengatasi masalah seperti latensi dan bandwidth. Seni (Art) juga dapat diintegrasikan dengan menunjukkan desain estetika perangkat keras komputer dan bagaimana estetika mempengaruhi interaksi pengguna. Terakhir, matematika (Mathematics) memainkan peran kunci dalam menjelaskan perhitungan yang terlibat dalam optimalisasi alokasi bandwidth

dan pengurangan latensi, misalnya dengan menggunakan formula dan model matematis untuk memperkirakan kinerja sistem.

Ketiga, tahap diskusi dan latihan praktek, dalam pembelajaran arsitektur komputer dengan pendekatan STEAM melibatkan interaksi aktif antara siswa dan pengajar serta antara siswa dengan siswa lainnya untuk mendalami materi melalui diskusi dan praktik langsung. Dalam tahap ini, siswa diajak untuk mengaplikasikan teori-teori yang telah dipelajari sebelumnya melalui percakapan yang mendalam dan eksplorasi praktis. Misalnya, dalam diskusi tentang interkoneksi bus komputer, siswa dapat membahas prinsip-prinsip fisika yang mendasari transmisi sinyal elektronik (Ilmu Pengetahuan), mengevaluasi perkembangan teknologi bus dari masa ke masa (Teknologi), dan menganalisis tantangan rekayasa dalam mendesain bus yang efisien (Rekayasa). Selanjutnya, siswa dapat terlibat dalam latihan praktek seperti merancang skema bus komputer sederhana atau mensimulasikan aliran data melalui bus menggunakan perangkat lunak desain. Mereka juga bisa mengeksplorasi aspek estetika dalam desain antarmuka perangkat keras yang menggunakan bus (Seni) dan menggunakan alat matematika untuk mengoptimalkan performa sistem bus (Matematika).

Keempat, Pada tahap ini, siswa tidak hanya memperbaiki kesalahan mereka tetapi juga mengulang materi untuk memastikan pemahaman yang mendalam. Dalam konteks arsitektur komputer, ini melibatkan pemahaman mendalam tentang bagaimana komponen-komponen seperti CPU, memori, dan perangkat I/O dihubungkan melalui interkoneksi bus. Ilmu Pengetahuan (Science) diterapkan dengan mempelajari prinsip fisika yang mendasari transmisi data melalui bus, sementara Teknologi (Technology) mempertimbangkan evolusi bus komputer dan pengaruhnya terhadap kinerja sistem. Rekayasa (Engineering) terlibat dalam desain dan optimisasi bus untuk mencapai kecepatan dan efisiensi yang maksimal, sementara Matematika (Mathematics) digunakan untuk menghitung bandwidth dan latensi

guna memastikan sistem berfungsi dengan optimal. Komponen Seni (Art) mempertimbangkan aspek estetika dalam desain fisik komputer yang menggunakan bus, meningkatkan ergonomi dan estetika pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Kelima, tahap evaluasi, umpan balik, dan penyesuaian materi menjadi tahapan krusial dalam memastikan pemahaman dan penerapan konsep yang mendalam. Evaluasi mengacu pada proses pengukuran pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran, menggunakan pendekatan ilmiah untuk mengamati performa sistem bus komputer dan menganalisis hasil pengukuran. Aspek ilmu pengetahuan (Science) muncul saat siswa mengidentifikasi dan menjelaskan prinsip fisika yang mendasari operasi bus, seperti transmisi sinyal dan pengelolaan energi dalam arsitektur komputer. Teknologi (Technology) diterapkan dalam pemilihan dan penyesuaian teknologi bus yang sesuai dengan kebutuhan performa komputer modern, mempertimbangkan perkembangan terbaru dalam teknologi bus. Rekayasa (Engineering) terlibat dalam desain bus yang efisien dan handal, mengatasi tantangan teknis seperti latency dan throughput dengan menggunakan metode rekayasa yang canggih. Seni (Art) hadir dalam aspek estetika desain perangkat keras yang tidak hanya fungsional tetapi juga menarik secara visual, meningkatkan daya tarik pengguna terhadap produk tersebut. Matematika (Mathematics) digunakan untuk mengoptimalkan pengaturan bandwidth dan memprediksi performa sistem bus komputer, menjadikan setiap keputusan didasarkan pada perhitungan matematis yang teliti.

Keenam, pengulangan memungkinkan siswa untuk secara sistematis mereview dan memperdalam konsep-konsep yang kompleks, seperti prinsip operasi bus komputer, perkembangan teknologi terbaru, dan teknik rekayasa untuk meningkatkan efisiensi sistem. Dengan pengulangan, siswa memiliki kesempatan untuk memperbaiki pemahaman mereka melalui latihan yang berulang, memperjelas konsep yang rumit, dan menginternalisasi informasi yang diberikan. Ini tidak hanya memperkuat retensi dan pemahaman konsep-

konsep teknis, tetapi juga memfasilitasi pengembangan keterampilan kritis seperti analisis, evaluasi, dan penerapan pengetahuan dalam konteks yang berbeda



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING STEAM

Anak Agung Gde Ekayana
ILMU PENDIDIKAN Kons. Teknologi Pendidikan
U N D I K S H A



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING STEAM

Satuan Pendidikan Tinggi	: Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI)
Mata Kuliah	: Arsitektur Komputer
Semester	: I
Materi Pokok	: Interkoneksi BUS
Alokasi Waktu	: 5 x 120 Menit (Pertemuan 1, 2, 3, 4 dan 5)

1) Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

- CPL 1 Menunjukkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, internalisasi nilai kemanusiaan, norma, etika, hukum, sosial dan budaya sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air Indonesia yang berlandaskan Pancasila.
- CPL 2 Menguasai konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan perancangan sistem komputer
- CPL 3 Mampu menerapkan teknik perancangan untuk menyelesaikan masalah rekayasa di bidang sistem komputer sesuai dengan perkembangan teknologi terkini pada ruang lingkup ekonomi, industri kreatif, pariwisata, sosial, dan budaya;
- CPL 4 Memiliki kemampuan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja, bekerja secara kelompok, memimpin dan mengevaluasi kinerja kelompoknya

2) Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

- CPMK Mampu membangun konsep teoritis sains alam dan teknologi dalam rancangan sistem komputer sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan

3) Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

- Sub-CPMK 1 Mahasiswa mampu menjabarkan komponen-komponen utama pada sistem komputer serta kinerja sistemnya.
- Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu merancang struktur interkoneksi sistem BUS.

4) Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran mahasiswa mampu

1. Menjabarkan komponen-komponen penyusun suatu sistem komputer beserta fungsinya
2. Menggambarkan proses komunikasi data yang terjadi antar komponen pada sistem komputer
3. Menganalisis struktur interkoneksi sistem BUS (Bus Data, Bus Alamat, Bus Kendali) pada sistem komputer
4. Mendesain interkoneksi BUS pada arsitektur komputer

5) Materi Pembelajaran

1. Komponen – komponen Utama Sistem Komputer
2. Interkoneksi Bus

6) Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan	STEAM
Metode	Eksperimen dan Presentasi
Model	Project based Learning STEAM

Komponen STEAM	
<p>SAINS</p> <p>Petunjuk: Kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran sebagai wahana untuk menjelaskan secara obyektif alam yang selalu berubah.</p> <p>Kaitan dengan Materi: Perkembangan pengetahuan manusia telah membawa perubahan pada ukuran, bentuk dan fungsi dari suatu komputer. Dulu ukuran komputer sangat besar sedangkan saat ini ukurannya bisa diperkecil dan multifungsi. Komputer tersusun atas komponen-komponen utama dan memiliki jalur komunikasinya sehingga dapat bekerja sesuai fungsinya</p>	<p>TECHNOLOGY</p> <p>Petunjuk: Inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia dalam memperbaiki kualitas hidup.</p> <p>Kaitan dengan Materi: Perubahan kebutuhan manusia akan komputer menyebabkan terjadi revolusi komputer dari tahun ke tahun yang semakin minimalis dan multifungsi. Perubahan bentuk dari komponen penyusun komputer juga ikut berubah menjadi semakin kecil. Internet sebagai wahana menggali informasi dapat digunakan untuk mengenali bagaimana perubahan komputer dari masa ke masa dan bagaimana semua komponen tersebut terkoneksi satu dengan lainnya.</p>

<p>ENGINEERING</p> <p>Petunjuk: Kemampuan dalam membuat rancangan yang didasarkan atas pemahaman. Hasil rancangan tersebut dikembangkan dengan bantuan alat sehingga menghasilkan sebuah karya kekinian.</p> <p>Kaitan dengan materi: Sistem komputer memiliki desain dan tata letak dari semua komponen yang digunakan. Komponen-komponen tersebut saling bekerja satu dengan lainnya untuk dapat komputer bekerja sebagaimana mestinya. Bentuk dan desain arsitektur komputer dari tahun ke tahun selalu mengalami perubahan. Gunakan alat dan bahan yang telah disiapkan untuk membentuk sebuah rancangan arsitektur komputer menurut versi kalian masing-masing.</p>	<p>ART</p> <p>Petunjuk: Kreativitas dalam menyelesaikan masalah.</p> <p>Kaitan dengan materi: Mahasiswa dalam proses merancang suatu proyek selain berorientasi pada sains, teknologi, enjinerig dan matematika perlu menambahkan unsur seni di dalamnya, sehingga suatu karya yang dihasilkan dapat memberikan suatu pembeda dari yang lainnya. Unsur seni dapat juga dituangkan pada penjabaran karya dari ide-ide atau gagasan baru yang dihasilkan oleh mahasiswa selama kegiatan belajar.</p>
<p>MATHEMATIC</p> <p>Petunjuk: Kemampuan dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan, rumusan, menyelesaikan masalah secara matematis dalam pengaplikasiannya.</p> <p>Kaitanya dengan materi: Pada kegiatan proyek yang dilakukan perlu memperhatikan ukuran, dimensi, kapasitas dari komponen-komponen dan jalur interkoneksi dalam sistem komputer. Hal tersebut sangat berpengaruh pada kinerja suatu sistem komputer.</p>	

7) Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media	Personal Komputer / Laptop
Alat dan bahan	Kertas, Gunting, Karton, Pensil/Pulpen, Lem, Kardus
Sumber belajar	Bahan Ajar Arsitektur Komputer LKM 01 dan 02 Slide PowerPoint dan Internet

8) Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pertemuan 1 Sosialisasi dan pemberian Informasi	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit
	Membuka file PPT untuk menampilkan Topik Pembelajaran terkait Konsep Arsitektur komputer sub Interkoneksi Bus	Menyimak pemaparan dosen yang disampaikan melalui slide	20 Menit
	Memberikan Instruksi Setelah kalian menyimak pemaparan yang disampaikan melalui slide cobalah mengerjakan lembar kerja berikut untuk membantu kalian lebih memahami tentang arsitektur komputer yang meliputi komponen utama komputer, organisasi komputer, komponen pendukung, dan interkoneksi bus	Membaca instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk yang diberikan	
	Memberikan LKM 01 Memberikan LKM 01 tentang arsitektur komputer, meliputi komponen utama komputer, organisasi komputer, komponen pendukung komputer dan interkoneksi bus komputer	Mengerjakan LKM 01 yang telah didapatkan melalui LMS.	120 Menit
	Memberikan Instruksi Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 01. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut	Mendengarkan instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk	
	Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini	Memperhatikan umpan balik dari dosen	5 Menit

Pertemuan Kedua

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pertemuan 2 Menentukan Pertanyaan Essensial	a. Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa b. Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar c. Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	10 menit
	Memberikan Instruksi Pada akhir slide presentasi yang telah disimak terlihat suatu bentuk arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian sampaikan pertanyaan mendasar yang harus kalian pecahkan dalam kegiatan proyek. Dalam mendukung proses eksplorasi materi peserta didik dibantu dengan komponen Sains dan Teknologi	Peserta didik melakukan diskusi dengan teman untuk melakukan investigasi terkait permasalahan yang ditemukan, sehingga bisa menentukan kegiatan proyek untuk memecahkan permasalahan. Peserta didik dalam melakukan eksplorasi materi mengacu pada konsep sains dan teknologi agar materi yang dicari mendukung penyelesaian kegiatan proyek Peserta didik memberikan pertanyaan: <ol style="list-style-type: none"> Apakah komponen-komponen utama penyusun suatu sistem komputer? Bagaimanakah koneksi komponen di dalam komponen tersebut berkomunikasi satu dengan lainnya? 	60 Menit
	Memberikan Instruksi Setelah kalian mengupload LKM 01 ke LMS, silakan kalian kerjakan uji pemahaman tentang arsitektur komputer meliputi komponen utama komputer, organisasi komputer, komponen pendukung komputer dan interkoneksi bus komputer	Membaca instruksi yang diberikan dan mengerjakan soal-soal yang diberikan	70 Menit
	Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini	Memperhatikan umpan balik dari dosen	

Pertemuan Ketiga

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pertemuan 3	<p>a. Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa</p> <p>b. Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar</p> <p>c. Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	<p>Peserta didik membalas salam yang diucapkan</p> <p>Peserta didik merespon dengan angkat tangan</p> <p>Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen</p>	10 Menit
<p>Mendesain Perencanaan Projek</p> <p>Menyusun Jadwal Projek</p>	<p>Memberi Instruksi</p> <p>Dosen memberikan intruksi untuk membentuk kelompok belajar.</p> <p>Pada pertemuan sebelumnya, pada saat mengerjakan LKM 01 kalian telah mengemukakan pertanyaan mendasar yang harus dipecahkan. Pada pertemuan ini silakan kalian memulai merencanakan projek kalian kaitan dengan STEAM.</p> <p>Dalam mendesain perencanaan projek, dosen memberikan petunjuk menggunakan komponen teknologi dan enjinering.</p> <p>Menginformasikan bahwa projek yang dikerjakan wajib ada jadwal pelaksanaan projek, sehingga projek dapat diselesaikan sesuai waktu yang direncanakan. Pada tahap ini komponen Seni dan</p>	<p>Peserta didik membentuk kelompok, dimana 1 kelompok ada 4 – 5 orang</p> <p>Membuka LKM dan menyimak petunjuk dosen terkait rencana projek yang akan dikerjakan.</p> <p>Mendesain rencana projek, dimulai dari diskusi antar peserta didik pada masing-masing kelompok. Masing-masing kelompok merumuskan bentuk projek, alat dan bahan dalam pembuatan projek, dan merencanakan proses pengerjaan projek.</p> <p>Pada sintak ini, peserta didik menggunakan komponen teknologi dan enjinering untuk membantu merencanakan projek dengan lebih optimal.</p>	120 Menit

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
	<p>Matematika dari STEAM dapat digunakan.</p> <p>Tuliskanlah pengerjaan proyek kalian tahap demi tahap pada LKM 02 tentang proyek arsitektur komputer interkoneksi bus.</p>	<p>Teknologi membantu dalam pencarian bentuk dan ide proyek dan enjinerig membantu dalam bagaimana cara membuat proyeknya.</p> <p>Peserta didik mengerjakan kegiatan proyek dengan mengikuti jadwal yang telah disusun bersama-sama.</p> <p>Komponen seni berperan untuk memberikan keterampilan berpikir terkait bagaimana mengatur waktu, jadwal belajar kelompok dan mandiri sehingga proyek dapat diselesaikan dan matematika berperan sebagai kalkulasi berapa lama proyek dapat diselesaikan.</p>	
	<p>Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini</p>	<p>Memperhatikan umpan balik dari dosen</p>	<p>10 menit</p>

Pertemuan Keempat

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
	<p>Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa</p> <p>Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar</p> <p>Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p>	<p>Peserta didik membalas salam yang diucapkan</p> <p>Peserta didik merespon dengan angkat tangan</p> <p>Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen</p>	<p>10 Menit</p>

<p>Pertemuan 4</p> <p>Monitoring Kemajuan Projek</p>	<p>Memberikan LKM 02</p> <p>Lembar Kerja Mahasiswa terkait projek arsitektur komputer interkoneksi Bus</p>	<p>Mendownload LKM 02 yang disediakan dan mulai mengerjakan</p>	<p>120 Menit</p>
	<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 02. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut.</p> <p>Dosen memberikan instruksi, jika terjadi permasalahan selama pengerjaan projek gunakan komponen Teknologi dan Enjinering untuk membantu mencari solusi pemecahannya.</p>	<p>Mendengarkan instruksi dan mengerjakan kegiatan projek yang telah direncanakan bersama kelompoknya.</p> <p>Melaporkan jika ditemukan permasalahan yang dialami selama pengerjaan projek.</p> <p>Selama monitoring projek, peserta didik dibantu dengan komponen Teknologi dan Enjinering. Teknologi membantu jika ada permasalahan yang dialami saat pengerjaan, dengan cepat mencari informasi melalui internet, sedangkan Enjinering membantu dalam pengerjaan projek agar lebih terarah dan sesuai dengan yang diharapkan.</p>	
	<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Sampaikanlah tentang kemajuan projek dan kendala yang kalian hadapi melalui link yang telah diberikan</p>	<p>Membaca instruksi yang diberikan dan menyampaikan kemajuan serta kendala yang ditemui saat mengerjakan projek.</p>	
<p>Penutup</p> <p>Memberikan Instruksi</p> <p>Selesaikanlah projek yang kalian kerjakan sebelum kegiatan perkuliahan selanjutnya dimulai</p>	<p>Memperhatikan instruksi yang diberikan dan menjalankannya</p>	<p>10 Menit</p>	
<p>Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini</p>	<p>Memperhatikan umpan balik dari dosen</p>		

Pertemuan Kelima

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pertemuan 5 Penilaian Hasil Proyek dan Evaluasi Pengalaman	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	
	Memberikan Instruksi Dosen memandu jalannya presentasi proyek yang disampaikan oleh peserta didik pada masing-masing kelompok dan menjelaskan kaitan komponen STEAM pada kegiatan proyek yang dilakukan	Peserta didik bersama tim dalam satu kelompok mempresentasikan proyek media yang telah dibuat dan menjelaskan kaitan komponen STEAM pada kegiatan proyek yang dilakukan	100 menit
	Dosen memberikan masukan terkait presentasi proyek yang disampaikan	Peserta didik bersama tim mencatat masukan atau pertanyaan yang diajukan oleh dosen atau dari kelompok lain terkait proyek yang dikerjakan	
	Dosen melakukan penilaian dari proyek yang telah dikerjakan oleh masing-masing kelompok	Menunggu penilaian yang dilakukan oleh Dosen, sembari mencatat jika ada hal-hal yang penting untuk kemajuan proyek	
	Meminta peserta didik mengevaluasi pengalaman (kendala, permasalahan dan keunggulan yang dihadapi selama mengerjakan proyek) sebagai bahan masukan pembelajaran selanjutnya	Mengevaluasi pengalamannya (kendala, permasalahan dan keunggulan yang dihadapi selama mengerjakan proyek) menjelaskan kaitan komponen STEAM dari hasil proyek yang dilakukan	30 Menit

	Memberikan Instruksi Setelah mengerjakan LKM 02, uploadlah hasilnya pada link yang telah diberikan	Membaca instruksi yang diberikan dan melakukan upload LKM 02	20 Menit
	Penutup Memberikan umpan balik	Memperhatikan umpan balik dari Dosen	

2) Penilaian

a. Teknik Penilaian

1. Penilaian Sikap : Lembar Obserbasi Sikap
2. Penilaian Pengetahuan : Tes Prestasi Belajar
3. Penilaian Keterampilan : Tes Uraian Keterampilan Berpikir Kreatif
Lembar Penilaian Projek

b. Bentuk Penilaian

1. Observasi : Lembar pengamatan proses pembelajaran mahasiswa
2. Tes : Tes Prestasi Belajar dan Uraian Ket. Ber. Kreatif
3. Praktik : Lembar penilaian Presentasi

JURNAL PENGAMATAN SIKAP

Mata Kuliah : _____

Semester : _____

Dosen : _____

No	Waktu	Nama Mahasiswa	Catatan Perilaku	Ttd	Rencana Tindak Lanjut	Ket
1						
2						
3						
4						
5						
dst						

LEMBAR PENILAIAN PROYEK dan PRODUK

Kelompok :

Anggota :

No	Indikator Penilaian	Penilaian			
		K	C	B	SB
A	Perencanaan				
	Persiapan Alat dan Bahan				
	Rancangan: a) Gambar Rancangan b) Alur Kerja dan deskripsi c) Penggunaan hasil projek				
B	Hasil Akhir				
	Bentuk Fisik				
	Inovasi Alat				
C	Laporan				
	Laporan dibuat dengan ketentuan: a) Kebermanfaatan Hasil projek b) Sistematika Penulisan c) Kesimpulan				

Keterangan: berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai.

K = Kurang;

C = Cukup;

B = Baik; dan

SB = Sangat Baik

No.	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
A	Perencanaan				
1	Persiapan alat dan bahan	Hanya menuliskan rancangan alat dan bahan, tetapi tidak menyiapkan alatnya.	Menuliskan rancangan alat dan bahan serta menyiapkan alatnya namun tidak secara lengkap dan tidak sesuai dengan gambar rancangan.	Menuliskan alat dan bahan secara lengkap tetapi tidak sesuai dengan gambar rancangan.	Menuliskan dan menyiapkan alat dan bahan lengkap sesuai dengan gambar rancangan
2	Rancangan: a. Gambar rancangan b. Alur kerja dan Deskripsi c. Penggunaan alat	Hanya terdapat satu dari tiga hal yang dinilai.	Hanya terdapat dua dari tiga hal yang dinilai.	Terdapat gambar rancangan, alur kerja dan cara penggunaan alat tetapi kurang sesuai.	Terdapat gambar rancangan, alur kerja dan cara penggunaan.
B	Hasil Akhir produk)				
3	Bentuk fisik	Media tidak sesuai rancangan dan tidak dapat digunakan	Media sesuai rancangan dan tidak dapat digunakan	Media kurang sesuai rancangan tetapi dapat digunakan	Media sesuai rancangan dan dapat digunakan
4	Inovasi alat	Media dibuat dari bahan yang ada di lingkungan sekitar tetapi desain tidak menarik.	Media dibuat dari bahan yang ada di lingkungan sekitar tetapi desain kurang menarik.	Media dibuat dari bahan yang ada di lingkungan sekitar dan menarik.	Media dibuat dari bahan yang ada di lingkungan sekitar, desain menarik dan lain daripada yang lain (desain baru).
C	Laporan				

5	Laporan dibuat dengan kriteria: a. Kebermanfaatan laporan b. Sistematika laporan c. Penulisan kesimpulan	Menyusun laporan, tetapi tidak ada kriteria yang terpenuhi.	Sistematika laporan sesuai dengan kriteria, isi laporan kurang bermanfaat dan kesimpulan tidak sesuai.	Sistematika laporan sesuai dengan kriteria, isi laporan kurang bermanfaat dan kesimpulan sesuai.	Sistematika laporan sesuai dengan kriteria, isi laporan bermanfaat dan kesimpulan sesuai.
---	---	---	--	--	---

Penilaian Presentasi

No.	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Sistematika Presentasi	Materi presentasi diajukan secara tidak runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi diajukan secara kurang runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi diajukan secara runtut tetapi kurang sistematis	Materi presentasi diajukan secara runtut dan sistematis
2	Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan tidak terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku, tetapi kurang terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku dan terstruktur
3	Kejelasan menyampaikan	Artikulasi kurang jelas, suara tidak terdengar, bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar, tetapi bertele-tele	Artikulasi kurang jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele

4	Komunikatif	Membaca catatan sepanjang menjelaskan	Pandangan lebih banyak menatap catatan saat menjelaskan daripada audiens	Pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan daripada catatan, tanpa ada gestur tubuh	Pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan daripada catatan, dan menggunakan gestur yang membuat audiens memperhatikan
---	-------------	---------------------------------------	--	--	---

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING STEAM

Satuan Pendidikan Tinggi	: Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI)
Mata Kuliah	: Arsitektur Komputer
Semester	: I
Materi Pokok	: Interkoneksi BUS
Alokasi Waktu	: 5 x 120 Menit (Pertemuan 6, 7, 8, 9 dan 10)

A. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

- CPL 1 Menunjukkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, internalisasi nilai kemanusiaan, norma, etika, hukum, sosial dan budaya sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air Indonesia yang berlandaskan Pancasila.
- CPL 2 Menguasai konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan perancangan sistem komputer
- CPL 3 Mampu menerapkan teknik perancangan untuk menyelesaikan masalah rekayasa di bidang sistem komputer sesuai dengan perkembangan teknologi terkini pada ruang lingkup ekonomi, industri kreatif, pariwisata, sosial, dan budaya;
- CPL 4 Memiliki kemampuan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja, bekerja secara kelompok, memimpin dan mengevaluasi kinerja kelompoknya

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

- CPMK Mampu membangun konsep teoritis sains alam dan teknologi dalam rancangan sistem komputer sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan

C. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

- Sub-CPMK 1 Mahasiswa mampu menjabarkan komponen-komponen utama pada sistem komputer serta kinerja sistemnya.
- Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu merancang struktur interkoneksi sistem BUS.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran mahasiswa mampu

1. Menjabarkan komponen-komponen penyusun suatu sistem komputer beserta fungsinya
2. Menggambarkan proses komunikasi data yang terjadi antar komponen pada sistem komputer
3. Menganalisis struktur interkoneksi sistem BUS (Bus Data, Bus Alamat, Bus Kendali) pada sistem komputer
4. Mendesain interkoneksi BUS pada arsitektur komputer

E. Materi Pembelajaran

1. Memory cache dan elemen-elemen rancangan cache
2. Interkoneksi Bus

F. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan	STEAM
Metode	Eksperimen dan Presentasi
Model	<i>Project Based Learning</i> STEAM

Komponen STEAM	
<p><i>SAINS</i></p> <p>Petunjuk: Kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran sebagai wahana untuk menjelaskan secara obyektif alam yang selalu berubah.</p> <p>Kaitan dengan Materi: Perkembangan pengetahuan manusia telah membawa perubahan pada ukuran, bentuk dan fungsi dari suatu komputer. Dulu ukuran komputer sangat besar sedangkan saat ini ukurannya bisa diperkecil dan multifungsi. Komputer tersusun atas</p>	<p><i>TECHNOLOGY</i></p> <p>Petunjuk: Inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia dalam memperbaiki kualitas hidup.</p> <p>Kaitan dengan Materi: Perubahan kebutuhan manusia akan komputer menyebabkan terjadi revolusi komputer dari tahun ke tahun yang semakin minimalis dan multifungsi. Perubahan bentuk dari komponen</p>

<p>komponen-komponen utama dan memiliki jalur komunikasinya sehingga dapat bekerja sesuai fungsinya</p>	<p>penyusun komputer juga ikut berubah menjadi semakin kecil. Internet sebagai wahana menggali informasi dapat digunakan untuk mengenali bagaimana perubahan komputer dari masa ke masa dan bagaimana semua komponen tersebut terkoneksi satu dengan lainnya.</p>
<p>ENGINEERING Petunjuk: Kemampuan dalam membuat rancangan yang didasarkan atas pemahaman. Hasil rancangan tersebut dikembangkan dengan bantuan alat sehingga menghasilkan sebuah karya kekinian.</p> <p>Kaitan dengan materi: Sistem komputer memiliki desain dan tata letak dari semua komponen yang digunakan. Komponen-komponen tersebut saling bekerja satu dengan lainnya untuk dapat komputer bekerja sebagaimana mestinya. Bentuk dan desain arsitektur komputer dari tahun ke tahun selalu mengalami perubahan. Gunakan alat dan bahan yang telah disiapkan untuk membentuk sebuah rancangan arsitektur komputer menurut versi kalian masing-masing.</p>	<p>ART Petunjuk: Kreativitas dalam menyelesaikan masalah.</p> <p>Kaitan dengan materi: Mahasiswa dalam proses merancang suatu proyek selain berorientasi pada sains, teknologi, enjinerig dan matematika perlu menambahkan unsur seni di dalamnya, sehingga suatu karya yang dihasilkan dapat memberikan suatu pembeda dari yang lainnya. Unsur seni dapat juga dituangkan pada penjabaran karya dari ide-ide atau gagasan baru yang dihasilkan oleh mahasiswa selama kegiatan belajar.</p>
<p>MATHEMATIC</p> <p>Petunjuk: Kemampuan dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan, rumusan, menyelesaikan masalah secara matematis dalam pengaplikasiannya.</p> <p>Kaitanya dengan materi: Pada kegiatan proyek yang dilakukan perlu memperhatikan ukuran, dimensi, kapasitas dari komponen-komponen dan jalur interkoneksi dalam sistem komputer. Hal tersebut sangat berpengaruh pada kinerja suatu sistem komputer.</p>	

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media	Personal Komputer / Laptop
Alat dan bahan	Kertas, Gunting, Karton, Pensil/Pulpen, Lem, Kardus
Sumber belajar	Bahan Ajar Arsitektur Komputer LKM 01 dan 02 Slide PowerPoint Internet

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Keenam

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit
	Membuka file PPT untuk menampilkan Topik Pembelajaran terkait Konsep Arsitektur komputer sub Interkoneksi Bus	Menyimak pemaparan dosen yang disampaikan melalui slide	5 Menit
	Memberikan Instruksi Setelah kalian menyimak pemaparan yang disampaikan melalui slide cobalah mengerjakan lembar kerja berikut untuk membantu kalian lebih memahami tentang interkoneksi bus yang terjadi pada arsitektur komputer	Membaca instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk yang diberikan	
	Memberikan LKM 03 Memberikan LKM 03 tentang arsitektur komputer, meliputi memory, cache dan interkoneksi bus arsitektur komputer	Mengerjakan LKM 03 yang telah didapatkan melalui LMS.	10 Menit
	Memberikan Instruksi Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 03. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut	Mendengarkan instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk	

Menentukan Pertanyaan Essensial	Memberikan Instruksi Pada akhir slide presentasi yang telah disimak terlihat suatu bentuk arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian sampaikan pertanyaan mendasar yang harus kalian pecahkan dalam kegiatan projek.	Peserta didik melakukan diskusi dengan teman untuk melakukan investigasi terkait permasalahan yang ditemukan, sehingga bisa menentukan kegiatan projek untuk memecahkan permasalahan. Peserta didik memberikan pertanyaan: c. Bagaimanakah koneksi komponen di dalam komponen tersebut berkomunikasi satu dengan lainnya?	80 Menit
	Memberikan Instruksi Setelah kalian mengupload LKM 03 ke LMS, silakan kalian kerjakan uji pemahaman tentang arsitektur komputer meliputi memory, cache dan interkoneksi bus komputer	Membaca instruksi yang diberikan dan mengerjakan soal melalui link yang diberikan.	10 Menit
	Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini	Memperhatikan umpan balik dari dosen	

Pertemuan Ketujuh

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Mendesain Perencanaan Projek	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit
	Memberi Instruksi Pada pertemuan sebelumnya, pada saat mengerjakan LKM 03 kalian telah mengemukakan pertanyaan mendasar yang harus dipecahkan. Pada pertemuan ini silakan kalian memulai merencanakan projek kalian kaitan dengan STEAM. Tuliskanlah pengerjaan projek kalian tahap demi tahap pada	Membaca LKM dan menyimak petunjuk dosen terkait rencana projek yang akan dikerjakan. Peserta didik membentuk kelompok, dimana 1 kelompok ada 4 – 5 orang Peserta didik dalam mendesain perencanaan projek dibantu dengan komponen Teknologi dan Engineering	10 Menit

Menyusun Jadwal Proyek	LKM 04 tentang proyek arsitektur komputer interkoneksi bus.	Kegiatan proyek yang dikerjakan perlu disusun dalam bentuk jadwal proyek, sehingga pada saat penyusunan jadwal peserta didik dapat menggunakan komponen Seni dan Matematika	120 Menit
	Memberikan LKM 04 Lembar Kerja Mahasiswa terkait proyek arsitektur komputer interkoneksi Bus	Mendownload LKM 04 yang disediakan dan mulai mengerjakan	
	Memberikan Instruksi Dosen membagi mahasiswa menjadi beberapa kelompok dalam mengerjakan proyek	Peserta didik membentuk kelompok, dimana 1 kelompok ada 4 – 5 orang	
	Memberikan Instruksi Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 04. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut	Mendengarkan instruksi dan mengerjakan proyek yang direncanakan	
	Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini	Memperhatikan umpan balik dari dosen	

Pertemuan Kedelapan

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Monitoring Kemajuan Proyek	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit
	Memberikan Instruksi Sampaikanlah tentang kemajuan proyek dan kendala yang kalian hadapi melalui link yang telah diberikan	Membaca instruksi yang diberikan dan menyampaikan kemajuan serta kendala yang ditemui saat mengerjakan proyek.	120 Menit
	Penutup Memberikan Instruksi Selesaikanlah proyek sesuai dengan jadwal yang telah disusun	Memperhatikan instruksi yang diberikan dan menjalankannya. Memperhatikan umpan balik dari dosen	25 Menit

Pertemuan Kesembilan

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Penilaian Hasil	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	10 Menit
	Memberikan Instruksi Dosen memandu jalannya presentasi proyek yang disampaikan oleh peserta didik pada masing-masing kelompok dan menjelaskan kaitan komponen STEAM pada kegiatan proyek yang dilakukan	Peserta didik bersama tim dalam satu kelompok mempresentasikan proyek media yang telah dibuat	120 menit
	Dosen memberikan masukan terkait presentasi proyek yang disampaikan	Peserta didik bersama tim mencatat masukan atau pertanyaan yang diajukan oleh dosen atau dari kelompok lain terkait proyek yang dikerjakan	
	Dosen melakukan penilaian dari proyek yang telah dikerjakan oleh masing-masing kelompok	Menunggu penilaian yang dilakukan oleh Dosen, sembari mencatat jika ada hal-hal yang penting untuk kemajuan proyek	
	Penutup Memberikan Instruksi Selesaikanlah proyek sesuai dengan jadwal yang telah disusun	Memperhatikan instruksi yang diberikan dan menjalankannya. Memperhatikan umpan balik dari dosen	10 Menit

Pertemuan Kesembilan

Sintak PjBL	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Evaluasi Pengalaman	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	10 Menit
	Meminta peserta didik mengevaluasi pengalamannya (kendala, permasalahan dan keunggulan yang dihadapi selama mengerjakan proyek)	Mengevaluasi pengalamannya (kendala, permasalahan dan keunggulan yang dihadapi selama mengerjakan proyek)	120 Menit

	sebagai bahan masukan pembelajaran selanjutnya		
	Memberikan Instruksi Setelah mengerjakan LKM 04, upload hasilnya pada link yang telah diberikan	Membaca instruksi yang diberikan dan melakukan upload LKM 04	10 Menit
	Penutup Memberikan umpan balik	Memperhatikan umpan balik dari Dosen	

I. Penilaian

c. Teknik Penilaian

1. Penilaian Sikap : Lembar Obserbasi Sikap
2. Penilaian Pengetahuan : Tes Prestasi Belajar
3. Penilaian Keterampilan : Tes Uraian Keterampilan Berpikir Kreatif
Lembar Penilaian Projek

d. Bentuk Penilaian

1. Observasi : Lembar pengamatan proses pembelajaran mahasiswa
2. Tes : Tes Prestasi Belajar dan Uraian Ket. Ber. Kreatif
3. Praktik : Lembar penilaian Presentasi

JURNAL PENGAMATAN SIKAP

Mata Kuliah :
Semester :
Dosen :

No	Waktu	Nama Mahasiswa	Catatan Perilaku	Ttd	Rencana Tindak Lanjut	Ket
1						
2						
3						
4						
5						
dst						

LEMBAR PENILAIAN PROYEK dan PRODUK

Kelompok :

Anggota :

No	Indikator Penilaian	Penilaian			
		K	C	B	SB
A	Perencanaan				
	Persiapan Alat dan Bahan				
	Rancangan: a) Gambar Rancangan b) Alur Kerja dan deskripsi c) Penggunaan hasil proyek				
B	Hasil Akhir				
	Bentuk Fisik				
	Inovasi Alat				
C	Laporan				
	Laporan dibuat dengan ketentuan: d) Kebermanfaatan Hasil proyek e) Sistematika Penulisan f) Kesimpulan				

Keterangan: berilah tanda check (√) pada kolom yang sesuai.

K = Kurang;

C = Cukup;

B = Baik; dan

SB = Sangat Baik

No.	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
A	Perencanaan				
1	Persiapan alat dan bahan	Hanya menuliskan rancangan alat dan bahan, tetapi tidak menyiapkan alatnya.	Menuliskan rancangan alat dan bahan serta menyiapkan alatnya namun tidak secara lengkap dan tidak sesuai dengan gambar rancangan.	Menuliskan alat dan bahan secara lengkap tetapi tidak sesuai dengan gambar rancangan.	Menuliskan dan menyiapkan alat dan bahan lengkap sesuai dengan gambar rancangan
2	Rancangan: a. Gambar rancangan b. Alur kerja dan Deskripsi c. Penggunaan alat	Hanya terdapat satu dari tiga hal yang dinilai.	Hanya terdapat dua dari tiga hal yang dinilai.	Terdapat gambar rancangan, alur kerja dan cara penggunaan alat tetapi kurang sesuai.	Terdapat gambar rancangan, alur kerja dan cara penggunaan.
B	Hasil Akhir produk)				
3	Bentuk fisik	Media tidak sesuai rancangan dan tidak dapat digunakan	Media sesuai rancangan dan tidak dapat digunakan	Media kurang sesuai rancangan tetapi dapat digunakan	Media sesuai rancangan dan dapat digunakan
4	Inovasi alat	Media dibuat dari bahan yang ada di lingkungan sekitar tetapi desain tidak menarik.	Media dibuat dari bahan yang ada di lingkungan sekitar tetapi desain kurang menarik.	Media dibuat dari bahan yang ada di lingkungan sekitar dan menarik.	Media dibuat dari bahan yang ada di lingkungan sekitar, desain menarik dan lain daripada yang lain (desain baru).
C	Laporan				

5	Laporan dibuat dengan kriteria: d. Kebermanfaatan laporan e. Sistematika laporan f. Penulisan kesimpulan	Menyusun laporan, tetapi tidak ada kriteria yang terpenuhi.	Sistematika laporan sesuai dengan kriteria, isi laporan kurang bermanfaat dan kesimpulan tidak sesuai.	Sistematika laporan sesuai dengan kriteria, isi laporan kurang bermanfaat dan kesimpulan sesuai.	Sistematika laporan sesuai dengan kriteria, isi laporan bermanfaat dan kesimpulan sesuai.
---	---	---	--	--	---

Penilaian Presentasi

No.	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Sistematika Presentasi	Materi presentasi diajukan secara tidak runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi diajukan secara kurang runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi diajukan secara runtut tetapi kurang sistematis	Materi presentasi diajukan secara runtut dan sistematis
2	Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan tidak terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku, tetapi kurang terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku dan terstruktur
3	Kejelasan menyampaikan	Artikulasi kurang jelas, suara tidak terdengar, bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar, tetapi bertele-tele	Artikulasi kurang jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele

4	Komunikatif	Membaca catatan sepanjang menjelaskan	Pandangan lebih banyak menatap catatan saat menjelaskan daripada audiens	Pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan daripada catatan, tanpa ada gestur tubuh	Pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan daripada catatan, dan menggunakan gestur yang membuat audiens memperhatikan
---	-------------	---------------------------------------	--	--	---



INSTIKI
INSTITUT BISNIS DAN TEKNOLOGI INDONESIA

LEMBAR KERJA MAHASISWA

PROJECT BASED LEARNING STEAM

UNDIKSHA | 2023

LEMBAR KERJA MAHASISWA_01

Project Based Learning STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
 Semester : Satu (1)
 Program Studi : Teknik Informatika
 Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

A. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi Bus

B. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer dan membuat alat peraga 3D menggunakan bahan-bahan sederhana setelah menyimak penjelasan terkait arsitektur komputer yang diinformasikan oleh Dosen setelah kegiatan pembelajaran di kelas.

C. Petunjuk

Simak dengan seksama penjelasan terkait Arsitektur Komputer, meliputi struktur komponen utama komputer, Sistem BUS dan PCI serta Interkoneksi BUS

D. Pembahasan

1) Dasar Arsitektur Dan Organisasi Komputer

Cermatilah penjelasan tentang dasar komputer yang dipaparkan melalui slide presentasi dan video yang telah dibagikan untuk menemukan konsep arsitektur komputer.

Lengkapi soal berikut ini

1. Arsitektur komputer adalah struktur tingkat _____ dari sistem komputer yang melibatkan elemen-elemen seperti CPU, memori, dan perangkat I/O
2. Pada arsitektur von Neumann, program dan data disimpan dalam _____ memori yang dapat diakses oleh CPU.
3. Unit pengolah pusat (CPU) terdiri dari dua komponen utama, yaitu _____ dan unit kendali
4. Perangkat keras yang menghubungkan CPU dengan komponen lain dalam sistem komputer disebut bus _____
5. Jenis memori yang memiliki kecepatan akses paling cepat, tetapi biasanya memiliki kapasitas lebih kecil, disebut memori _____
6. Pada arsitektur komputer, instruksi-instruksi yang dieksekusi oleh CPU disimpan dalam bentuk kode _____

7. Prinsip yang menyatakan bahwa komponen-komponen perangkat keras yang berbeda harus berkomunikasi melalui antarmuka yang tetap dan terstandar disebut prinsip _____
8. Pada arsitektur RISC (Reduced Instruction Set Computer), instruksi-instruksi cenderung memiliki format yang _____
9. Perangkat keras yang bertanggung jawab untuk mengubah instruksi-instruksi dalam program menjadi sinyal-sinyal kontrol yang mengendalikan operasi-operasi dalam CPU disebut _____
10. Pada arsitektur pipelining, konsep yang memungkinkan beberapa tahap eksekusi instruksi berjalan secara bersamaan disebut _____

Berdasarkan hal tersebut simpulkanlah apa yang dimaksud dengan arsitektur dan organisasi komputer

.....

.....

.....

.....

Setelah itu cobalah selesaikan soal berikut ini!

Komponen utama dalam arsitektur komputer adalah Unit Pengolah Pusat (CPU). Unit Pengolah Pusat terdiri dari dua komponen penting. Apa nama kedua komponen tersebut dan apa fungsi masing-masing?

.....

.....

.....

.....

2) Komponen - Komponen Struktur Komputer

Cermatilah penjelasan yang disampaikan melalui video tentang arsitektur komputer untuk menemukan konsep tentang komponen-komponen struktur komputer

1. Komponen utama yang bertanggung jawab untuk mengeksekusi instruksi dan mengkoordinasi operasi komputer disebut _____
2. Perangkat keras yang digunakan untuk menyimpan data jangka panjang, seperti sistem operasi, program aplikasi, dan file pengguna disebut _____
3. Komponen yang menghubungkan berbagai bagian dari komputer, seperti CPU, RAM, dan perangkat input/output, disebut _____
4. Unit aritmetika dan logika (ALU) dalam CPU bertanggung jawab untuk _____
5. Perangkat keras yang mengubah sinyal digital menjadi sinyal analog untuk ditampilkan pada layar monitor disebut _____

Berdasarkan hal tersebut simpulkanlah apa yang dimaksud dengann kompone utama pada komputer ?

1. Central Processing Unit (CPU) adalah
2. Random Access Memory (RAM) merupakan.....
3. Hard Disk Drive adalah.....
4. BIOS (Basic Input/Output System) merupakan.....
5. Motherboard adalah.....

Setelah itu, cobalah untuk menyelesaikan permasalahan berikut!

Pada suatu pagi yang cerah, Alex, seorang mahasiswa ilmu komputer yang bersemangat, memulai perjalanan mengeksplorasi dunia struktur komponen pada komputer. Dia telah mendengar banyak tentang konsep arsitektur komputer, tetapi belum pernah sepenuhnya memahaminya. Dengan buku catatan dan laptop yang setia menemaninya, Alex memulai perjalanannya. Alex pertama-tama memutuskan untuk mendalami komponen inti dari sebuah komputer: Unit Pemrosesan Sentral (CPU). Dia memahami bahwa CPU adalah otak dari komputer, bertanggung jawab atas eksekusi instruksi dan pengolahan data. Selama pencariannya, Alex menemukan bahwa arsitektur von Neumann adalah dasar bagi kebanyakan komputer modern. Dia memahami konsep von Neumann yang mencakup unit kontrol, unit aritmetika dan logika (ALU), memori, dan unit input/output. Saat Alex menjelajahi lebih dalam, dia menemukan bahwa struktur komponen modern juga mencakup bus sistem. Bus sistem berfungsi sebagai jalur komunikasi di antara berbagai komponen, termasuk CPU, RAM, dan perangkat input/output. Alex menyadari bahwa efisiensi bus sistem sangat penting untuk kinerja keseluruhan komputer.

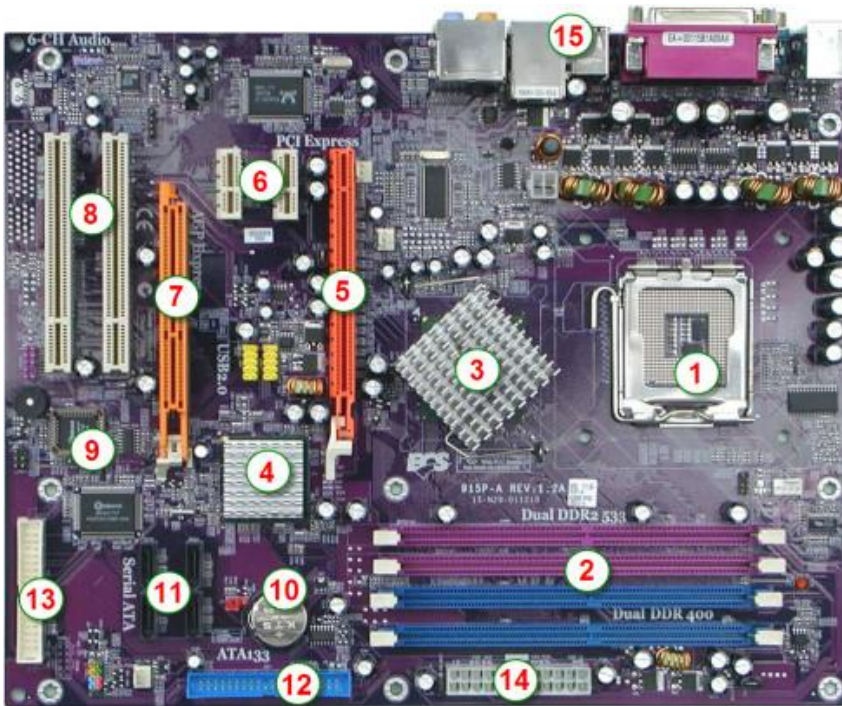
Tidak puas dengan pengetahuannya yang sekarang lebih dalam, Alex memutuskan untuk memahami lebih lanjut tentang Memori dan Gerbang Logika. Dia menyadari bahwa Memori adalah tempat penyimpanan data dan instruksi yang diperlukan oleh CPU selama eksekusi. Sementara itu, Gerbang Logika adalah dasar dari sirkuit elektronik yang menghasilkan output berdasarkan input tertentu. Konsep Gerbang Logika mengantarkannya pada pemahaman tentang aritmetika biner dan representasi data dalam sistem bilangan biner. Dalam perjalanannya, Alex juga menemukan pentingnya perangkat input/output seperti keyboard, mouse, dan monitor. Dia menyadari bahwa tanpa interaksi dengan perangkat ini, komputer hanya akan menjadi mesin yang tidak berguna. Inilah yang mengantarkannya pada konsep antarmuka pengguna dan perangkat lunak sistem yang

memungkinkan pengguna berinteraksi dengan komputer dengan cara yang lebih intuitif. Terdalam dalam penelitiannya, Alex menyadari bahwa evolusi teknologi telah membawa arsitektur komputer ke tingkat yang lebih tinggi. Dari komputer generasi pertama yang besar dan mahal hingga komputer generasi terbaru yang kecil, cepat, dan efisien,

1. Mengapa bus sistem penting dalam struktur komponen komputer? Bagaimana bus sistem mempengaruhi kinerja komputer?
2. Apa peran Memori dalam struktur komponen komputer? Bagaimana Memori berinteraksi dengan CPU?
3. Apa itu Gerbang Logika, dan mengapa penting dalam dunia komputer?
4. Mengapa perangkat input/output (misalnya keyboard, mouse) penting dalam struktur komputer? Bagaimana perangkat ini berhubungan dengan antarmuka pengguna?
5. Berikan contoh nyata tentang bagaimana peningkatan kecepatan CPU telah mempengaruhi kemampuan komputer dalam beberapa dekade terakhir.

Mainboard Komputer

Motherboard, yang sering disebut papan induk, adalah tulang punggung dari sistem komputer yang menghubungkan dan mengoordinasikan berbagai komponen penting. Dari unit pemrosesan sentral hingga memori, dan dari kartu grafis hingga berbagai perangkat penyimpanan, motherboard memegang peran krusial dalam memastikan semua elemen ini bekerja bersama secara harmonis. Mari kita lanjutkan untuk melengkapi bagian-bagian kunci dalam motherboard untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang komponen inti ini dalam ekosistem komputer.



Lengkapilah bagian-bagian pada motherboard/ mainboard disamping ini sesuai dengan nomor yang telah diberikan sertakan juga fungsi dari bagian tersebut !

Penentuan Pertanyaan Mendasar yang akan dijadikan Proyek

Pada penjelasan yang telah disampaikan melalui slide dan video, dapat diamati struktur dari arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian sampaikan pertanyaan mendasar yang harus kalian pecahkan melalui sebuah kegiatan proyek.

Pertanyaan mendasar

.....
.....
.....
.....

LEMBAR KERJA MAHASISWA_02
Project Based Learning STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
Semester : Satu (1)
Program Studi : Teknik Informatika
Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

A. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi BUS

B. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer dan membuat alat peraga 3D menggunakan bahan-bahan sederhana setelah menyimak penjelasan terkait arsitektur komputer yang diinformasikan oleh Dosen setelah kegiatan pembelajaran di kelas.

C. Petunjuk

LKM ini dirancang untuk menuntun kalian dalam melaksanakan pembelajaran berbasis proyek STEAM. Kerjakanlah secara bertahap dalam kelompok kalian!

D. Pembelajaran berbasis Projek STEAM membuat media Diorama tentang Arsitektur Komputer

- 1) Pada penjelasan yang telah disampaikan melalui slide dan video, dapat diamati struktur dari arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian sampaikan pertanyaan mendasar yang harus kalian pecahkan melalui sebuah kegiatan proyek.

.....
.....
.....
.....

2) Diskusikanlah projek yang kalian kerjakan bersama kelompok, produk yang dihasilkan dari projek harus dapat menjawab pernyataan mendasar di atas! Carilah informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber. Lengkapi rencana projek berikut!

.....

.....

.....

.....

a. Judul Projek

.....

.....

b. Berdasarkan judul projek yang ditentukan, maka rumuskanlah tujuan projek kalian!

.....

.....

e. Berdasarkan rumusan pertanyaan mendasar, judul dan tujuan projek kalian, selanjutnya rumuskanlah hipotesis projek ilmiah kalian!

.....

.....

f. Menyusun Rencana Projek

Berdasarkan judul projek yang ditentukan, tuliskanlah alat dan bahan serta langkah kerja yang digunakan dalam penyelesaian projek.

Sketsa Projek STEAM

.....

.....

.....

Alat dan Bahan

.....

.....

Langkah Kerja

.....

.....

.....

.....

.....

g. Jadwal Kegiatan Projek

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1		
2		
dst		

h. Kemajuan Projek

Uraikanlah kemajuan projek yang telah kalian lakukan dan kendala yang dihadapi!

No	Tanggal	Progres Projek (%)	Bagian yang sudah selesai	Bagian yang belum	Kendala yang di hadapi
1					
2					
3					
dst					

i. Pengujian Hasil

Setelah projek kalian selesai, presentasikan penggunaan media 3D yang telah kalian buat di depan kelas untuk menguji keberfungsian alat!

No	Aspek	Kesesuaian	Masukan Teman/Dosen
1	Bahan yang digunakan		
2	Bentuk dan Ukuran Proporsional		
3	Tampilan rapi dan menarik		

4	Alat dapat berfungsi dengan baik		
5	Kaitan produk yang dihasilkan dengan Komponen STEAM		

j. Evaluasi Pengalaman

Tuliskan pengalaman, kesan dan pesan kalian selama mengerjakan proyek dan bagaimana tanggapan kalian terkait kegiatan pembelajaran berbasis proyek STEAM!

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

k. Simpulan

Melalui kegiatan pembelajaran proyek STEAM, cobalah tulis simpulan yang kalian peroleh!

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

LEMBAR KERJA MAHASISWA_03

Project Based Learning STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
 Semester : Satu (1)
 Program Studi : Teknik Informatika
 Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

C. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi Bus

D. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer dan membuat alat peraga 3D menggunakan bahan-bahan sederhana setelah menyimak penjelasan terkait arsitektur komputer yang diinformasikan oleh Dosen setelah kegiatan pembelajaran di kelas.

D. Petunjuk

Simak dengan seksama penjelasan terkait Arsitektur Komputer, meliputi struktur komponen utama komputer, Sistem BUS dan PCI serta Interkoneksi BUS

E. Pembahasan

1) Dasar Arsitektur Dan Organisasi Komputer

Cermatilah penjelasan tentang arsitektur komputer yang dipaparkan melalui slide presentasi dan video yang telah dibagikan untuk menemukan konsep interkoneksi BUS.

Lengkapi soal berikut ini

1. Interkoneksi Bus dalam komputer adalah jalur komunikasi yang menghubungkan berbagai komponen penting. Salah satu jenis bus yang umum digunakan adalah _____
2. System Bus terdiri dari tiga jenis utama, yaitu Data Bus, Address Bus, dan _____
3. Data Bus adalah jalur yang digunakan untuk mengirimkan _____ antara komponen-komponen dalam komputer, seperti CPU, RAM, dan perangkat I/O
4. Address Bus adalah jalur yang mengirimkan informasi mengenai _____ dari atau ke lokasi memori atau perangkat I/O tertentu

5. Control Bus mengirimkan sinyal kontrol dan manajemen antara komponen-komponen sistem. Contohnya termasuk sinyal _____, _____, dan _____

Berdasarkan hal tersebut simpulkanlah apa yang dimaksud dengan Interkoneksi Bus!

.....

.....

.....

.....

Setelah itu cobalah selesaikan soal berikut ini!

Komponen utama dalam arsitektur komputer salah satunya adalah Interkoneksi Bus. Jelaskan secara detail tentang konsep interkoneksi Bus dalam sistem komputer. Sertakan penjelasan tentang jenis-jenis utama dari bus tersebut, yaitu Data Bus, Address Bus, dan Control Bus. Berikan contoh bagaimana ketiga jenis bus ini bekerja bersama-sama untuk memungkinkan komunikasi yang efektif antara komponen-komponen dalam komputer.

.....

.....

.....

.....

2) Sistem Bus pada Komputer

Cermatilah penjelasan yang disampaikan melalui video tentang arsitektur komputer untuk menemukan konsep tentang komponen-komponen struktur komputer

1. Data Bus adalah jalur komunikasi yang digunakan untuk mengirimkan _____ atau _____ antara komponen-komponen dalam sistem komputer
2. Address Bus adalah jalur yang digunakan untuk mengirimkan _____ memori atau perangkat I/O
3. Control Bus membawa sinyal-sinyal _____ dan pengaturan antara komponen-komponen dalam sistem
4. Sinyal _____ digunakan pada Control Bus untuk memberitahu komponen lain bahwa operasi baca data sedang dilakukan
5. Ketika CPU ingin menulis data ke memori atau perangkat I/O, sinyal _____ dikirimkan melalui Control Bus

Berdasarkan hal tersebut simpulkanlah apa yang dimaksud dengan sistem bus pada arsitekur komputer!

1. Sistem Bus adalah
2. Data Bus merupakan.....
3. Kontrol Bus adalah.....
4. Address Bus merupakan.....
5. Interkoneksi BUS adalah.....

Setelah itu, cobalah untuk menyelesaikan permasalahan berikut!

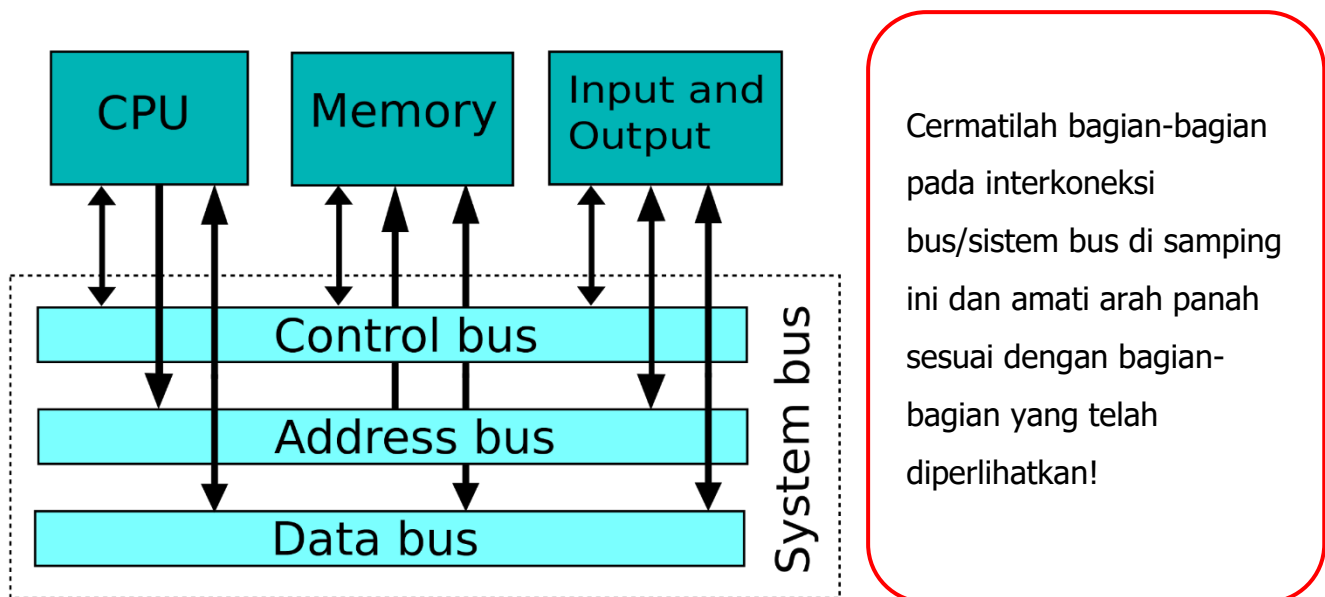
Pada suatu hari di laboratorium komputer, terdapat sekelompok mahasiswa yang sedang belajar tentang bagaimana komponen-komponen dalam komputer berkomunikasi satu sama lain melalui interkoneksi Bus. Mereka tengah mempelajari konsep ini dengan antusias, yang akan membantu mereka memahami bagaimana data dan informasi bisa berpindah dari CPU ke RAM atau ke perangkat lainnya. Salah satu mahasiswa, namanya Lisa, sangat tertarik dengan konsep interkoneksi Bus ini. Dia bersemangat untuk memahami bagaimana tiga jenis utama bus - Data Bus, Address Bus, dan Control Bus - saling berhubungan dan bekerja bersama-sama untuk menggerakkan operasi komputer. Lisa mendekati dosen mereka, Profesor Rahman, dan meminta penjelasan lebih lanjut.

Profesor Rahman kemudian menjelaskan dengan penuh kesabaran bagaimana Data Bus adalah jalur komunikasi yang membawa data atau informasi antara komponen-komponen, seperti CPU dan RAM. Address Bus, di sisi lain, bertanggung jawab untuk mengirimkan alamat memori atau perangkat I/O yang diinginkan oleh CPU. Sementara itu, Control Bus memainkan peran penting dalam mentransfer sinyal-sinyal kontrol dan manajemen, seperti sinyal Read dan Write, yang memberi tahu komponen-komponen lain tentang tindakan yang perlu dilakukan.

1. Berikan contoh situasi di mana Data Bus digunakan dalam operasi komputer sehari-hari.
2. Mengapa interkoneksi Bus dan ketiga jenis bus ini sangat penting dalam sistem komputer? Berikan alasan yang jelas.
3. Bagaimana ketiga jenis bus ini bekerja bersama-sama dalam operasi membaca data dari memori RAM?
4. Apa yang akan terjadi jika tidak ada Control Bus dalam sistem komputer? Berikan penjelasan mengenai implikasinya.
5. Berikan analogi sederhana untuk menjelaskan konsep interkoneksi Bus kepada seseorang yang tidak memiliki pengetahuan tentang komputer?

Sistem BUS Komputer

Sistem bus pada komputer merujuk pada jaringan jalur komunikasi internal yang menghubungkan berbagai komponen penting dalam sistem. Ini memungkinkan transfer data, alamat memori, serta sinyal kontrol antara komponen-komponen seperti CPU, RAM, perangkat I/O, dan komponen lainnya. Sistem bus adalah elemen kritis dalam komputer yang memastikan kerja sama yang efisien antara komponen-komponen tersebut, memungkinkan mereka berinteraksi dan beroperasi secara sinergis untuk menjalankan berbagai tugas komputasi.



Penentuan Pertanyaan Mendasar yang akan dijadikan Proyek

Pada penjelasan yang telah disampaikan melalui slide dan video, dapat diamati struktur dari arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian sampaikan pertanyaan mendasar yang harus kalian pecahkan melalui sebuah kegiatan proyek.

Pertanyaan mendasar

.....

.....

.....

.....

- 2) Diskusikanlah projek yang kalian kerjakan bersama kelompok, produk yang dihasilkan dari projek harus dapat menjawab pernyataan mendasar di atas! Carilah informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber. Lengkapi rencana projek berikut!

.....

.....

.....

.....

a. Judul Projek

.....

.....

b. Berdasarkan judul projek yang ditentukan, maka rumuskanlah tujuan projek kalian!

.....

.....

c. Berdasarkan rumusan pertanyaan mendasar, judul dan tujuan projek kalian, selanjutnya rumuskanlah hipotesis projek ilmiah kalian!

.....

.....

d. Menyusun Rencana Projek

Berdasarkan judul projek yang ditentukan, tuliskanlah alat dan bahan serta langkah kerja yang digunakan dalam penyelesaian projek.

Sketsa Projek STEAM

.....

.....

.....

Alat dan Bahan

.....

.....

Langkah Kerja

.....

.....

e. Jadwal Kegiatan Projek

No	Hari/Tanggal	Kegiatan
1		
2		
dst		

f. Kemajuan Projek

Uraikanlah kemajuan projek yang telah kalian lakukan dan kendala yang dihadapi!

No	Tanggal	Progres Projek (%)	Bagian yang sudah selesai	Bagian yang belum	Kendala yang di hadapi
1					
2					
3					
dst					

g. Pengujian Hasil

Setelah projek kalian selesai, presentasikan penggunaan media 3D yang telah kalian buat di depan kelas untuk menguji keberfungsian alat!

No	Aspek	Kesesuaian	Masukan Teman/Dosen
1	Bahan yang digunakan		
2	Bentuk dan Ukuran Proporsional		
3	Tampilan rapi dan menarik		

4	Alat dapat berfungsi dengan baik		
5	Kaitan produk yang dihasilkan dengan Komponen STEAM		

h. Evaluasi Pengalaman

Tuliskan pengalaman, kesan dan pesan kalian selama mengerjakan proyek dan bagaimana tanggapan kalian terkait kegiatan pembelajaran berbasis proyek STEAM!

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

i. Simpulan

Melalui kegiatan pembelajaran proyek STEAM, cobalah tulis simpulan yang kalian peroleh!

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DIRECT INSTRUCTION STEAM

Anak Agung Gde Ekayana
ILMU PENDIDIKAN Kons. Teknologi Pendidikan
U N D I K S H A



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DIRECT INSTRUCTION STEAM

Satuan Pendidikan Tinggi	: Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI)
Mata Kuliah	: Arsitektur Komputer
Semester	: I
Materi Pokok	: Interkoneksi BUS
Alokasi Waktu	: 5 x 120 Menit

A. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

- CPL 1 Menunjukkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, internalisasi nilai kemanusiaan, norma, etika, hukum, sosial dan budaya sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air Indonesia yang berlandaskan Pancasila.
- CPL 2 Menguasai konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan perancangan sistem komputer
- CPL 3 Mampu menerapkan teknik perancangan untuk menyelesaikan masalah rekayasa di bidang sistem komputer sesuai dengan perkembangan teknologi terkini pada ruang lingkup ekonomi, industri kreatif, pariwisata, sosial, dan budaya;
- CPL 4 Memiliki kemampuan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja, bekerja secara kelompok, memimpin dan mengevaluasi kinerja kelompoknya

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

- CPMK Mampu membangun konsep teoritis sains alam dan teknologi dalam rancangan sistem komputer sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan, kemudahan penerapan dan keberlanjutan

C. Sub Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (Sub-CPMK)

- Sub-CPMK 1 Mahasiswa mampu menganalisis komponen-komponen utama pada sistem komputer serta kinerja sistemnya.
- Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu mendesain struktur interkoneksi sistem BUS.

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan pembelajaran mahasiswa mampu

1. Menjabarkan komponen-komponen penyusun suatu sistem komputer beserta fungsinya
2. Menggambarkan proses komunikasi data yang terjadi antar komponen pada sistem komputer
3. Menganalisis struktur interkoneksi sistem BUS (Bus Data, Bus Alamat, Bus Kendali) pada sistem komputer
4. Mendesain interkoneksi BUS pada arsitektur komputer

E. Materi Pembelajaran

1. Komponen – komponen Utama Sistem Komputer
2. Interkoneksi Bus

F. Model Pembelajaran

Model Direct Instruction STEAM

Komponen STEAM	
<p>SAINS</p> <p>Petunjuk: Kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran sebagai wahana untuk menjelaskan secara obyektif alam yang selalu berubah.</p> <p>Kaitan dengan Materi: Perkembangan pengetahuan manusia telah membawa perubahan pada ukuran, bentuk dan fungsi dari suatu komputer. Dulu ukuran komputer sangat besar sedangkan saat ini ukurannya bisa diperkecil dan multifungsi. Komputer tersusun atas komponen-komponen utama dan memiliki jalur komunikasinya sehingga dapat bekerja sesuai fungsinya</p>	<p>TECHNOLOGY</p> <p>Petunjuk: Inovasi manusia yang digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia dalam memperbaiki kualitas hidup.</p> <p>Kaitan dengan Materi: Perubahan kebutuhan manusia akan komputer menyebabkan terjadi revolusi komputer dari tahun ke tahun yang semakin minimalis dan multifungsi. Perubahan bentuk dari komponen penyusun komputer juga ikut berubah menjadi semakin kecil. Internet sebagai wahana menggali informasi dapat digunakan untuk mengenali bagaimana</p>

	perubahan komputer dari masa ke masa dan bagaimana semua komponen tersebut terkoneksi satu dengan lainnya.
<p>ENGINEERING</p> <p>Petunjuk: Kemampuan dalam membuat rancangan yang didasarkan atas pemahaman. Hasil rancangan tersebut dikembangkan dengan bantuan alat sehingga menghasilkan sebuah karya kekinian.</p> <p>Kaitan dengan materi: Sistem komputer memiliki desain dan tata letak dari semua komponen yang digunakan. Komponen-komponen tersebut saling bekerja satu dengan lainnya untuk dapat komputer bekerja sebagaimana mestinya. Bentuk dan desain arsitektur komputer dari tahun ke tahun selalu mengalami perubahan. Gunakan alat dan bahan yang telah disiapkan untuk membentuk sebuah rancangan arsitektur komputer menurut versi kalian masing-masing.</p>	<p>ART</p> <p>Petunjuk: Kreativitas dalam menyelesaikan masalah.</p> <p>Kaitan dengan materi: Mahasiswa dalam proses merancang suatu proyek selain berorientasi pada sains, teknologi, enjinerig dan matematika perlu menambahkan unsur seni di dalamnya, sehingga suatu karya yang dihasilkan dapat memberikan suatu pembeda dari yang lainnya. Unsur seni dapat juga dituangkan pada penjabaran karya dari ide-ide atau gagasan baru yang dihasilkan oleh mahasiswa selama kegiatan belajar.</p>
<p>MATHEMATIC</p> <p>Petunjuk: Kemampuan dalam menganalisis dan menyampaikan gagasan, rumusan, menyelesaikan masalah secara matematis dalam pengaplikasiannya.</p> <p>Kaitanya dengan materi: Pada kegiatan proyek yang dilakukan perlu memperhatikan ukuran, dimensi, kapasitas dari komponen-komponen dan jalur interkoneksi dalam sistem komputer. Hal tersebut sangat berpengaruh pada kinerja suatu sistem komputer.</p>	

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

Media	Personal Komputer / Laptop
Alat dan bahan	Blok note, pulpen, dan ATK
Sumber belajar	Bahan Ajar Arsitektur Komputer LKM 01 dan 02 Slide PowerPoint dan Video Pembelajaran

3) Langkah-Langkah Pembelajaran

1). Pertemuan Pertama dan Kedua

Fase DL STEAM	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit
Kegiatan Inti Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Membuka file PPT untuk menampilkan Topik Pembelajaran terkait Konsep Arsitektur komputer dan struktur komponen utama komputer	Menyimak pemaparan dosen yang disampaikan melalui slide	5 Menit
	Memberikan Instruksi Setelah kalian menyimak pemaparan yang disampaikan melalui slide cobalah mengerjakan lembar kerja berikut untuk membantu kalian lebih memahami tentang	Membaca instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk yang diberikan	

	interkoneksi bus yang terjadi pada arsitektur komputer		
Membimbing Pelatihan	Memberikan LKM 01 Memberikan LKM 1 tentang arsitektur komputer, meliputi memory, cache dan interkoneksi bus arsitektur komputer	Mengerjakan LKM 1 yang telah didapatkan melalui LMS.	50 Menit
	Memberikan Instruksi Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 1. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut	Mendengarkan instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk	
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Memberikan Instruksi Pada akhir slide presentasi yang telah disimak terlihat suatu bentuk arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian kaitan materi tersebut dengan komponen STEAM	Peserta didik melakukan diskusi dengan teman untuk melakukan diskusi tentang materi yang telah dijelaskan dengan mengkaitkan komponen STEAM. Peserta didik memberikan tanggapan terkait hasil yang telah didapatkan mengenai komponen STEAM dari materi yang telah disampaikan	50 Menit

Memberikan latihan dan penerapan konsep	Memberikan Instruksi Kerjakan LKM 1 pada pertemuan 1, selanjutnya silakan kalian kerjakan uji pemahaman tentang arsitektur komputer meliputi memory, cache dan interkoneksi bus komputer	Membaca instruksi yang diberikan dan mengerjakan LKM 1 dan soal melalui link yang diberikan.	10 Menit
Kegiatan Penutup	Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini Apakah kalian sudah mengerjakan LKM 1? coba kalian simpulkan apa yang telah dipelajari Pada pertemuan selanjutnya kita akan mempelajari tentang struktur komponen pada arsitektur komputer Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama	Memperhatikan umpan balik dari dosen Peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari Peserta didik menyimak materi selanjutnya Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama.	

2).Pertemuan Ketiga dan Keempat

Fase DL STEAM	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan Menyampaian tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit

<p>Kegiatan Inti</p> <p>Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan (mengkaitkan dengan komponen STEAM)</p> <p>Membimbing Pelatihan</p>	<p>Membuka file PPT untuk menampilkan Topik Pembelajaran terkait Konsep Arsitektur komputer dan struktur komponen utama komputer</p>	<p>Menyimak pemaparan dosen yang disampaikan melalui slide</p>	50 Menit
	<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Setelah kalian menyimak pemaparan yang disampaikan melalui slide cobalah mengerjakan lembar kerja LKM 2 berikut untuk membantu kalian lebih memahami tentang struktur komponen komputer yang ada pada arsitektur komputer</p>	<p>Membaca instruksi dan melaksanakan pengerjaan LKM 2 sesuai petunjuk yang diberikan</p>	
	<p>Memberikan LKM 02</p> <p>Memberikan LKM 2 tentang arsitektur komputer, meliputi struktur komponen pada arsitektur komputer</p>	<p>Mengerjakan LKM 02 yang telah didapatkan melalui LMS.</p>	50 Menit
<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 02. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut</p>	<p>Mendengarkan instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk</p>		

Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Pada akhir slide presentasi yang telah disimak terlihat suatu bentuk arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian kaitan materi tersebut dengan komponen STEAM</p>	<p>Peserta didik melakukan diskusi dengan teman untuk melakukan diskusi tentang materi yang telah dijelaskan dengan mengkaitkan komponen STEAM.</p> <p>Peserta didik memberikan tanggapan terkait hasil yang telah didapatkan mengenai komponen STEAM dari materi yang telah disampaikan</p>	20 Menit
Memberikan latihan dan penerapan konsep	<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Kerjakan LKM 2 pada pertemuan 2, selanjutnya silakan kalian kerjakan uji pemahaman tentang struktur komponen komputer</p>	<p>Membaca instruksi yang diberikan dan mengerjakan LKM 2 dan soal melalui link yang diberikan.</p>	
Kegiatan Penutup	<p>Penutup</p> <p>Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini</p> <p>Apakah kalian sudah mengerjakan LKM 2? coba kalian simpulkan apa yang telah dipelajari</p> <p>Pada pertemuan selanjutnya kita akan mempelajari tentang struktur komponen pada arsitektur komputer</p> <p>Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama</p>	<p>Memperhatikan umpan balik dari dosen</p> <p>Peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari</p> <p>Peserta didik menyimak materi selanjutnya</p> <p>Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama.</p>	10 Menit

3). Pertemuan Kelima dan Keenam

Fase DL STEAM	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit
Kegiatan Inti Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan (mengkaitan dengan komponen STEAM) Membimbing Pelatihan	Membuka file PPT untuk menampilkan Topik Pembelajaran terkait Konsep Arsitektur komputer dan struktur komponen utama dan pendukung komputer	Menyimak pemaparan dosen yang disampaikan melalui slide	50 Menit
	Memberikan Instruksi Setelah kalian menyimak pemaparan yang disampaikan melalui slide cobalah mengerjakan lembar kerja LKM 3 berikut untuk membantu kalian lebih memahami tentang struktur komponen komputer yang ada pada arsitektur komputer	Membaca instruksi dan melaksanakan pengerjaan LKM 3 sesuai petunjuk yang diberikan	
	Memberikan LKM 3 Memberikan LKM 3 tentang arsitektur komputer, meliputi struktur komponen utama	Mengerjakan LKM 03 yang telah didapatkan melalui LMS.	50 Menit

	dan pendukung pada arsitektur komputer		
	<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 3. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut</p>	Mendengarkan instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk	
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Pada akhir slide presentasi yang telah disimak terlihat suatu bentuk arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian kaitan materi tersebut dengan komponen STEAM</p>	<p>Peserta didik melakukan diskusi dengan teman untuk melakukan diskusi tentang materi yang telah dijelaskan dengan mengkaitkan komponen STEAM.</p> <p>Peserta didik memberikan tanggapan terkait hasil yang telah didapatkan mengenai komponen STEAM dari materi yang telah disampaikan</p>	25 Menit
Memberikan latihan dan penerapan konsep	<p>Memberikan Instruksi</p> <p>Kerjakan LKM 3 pada pertemuan 3, selanjutnya silakan kalian kerjakan uji pemahaman tentang struktur komponen komputer</p>	Membaca instruksi yang diberikan dan mengerjakan LKM 3 dan soal melalui link yang diberikan.	

Kegiatan Penutup	Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini Apakah kalian sudah mengerjakan LKM 3? coba kalian simpulkan apa yang telah dipelajari Pada pertemuan selanjutnya kita akan mempelajari tentang memory dan cache pada arsitektur komputer Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama	Memperhatikan umpan balik dari dosen Peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari Peserta didik menyimak materi selanjutnya Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama.	10 Menit
-------------------------	---	---	-------------

4). Pertemuan Ketujuh dan Kedelapan

Fase DL STEAM	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan Menyampaian tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit
Kegiatan Inti Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan	Membuka file PPT untuk menampilkan Topik Pembelajaran terkait memory dan cache pada arsitektur komputer Memberikan Instruksi Setelah kalian menyimak pemaparan yang disampaikan melalui slide cobalah mengerjakan	Menyimak pemaparan dosen yang disampaikan melalui slide Membaca instruksi dan melaksanakan pengerjaan LKM 4 sesuai petunjuk yang diberikan	50 Menit

(mengkaitkan dengan komponen STEAM)	lembar kerja LKM 04 berikut untuk membantu kalian lebih memahami tentang struktur komponen komputer yang ada pada arsitektur komputer		
Membimbing Pelatihan	Memberikan LKM 4 Memberikan LKM 4 tentang arsitektur komputer, meliputi memory dan cache pada arsitektur komputer	Mengerjakan LKM 04 yang telah didapatkan melalui LMS.	50 Menit
	Memberikan Instruksi Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 04. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut	Mendengarkan instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk	
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Memberikan Instruksi Pada akhir slide presentasi yang telah disimak terlihat suatu bentuk arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian kaitan materi tersebut dengan komponen STEAM	Peserta didik melakukan diskusi dengan teman untuk melakukan diskusi tentang materi yang telah dijelaskan dengan mengkaitkan komponen STEAM. Peserta didik memberikan tanggapan terkait hasil yang telah didapatkan mengenai komponen	25 Menit

Memberikan latihan dan penerapan konsep		STEAM dari materi yang telah disampaikan	
	Memberikan Instruksi Kerjakan LKM 04 pada pertemuan 4, selanjutnya silakan kalian kerjakan uji pemahaman tentang struktur komponen komputer	Membaca instruksi yang diberikan dan mengerjakan LKM 04 dan soal melalui link yang diberikan.	
Kegiatan Penutup	Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini Apakah kalian sudah mengerjakan LKM 04? coba kalian simpulkan apa yang telah dipelajari Pada pertemuan selanjutnya kita akan mempelajari tentang struktur komponen pada arsitektur komputer Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama	Memperhatikan umpan balik dari dosen Peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari Peserta didik menyimak materi selanjutnya Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama.	10 Menit

5). Pertemuan Kesembilan

Fase DL STEAM	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit

Kegiatan Inti	Membuka file PPT untuk menampilkan Topik Pembelajaran terkait sistem bus pada arsitektur komputer	Menyimak pemaparan dosen yang disampaikan melalui slide	
Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan (mengkaitan dengan komponen STEAM)	Memberikan Instruksi Setelah kalian menyimak pemaparan yang disampaikan melalui slide cobalah mengerjakan lembar kerja LKM 05 berikut untuk membantu kalian lebih memahami tentang sistem bus yang ada pada arsitektur komputer	Membaca instruksi dan melaksanakan pengerjaan LKM 05 sesuai petunjuk yang diberikan	50 Menit
Membimbing Pelatihan	Memberikan LKM 05 Memberikan LKM 05 tentang arsitektur komputer, meliputi sistem bus pada arsitektur komputer	Mengerjakan LKM 05 yang telah didapatkan melalui LMS.	
	Memberikan Instruksi Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 05. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut	Mendengarkan instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk	50 Menit
Mengecek pemahaman dan	Memberikan Instruksi	Peserta didik melakukan diskusi dengan teman	25 Menit

<p>memberikan umpan balik</p> <p>Memberikan latihan dan penerapan konsep</p>	<p>Pada akhir slide presentasi yang telah disimak terlihat suatu bentuk arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian kaitan materi tersebut dengan komponen STEAM</p> <p>Memberikan Instruksi Kerjakan LKM 05 pada pertemuan 5, selanjutnya silakan kalian kerjakan uji pemahaman tentang struktur komponen komputer</p>	<p>untuk melakukan diskusi tentang materi yang telah dijelaskan dengan mengkaitkan komponen STEAM.</p> <p>Peserta didik memberikan tanggapan terkait hasil yang telah didapatkan mengenai komponen STEAM dari materi yang telah disampaikan</p> <p>Membaca instruksi yang diberikan dan mengerjakan LKM 05 dan soal melalui link yang diberikan.</p>	
<p>Kegiatan Penutup</p>	<p>Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini Apakah kalian sudah mengerjakan LKM 05? coba kalian simpulkan apa yang telah dipelajari Pada pertemuan selanjutnya kita akan mempelajari tentang struktur komponen pada arsitektur komputer Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama</p>	<p>Memperhatikan umpan balik dari dosen Peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari Peserta didik menyimak materi selanjutnya Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama.</p>	<p>10 Menit</p>

5). Pertemuan Kesepuluh

Fase DL STEAM	Kegiatan Dosen	Kegiatan Peserta Didik	Waktu
Pendahuluan Menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik	Dosen mengucapkan salam kepada mahasiswa Dosen mengecek kehadiran dan menyiapkan peserta didik untuk belajar Menyampaikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik membalas salam yang diucapkan Peserta didik merespon dengan angkat tangan Peserta didik menyimak dengan baik penyampaian dari dosen	5 Menit
Kegiatan Inti Mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan (mengkaitan dengan komponen STEAM) Membimbing Pelatihan	Membuka file PPT untuk menampilkan Topik Pembelajaran terkait interkoneksi BUS pada arsitektur komputer	Menyimak pemaparan dosen yang disampaikan melalui slide	50 Menit
	Memberikan Instruksi Setelah kalian menyimak pemaparan yang disampaikan melalui slide cobalah mengerjakan lembar kerja LKM 06 berikut untuk membantu kalian lebih memahami tentang sistem bus yang ada pada arsitektur komputer	Membaca instruksi dan melaksanakan pengerjaan LKM 06 sesuai petunjuk yang diberikan	
	Memberikan LKM 06 Memberikan LKM 06 tentang arsitektur komputer, meliputi interkoneksi BUS pada arsitektur komputer	Mengerjakan LKM 06 yang telah didapatkan melalui LMS.	50 Menit

	<p>Memberikan Instruksi Lakukanlah diskusi dengan teman kalian yang ada di dalam kelas jika kalian menemukan permasalahan dalam mengerjakan LKM 06. Teman dan Dosen akan membantu kalian untuk memecahkan permasalahan tersebut</p>	Mendengarkan instruksi dan melaksanakan sesuai petunjuk	
Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	<p>Memberikan Instruksi Pada akhir slide presentasi yang telah disimak terlihat suatu bentuk arsitektur komputer, berdasarkan gambaran tersebut coba kalian kaitan materi tersebut dengan komponen STEAM</p>	<p>Peserta didik melakukan diskusi dengan teman untuk melakukan diskusi tentang materi yang telah dijelaskan dengan mengkaitkan komponen STEAM. Peserta didik memberikan tanggapan terkait hasil yang telah didapatkan mengenai komponen STEAM dari materi yang telah disampaikan</p>	25 Menit
Memberikan latihan dan penerapan konsep	<p>Memberikan Instruksi Kerjakan LKM 06 pada pertemuan 6, selanjutnya silakan kalian kerjakan uji pemahaman tentang struktur komponen komputer</p>	Membaca instruksi yang diberikan dan mengerjakan LKM 05 dan soal melalui link yang diberikan.	
Kegiatan Penutup	<p>Penutup Dosen memberikan umpan balik dari pertemuan hari ini Apakah kalian sudah mengerjakan LKM 06?</p>	Memperhatikan umpan balik dari dosen Peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari	10 Menit

	coba kalian simpulkan apa yang telah dipelajari Pada pertemuan selanjutnya kita akan mempelajari tentang struktur komponen pada arsitektur komputer Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama	Peserta didik menyimak materi selanjutnya Pembelajaran ditutup dengan salam dan doa bersama.	
--	---	---	--

H. Penilaian

1) Teknik Penilaian

1. Penilaian Sikap : Lembar Obserbasi Sikap
2. Penilaian Pengetahuan : Tes Prestasi Belajar
3. Penilaian Keterampilan : Tes Uraian Keterampilan Berpikir Kreatif

2) Bentuk Penilaian

1. Observasi : Lembar pengamatan proses pembelajaran mahasiswa
2. Tes : Tes Prestasi Belajar dan Uraian Ket. Ber. Kreatif
3. Praktik : Lembar penilaian Presentasi

JURNAL PENGAMATAN SIKAP

Mata Kuliah :

Semester :

Dosen :

No	Waktu	Nama Mahasiswa	Catatan Perilaku	Ttd	Rencana Tindak Lanjut	Ket
1						
2						
3						
4						
5						
dst						

Penilaian Presentasi

No.	Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian			
		Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
1	Sistematika Presentasi	Materi presentasi diajukan secara tidak runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi diajukan secara kurang runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi diajukan secara runtut tetapi kurang sistematis	Materi presentasi diajukan secara runtut dan sistematis
2	Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan tidak terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, kurang baku, dan terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku, tetapi kurang terstruktur	Menggunakan bahasa yang baik, baku dan terstruktur
3	Kejelasan menyampaikan	Artikulasi kurang jelas, suara tidak terdengar, bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar, tetapi bertele-tele	Artikulasi kurang jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele	Artikulasi jelas, suara terdengar, tidak bertele-tele
4	Komunikatif	Membaca catatan sepanjang menjelaskan	Pandangan lebih banyak menatap catatan saat menjelaskan daripada audiens	Pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan daripada catatan, tanpa ada gestur tubuh	Pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan daripada catatan, dan menggunakan gestur yang membuat audiens memperhatikan

Penilaian Pengetahuan (Prestasi Belajar)

Instrumen Terlampir

Penilaian Psikomotor (Penilaian Keterampilan Berpikir Kreatif)

Instrumen Terlampir



INSTIKI
INSTITUT BISNIS DAN TEKNOLOGI INDONESIA

LEMBAR KERJA MAHASISWA

DIRECT INSTRUCTION STEAM

UNDIKSHA | 2023

LEMBAR KERJA MAHASISWA_1

Direct Learning STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
Semester : Satu (1)
Program Studi : Teknik Informatika
Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

A. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi BUS

B. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu menjelaskan dasar arsitektur komputer, komponen-komponen pada sistem komputer

C. Petunjuk

1. Cermati penjelasan yang disampaikan oleh dosen tentang konsep arsitektur dan organisasi komputer, struktur komponen komputer, memory, cache, sistem bus dan interkoneksi BUS
2. Setelah menyimak penjelasan dari dosen, kerjakan lembar kerja berikut ini

D. Pembahasan

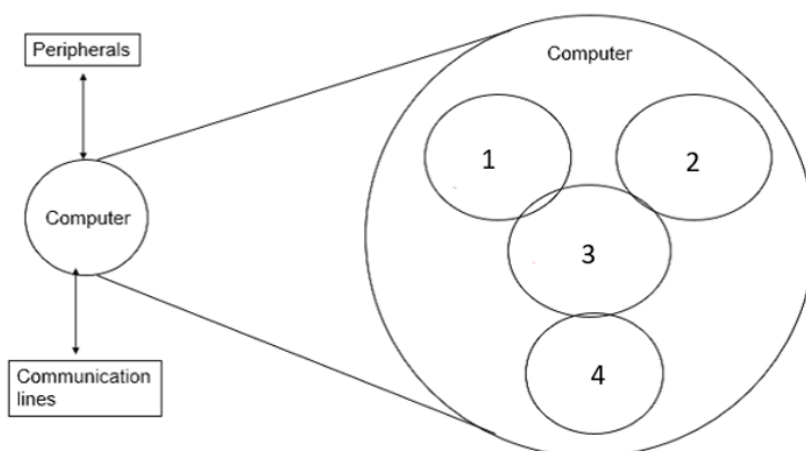
Perhatikan wacana berikut ini

Arsitektur komputer merupakan konseptualisasi fundamental yang menggambarkan struktur inti dari sebuah sistem komputer. Ini mencakup tata letak dan interkoneksi internal dari komponen-komponen utama, seperti Central Processing Unit (CPU), memori, dan perangkat I/O. Organisasi internal ini mencakup bagaimana komponen-komponen tersebut berinteraksi dan saling berhubungan untuk menjalankan tugas komputasi dengan efektif. Di dalam arsitektur komputer, hubungan antara komponen-komponen tersebut sangatlah penting. Ini merujuk pada bagaimana data dan instruksi mengalir di antara CPU, memori, dan perangkat I/O. Komunikasi yang tepat antara komponen-komponen ini memungkinkan sistem untuk berfungsi secara koheren dan efisien dalam menjalankan tugas-tugas yang diberikan.

Selain itu, konsep arsitektur komputer juga merangkum cara kerja setiap komponen dalam sistem. Ini mencakup pemahaman tentang bagaimana instruksi diproses oleh CPU, bagaimana data disimpan dan diakses dari memori, serta bagaimana data dapat diinput dan dioutput melalui perangkat I/O. Pengetahuan mendalam tentang cara kerja komponen-komponen ini memungkinkan perancang sistem untuk mengoptimalkan kinerja dan efisiensi operasional. Secara keseluruhan, konsep arsitektur komputer memiliki dampak yang signifikan terhadap kinerja, efisiensi, dan kemampuan keseluruhan sistem komputer. Dengan memahami dan menerapkan konsep ini secara cermat, para perancang dan pengembang dapat menciptakan sistem komputer yang memiliki kemampuan komputasi yang lebih baik, kinerja yang lebih cepat, dan efisiensi yang lebih tinggi dalam mengeksekusi tugas-tugas yang beragam.

Pertanyaan:

1. Apa definisi dari arsitektur komputer, dan mengapa konsep ini menjadi fundamental dalam pengembangan sistem komputer?
2. Apa perbedaan antara arsitektur Von Neumann dan arsitektur Harvard? Bagaimana kedua konsep ini memengaruhi desain dan kinerja sistem komputer?
3. Jelaskan komponen-komponen utama dalam Central Processing Unit (CPU) dan peran masing-masing komponen dalam eksekusi instruksi!
4. Bagaimana hierarki memori dalam sebuah sistem komputer? Mengapa adanya hierarki memori penting untuk kinerja sistem?
5. Apa beberapa tren terkini dalam pengembangan arsitektur komputer, seperti arsitektur paralel, komputasi kuantum, dan neural processing?



Bagian no 1 adalah...

Bagian no 2 adalah...

Bagian no 3 adalah...

Bagian no 4 adalah...

LEMBAR KERJA MAHASISWA_2

Direct Instruction STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
Semester : Satu (1)
Program Studi : Teknik Informatika
Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

A. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi BUS

B. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu menjabarkan konsep arsitektur komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer.

C. Petunjuk

1. Cermati penjelasan yang disampaikan oleh dosen tentang konsep arsitektur dan organisasi komputer, struktur komponen komputer, memory, cache, sistem bus dan interkoneksi BUS
2. Setelah menyimak penjelasan dari dosen, kerjakan lembar kerja berikut ini

D. Pembahasan

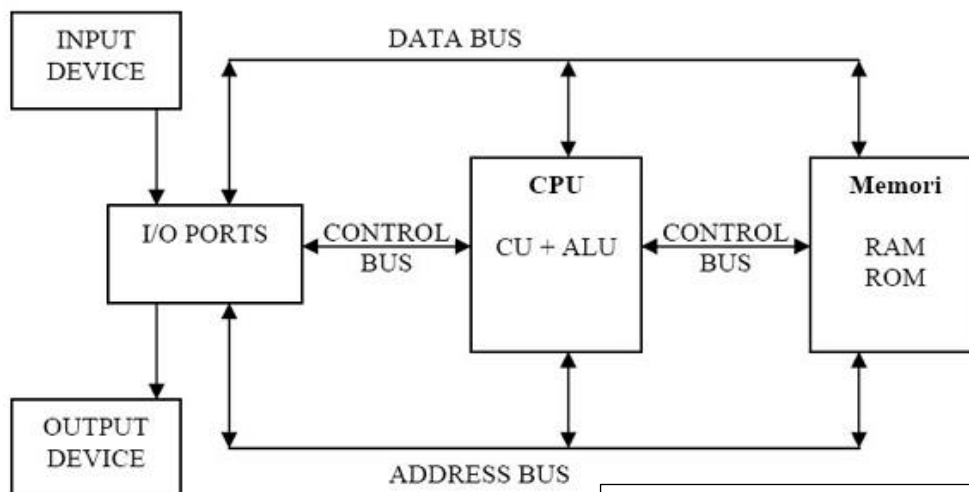
Perhatikan wacana berikut ini

Sistem komputer modern terdiri dari berbagai komponen yang bekerja bersama untuk menjalankan tugas komputasi yang kompleks. Struktur komponen-komponen utama ini mengatur bagaimana data dan instruksi bergerak di antara komponen-komponen tersebut. CPU adalah otak dari komputer yang bertanggung jawab untuk menjalankan instruksi-instruksi program. Ini terdiri dari beberapa unit fungsional seperti ALU (Arithmetic Logic Unit) untuk operasi matematika dan logika, serta unit kendali untuk mengkoordinasikan eksekusi instruksi. Memori utama adalah tempat penyimpanan utama untuk instruksi dan data yang sedang diolah oleh CPU. Ini terdiri dari RAM (Random Access Memory) yang dapat diakses secara acak. Perangkat I/O memungkinkan interaksi antara komputer dan dunia luar. Ini termasuk perangkat masukan seperti keyboard dan mouse,

serta perangkat keluaran seperti layar dan printer. Bus sistem adalah jalur komunikasi yang menghubungkan semua komponen utama dalam sistem komputer. Ini memungkinkan transfer data dan instruksi di antara CPU, memori, dan perangkat I/O. Unit kontrol dalam CPU mengatur urutan eksekusi instruksi. Ini memerintahkan ALU, memori, dan perangkat I/O untuk melakukan tugas-tugas yang diperlukan. ALU melakukan operasi matematika (seperti penambahan, pengurangan) dan operasi logika (seperti AND, OR) yang diperlukan untuk memproses data.

Pertanyaan:

1. Apa peran utama dari CPU dalam sistem komputer?
2. Bagaimana CPU memproses instruksi-instruksi program?
3. Apa perbedaan antara memori utama (RAM) dan memori penyimpanan jangka panjang (misalnya, hard drive)?
4. Bagaimana data disimpan dan diakses dalam memori utama?
5. Mengapa perangkat I/O penting dalam sistem komputer?
6. Bagaimana komunikasi antara CPU dan perangkat I/O terjadi?
7. Bagaimana unit kontrol mengkoordinasikan eksekusi instruksi dalam CPU?
8. Apa yang terjadi saat CPU menjalankan program?
9. Apa yang membedakan ALU dari komponen lain dalam CPU?
10. Bagaimana ALU digunakan dalam eksekusi instruksi?



Soal 11 dan 12 perhatikan gambar berikut

11. Bagaimana interaksi antara CPU, memori utama, dan perangkat I/O memengaruhi kinerja keseluruhan sistem komputer?
12. Mengapa bus sistem dianggap sebagai "sistem saraf" dalam arsitektur komputer? Bagaimana bus sistem memfasilitasi komunikasi dan transfer data antara komponen-komponen utama?

LEMBAR KERJA MAHASISWA_3

Direct Learning STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
Semester : Satu (1)
Program Studi : Teknik Informatika
Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

A. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi BUS

B. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu mendeskripsikan struktur komponen komputer pada perangkat sistem komputer

C. Petunjuk

1. Cermati penjelasan yang disampaikan oleh dosen tentang konsep arsitektur dan organisasi komputer, struktur komponen komputer, memory, cache, sistem bus dan interkoneksi BUS
2. Setelah menyimak penjelasan dari dosen, kerjakan lembar kerja berikut ini

D. Pembahasan

Perhatikan wacana berikut ini

Sistem komputer modern merupakan hasil kompleks dari integrasi berbagai komponen utama dan pendukung yang berkolaborasi secara harmonis untuk mengeksekusi beragam tugas komputasi. Setiap komponen memiliki tugas yang terdefinisi dengan baik dalam rangka memastikan bahwa seluruh sistem dapat beroperasi dengan efisiensi dan kehandalan yang optimal. Dalam struktur ini, komponen utama seperti Central Processing Unit (CPU) bertindak sebagai inti pengolah instruksi, yang mampu melakukan operasi matematika dan logika serta mengatur jalannya instruksi. Memori utama, yang mencakup jenis memori seperti RAM, memberikan kapasitas untuk penyimpanan data dan instruksi yang diperlukan dalam setiap eksekusi program. Sementara itu, perangkat I/O seperti

keyboard, mouse, dan layar memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem, serta memberikan cara untuk menampilkan dan memasukkan informasi.

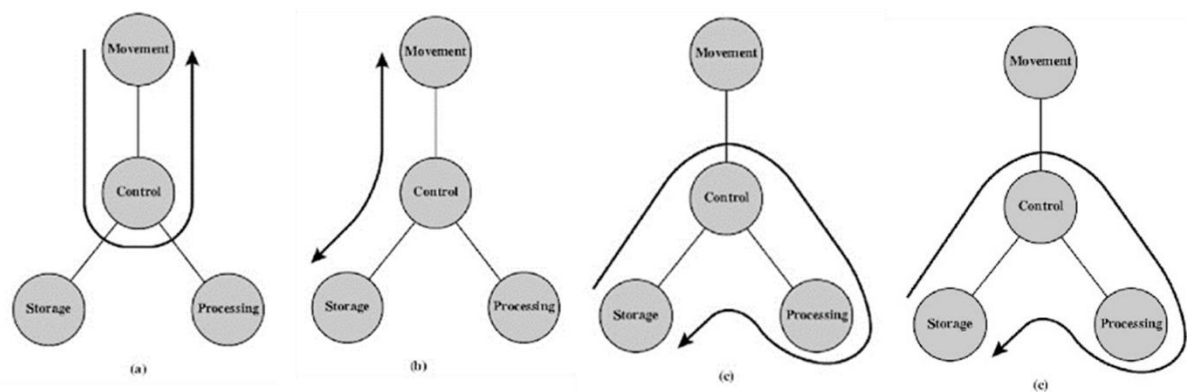
Di sisi lain, komponen pendukung seperti bus sistem berfungsi sebagai jalur komunikasi yang menghubungkan semua komponen, memungkinkan aliran data dan instruksi antara mereka. Unit kontrol, yang ada dalam CPU, bertanggung jawab atas pengelolaan urutan eksekusi instruksi, sementara Arithmetic Logic Unit (ALU) menangani operasi matematika dan logika yang mendasar. Koordinasi yang cermat antara komponen-komponen ini adalah inti dari keseluruhan proses komputasi. Dengan cara ini, CPU dapat memproses instruksi dengan tepat, memori dapat mengakses data secara efisien, dan perangkat I/O dapat berinteraksi dengan pengguna dengan responsif. Sebagai hasil dari kerja sama ini, sistem komputer dapat menjalankan tugas-tugas yang kompleks, dari komputasi ilmiah hingga hiburan multimedia, dengan performa dan ketepatan yang tinggi.

Pertanyaan:

1. Jelaskan peran utama dari Central Processing Unit (CPU) dalam sistem komputer. Terangkan bagaimana CPU memproses instruksi dan koordinasi antara unit-unit fungsional di dalamnya.
2. Apa yang dimaksud dengan memori utama (main memory) dalam sistem komputer? Berikan penjelasan tentang perbedaan antara RAM dan penyimpanan jangka panjang. Gambarkan bagaimana data diakses dan disimpan dalam memori utama.
3. Mengapa perangkat Input/Output (I/O) diperlukan dalam sistem komputer? Jelaskan bagaimana perangkat I/O memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem komputer, serta bagaimana komunikasi dengan perangkat I/O diatur.
4. Apa yang dimaksud dengan bus sistem dalam konteks arsitektur komputer? Terangkan peran utama bus sistem dalam menghubungkan komponen-komponen utama dalam sistem komputer dan memfasilitasi transfer data.
5. Bagaimana unit kontrol dalam CPU memengaruhi eksekusi instruksi dalam sistem komputer? Berikan gambaran tentang bagaimana unit kontrol mengendalikan urutan eksekusi instruksi dan koordinasi komponen lain dalam CPU.
6. Jelaskan fungsi ALU (Arithmetic Logic Unit) dalam Central Processing Unit (CPU). Gambarkan jenis operasi matematika dan logika yang dapat dilakukan oleh ALU serta bagaimana itu berperan dalam pemrosesan data.
7. Mengapa koordinasi yang efisien antara komponen-komponen utama dan pendukung sangat penting dalam sistem komputer? Terangkan bagaimana kerja sama antara

komponen-komponen ini memengaruhi kinerja dan fungsionalitas sistem komputer secara keseluruhan.

8. Bagaimana komponen pendukung seperti unit kontrol, ALU, dan bus sistem mendukung operasi CPU dan memori utama? Berikan contoh konkret tentang bagaimana setiap komponen pendukung berinteraksi dengan komponen utama dalam menjalankan tugas komputasi.
9. Mengapa interaksi antara perangkat Input/Output (I/O) dan komponen utama seperti CPU dan memori utama sangat penting dalam pengoperasian sistem komputer? Jelaskan bagaimana data dan instruksi mengalir antara perangkat I/O dan komponen utama dalam menjalankan aplikasi.
10. Apa implikasi dari kurangnya koordinasi yang baik antara komponen utama dalam sistem komputer? Diskusikan potensi dampak negatif jika komponen utama tidak berkomunikasi dengan efisien atau terganggu dalam sistem komputer.



11. Perhatikan gambar di atas, jelaskan sesuai pemahaman kalian terkait struktur komponen dan alur kerjanya pada sistem komputer tersebut.

LEMBAR KERJA MAHASISWA_4

Direct Learning STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
Semester : Satu (1)
Program Studi : Teknik Informatika
Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

A. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi BUS

B. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu mendeskripsikan bentuk, fungsi dan tipe memory dan cache pada perangkat sistem komputer

E. Petunjuk

1. Cermati penjelasan yang disampaikan oleh dosen tentang konsep arsitektur dan organisasi komputer, struktur komponen komputer, memory, cache, sistem bus dan interkoneksi BUS
2. Setelah menyimak penjelasan dari dosen, kerjakan lembar kerja berikut ini

F. Pembahasan

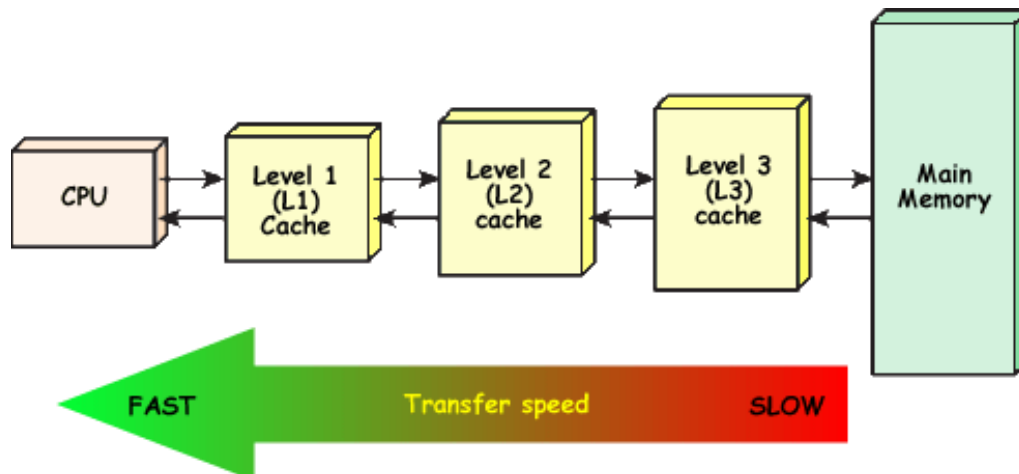
Perhatikan wacana berikut ini

Dalam arsitektur komputer, memory (memori) dan cache merupakan dua komponen penting yang berperan dalam menyimpan dan mengakses data secara efisien. Memori adalah tempat penyimpanan utama untuk program dan data yang sedang dijalankan oleh komputer, sedangkan cache adalah jenis memori yang digunakan untuk menyimpan salinan data yang sering digunakan agar dapat diakses lebih cepat. Memori dalam arsitektur komputer dibagi menjadi dua jenis utama: memori utama (main memory) dan memori sekunder (secondary memory). Memori utama adalah tempat di mana program dan data yang sedang aktif disimpan selama komputer beroperasi. Biasanya, memori utama terdiri dari RAM (Random Access Memory) yang bersifat cepat namun mahal. Memori sekunder, seperti hard drive atau SSD, digunakan untuk menyimpan data dalam jangka panjang tetapi memiliki akses yang lebih lambat daripada memori utama. Cache adalah

jenis memori yang dirancang untuk mengatasi perbedaan kecepatan antara CPU (Central Processing Unit) yang sangat cepat dan memori utama yang lebih lambat. Cache bekerja dengan menyimpan salinan data yang sering digunakan dari memori utama. Cache terdiri dari beberapa tingkat, yaitu L1, L2, dan kadang-kadang L3. L1 cache adalah yang tercepat tetapi memiliki kapasitas terkecil, sementara L3 cache lebih besar tetapi lebih lambat dibandingkan L1 dan L2.

Pertanyaan:

1. Apa perbedaan antara memori utama dan memori sekunder dalam arsitektur komputer?
2. Mengapa diperlukan adanya hierarki cache dalam sistem komputer?
3. Bagaimana mekanisme kerja cache dalam meningkatkan kinerja sistem komputer?
4. Apa yang dimaksud dengan L1, L2, dan L3 cache dalam arsitektur komputer?
5. Mengapa memori cache L1 memiliki kapasitas lebih kecil daripada L2 atau L3?
6. Bagaimana komputer menentukan data mana yang akan disimpan di dalam cache?
7. Apa yang dimaksud dengan "cache hit" dan "cache miss"?
8. Apa yang dapat dilakukan oleh pengembang perangkat lunak untuk meningkatkan efisiensi cache?
9. Bagaimana cache dapat membantu mengurangi waktu akses terhadap data?
10. Apa tantangan utama dalam desain hierarki cache yang efektif dalam arsitektur komputer?



11. Bagaimana prinsip "locality of reference" (lokalitas referensi) memengaruhi efektivitas dan efisiensi cache dalam mempercepat akses data?
12. Mengapa cache miss dapat terjadi, dan bagaimana sistem mengatasi situasi ini untuk memastikan data yang diperlukan akhirnya tersedia dalam cache?

13. Berikan contoh situasi di mana kapasitas cache L1 yang lebih kecil dapat mempengaruhi kinerja aplikasi tertentu secara negatif, dan bagaimana hal ini dapat diatasi melalui desain atau optimasi lainnya?

LEMBAR KERJA MAHASISWA_5

Direct Learning STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
Semester : Satu (1)
Program Studi : Teknik Informatika
Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

A. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi BUS

B. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu mendeskripsikan sistem bus pada kegiatan sehari-hari yang ada pada perangkat sistem komputer

C. Petunjuk

1. Cermati penjelasan yang disampaikan oleh dosen tentang konsep arsitektur dan organisasi komputer, struktur komponen komputer, memory, cache, sistem bus dan interkoneksi BUS
2. Setelah menyimak penjelasan dari dosen, kerjakan lembar kerja berikut ini

D. Pembahasan

Perhatikan wacana berikut ini

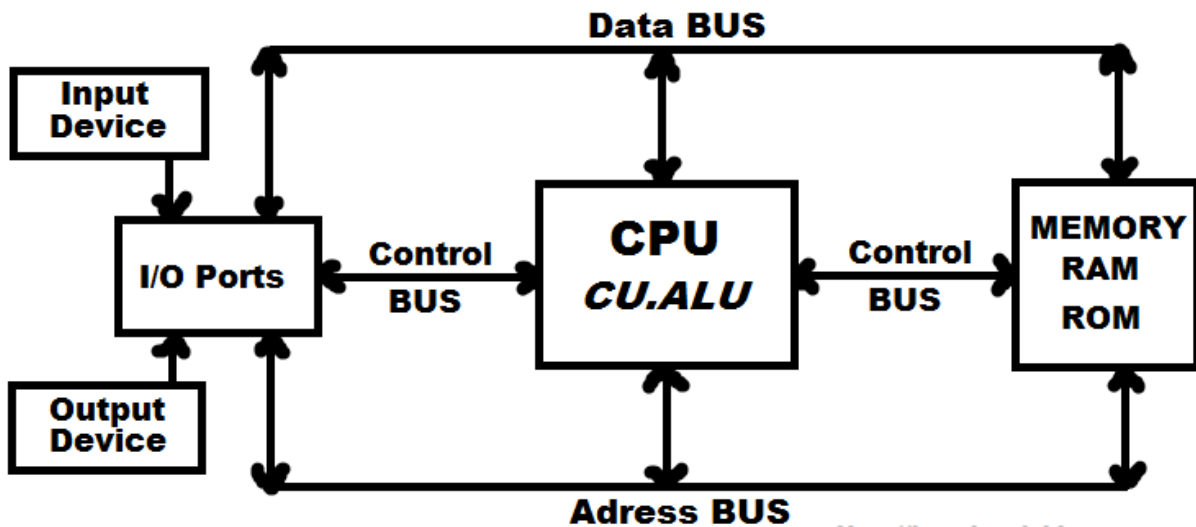
Sistem bus dalam perangkat komputer adalah suatu jalur komunikasi internal yang menghubungkan berbagai komponen utama, seperti CPU, memori, perangkat input/output (I/O), dan komponen lainnya. Bus ini berperan penting dalam mentransfer data, instruksi, dan sinyal kendali antara berbagai komponen sistem, memungkinkan kerja mereka berkolaborasi untuk menjalankan tugas-tugas yang kompleks. Sistem bus biasanya terdiri dari beberapa jalur fisik yang meliputi data, alamat, kendali, dan daya. Setiap jalur memiliki fungsi spesifik dalam transfer data. Jalur data membawa informasi yang sebenarnya, seperti angka atau karakter, antara komponen-komponen yang terhubung. Jalur alamat menyediakan informasi tentang lokasi memori atau perangkat yang ingin diakses. Jalur kendali mengirimkan sinyal yang mengatur aktivitas bus, seperti pembacaan atau penulisan

data, serta memberikan sinyal sinkronisasi untuk mengkoordinasikan transfer data. Jalur daya menyediakan daya listrik ke komponen-komponen yang terhubung.

Pentingnya sistem bus terletak pada peran kritisnya dalam mendukung komunikasi antar komponen-komponen yang berbeda. Kinerja bus mempengaruhi efisiensi dan kecepatan transfer data di dalam sistem. Kecepatan bus sering diukur dalam megahertz (MHz) atau gigahertz (GHz) dan mempengaruhi seberapa cepat data dapat dikirimkan dari satu komponen ke komponen lainnya. Perkembangan teknologi telah menghasilkan bus yang semakin cepat dan efisien, memungkinkan transfer data yang lebih cepat dan respons yang lebih baik dalam sistem komputer modern. Namun, desain sistem bus juga harus mempertimbangkan latensi dan keandalan, terutama ketika berbagai komponen berusaha untuk berkomunikasi secara simultan. Keselarasan dan koordinasi antara kecepatan bus dan komponen lainnya menjadi penting untuk menciptakan sistem yang seimbang dan efisien.

Pertanyaan

1. Apa yang dimaksud dengan sistem bus dalam arsitektur komputer, dan apa peran utamanya dalam menghubungkan komponen-komponen sistem?
2. Bagaimana sistem bus memfasilitasi transfer data antara CPU, memori, dan perangkat input/output (I/O)?
3. Apa yang dimaksud dengan jalur data dalam sistem bus, dan bagaimana fungsinya dalam mentransfer informasi?
4. Jelaskan perbedaan antara jalur alamat dan jalur data dalam sistem bus, serta mengapa keduanya penting dalam operasi sistem komputer.
5. Mengapa jalur kendali (control lines) diperlukan dalam sistem bus, dan bagaimana mereka berkontribusi dalam mengkoordinasikan transfer data?
6. Bagaimana pengukuran kecepatan bus diukur, dan mengapa kecepatan bus menjadi faktor penting dalam kinerja keseluruhan sistem komputer?
7. Apa yang dimaksud dengan sinkronisasi dalam konteks sistem bus, dan mengapa sinkronisasi diperlukan dalam transfer data yang efisien?
8. Bagaimana perkembangan teknologi telah mempengaruhi desain dan kecepatan sistem bus dari generasi ke generasi?
9. Apa perbedaan antara bus paralel dan bus serial dalam hal struktur dan kecepatan transfer data?
10. Bagaimana latensi dalam sistem bus dapat mempengaruhi kinerja keseluruhan sistem, dan apa upaya yang dapat diambil untuk mengurangi dampak latensi ini?



Soal no 11 – 13 perhatikan Gambar di atas

11. Bagaimana pemilihan kecepatan sistem bus dapat mempengaruhi kinerja keseluruhan sistem komputer? Diskusikan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan saat menentukan kecepatan bus yang tepat.
12. Dalam konteks perkembangan teknologi, bagaimana evolusi dari bus paralel ke bus serial telah mempengaruhi desain sistem komputer? Apa keuntungan dan tantangan yang terkait dengan penggunaan bus serial dalam transfer data?
13. Berdasarkan prinsip "bottle-neck" dalam arsitektur komputer, jelaskan bagaimana sistem bus dapat menjadi titik lemah dalam desain komputer. Apa strategi yang dapat diambil untuk mengatasi potensi "bottle-neck" ini dan menjaga keseimbangan kinerja sistem secara keseluruhan?

LEMBAR KERJA MAHASISWA_6

Direct Learning STEAM

Materi Perkuliahan : Arsitektur Komputer
Semester : Satu (1)
Program Studi : Teknik Informatika
Alokasi Waktu : 3 x 50 Menit

A. Sub-Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. Mendesain komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI pada sistem komputer
2. Mendeskripsikan hasil desain dari kegiatan pembelajaran terkait interkoneksi BUS

B. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu mendesaian interkoneksi bus yang ada pada perangkat sistem komputer dan perumpamaannya pada kegiatan sehari-hari.

C. Petunjuk

1. Cermati penjelasan yang disampaikan oleh dosen tentang konsep arsitektur dan organisasi komputer, struktur komponen komputer, memory, cache, sistem bus dan interkoneksi BUS
2. Setelah menyimak penjelasan dari dosen, kerjakan lembar kerja berikut ini

D. Pembahasan

Perhatikan wacana berikut ini

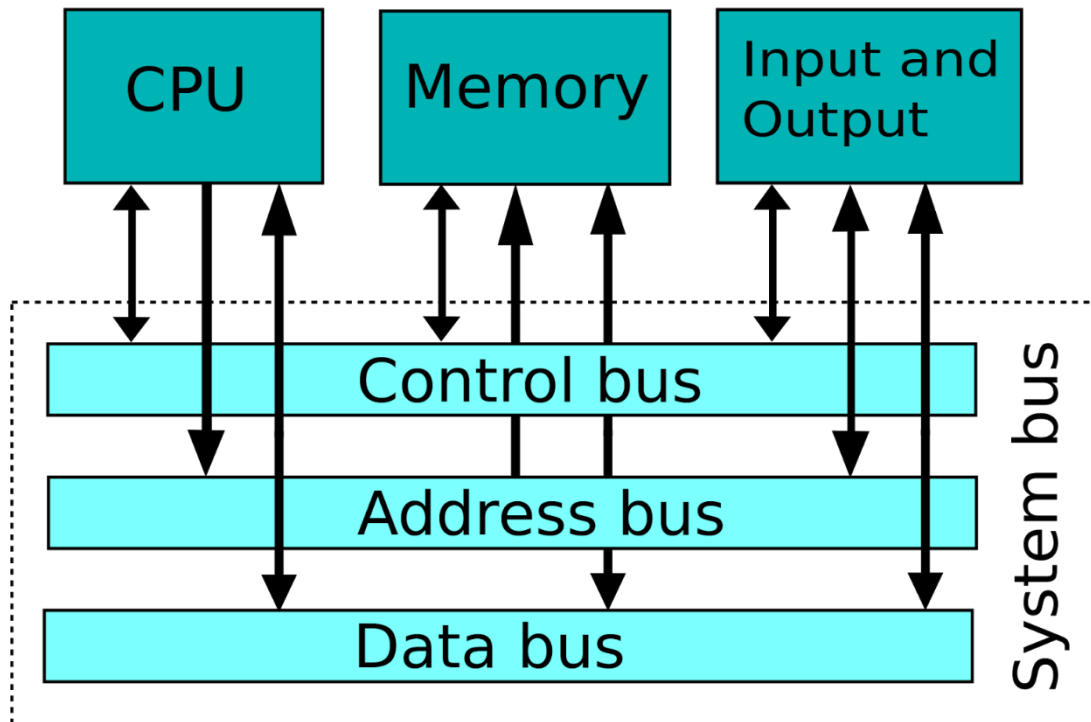
Interkoneksi bus merupakan elemen vital dalam arsitektur komputer yang memungkinkan komunikasi antara berbagai komponen sistem. Terdiri dari tiga jenis utama - bus data, bus alamat, dan bus kontrol - interkoneksi bus memungkinkan transfer informasi dan sinyal kendali antara CPU, memori, perangkat input/output (I/O), dan komponen lainnya. Bus data adalah jalur komunikasi yang membawa informasi yang sebenarnya, seperti angka atau karakter, dari satu komponen ke komponen lainnya. Ini penting untuk mentransfer data yang diperlukan dalam operasi komputasi atau penyimpanan. Bus data juga mendukung transfer data paralel, di mana beberapa bit data dapat ditransfer secara bersamaan, meningkatkan kecepatan transfer.

Bus alamat, di sisi lain, membawa informasi tentang lokasi memori atau perangkat yang ingin diakses. Ini memungkinkan komponen untuk mengidentifikasi dengan tepat di mana data harus diambil atau ditulis. Bus alamat seringkali lebih lebar daripada bus data, mengingat perlu mengakses berbagai alamat memori. Bus kontrol adalah jalur yang membawa sinyal kendali untuk mengatur aktivitas bus dan koordinasi transfer data. Ini termasuk sinyal seperti pembacaan atau penulisan data, sinyal untuk menginisiasi transfer, serta sinyal sinkronisasi untuk memastikan semua komponen terkoordinasi secara tepat. Bus kontrol memastikan data ditransfer dengan benar dan sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh CPU. Secara keseluruhan, interkoneksi bus memainkan peran kunci dalam mengoordinasikan komponen-komponen yang berbeda dalam sistem komputer. Dengan memungkinkan transfer data, alamat, dan kendali yang efisien, interkoneksi bus memastikan bahwa komputer dapat berfungsi dengan baik dalam menjalankan berbagai tugas dan aplikasi.

Pertanyaan

1. Apa perbedaan utama antara jalur data, jalur alamat, dan jalur kontrol dalam sistem interkoneksi bus pada arsitektur komputer?
2. Bagaimana jalur alamat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi memori atau perangkat dalam sistem komputer? Berikan contoh bagaimana alamat bekerja dalam mengakses data.
3. Apa peran jalur data dalam sistem interkoneksi bus, dan mengapa kecepatan dan lebar jalur data menjadi faktor kritis dalam kinerja transfer data?
4. Jelaskan bagaimana jalur kontrol dalam sistem bus mengatur berbagai operasi, seperti baca-tulis data atau akses memori, dalam suatu sistem komputer.
5. Bagaimana prinsip sinkronisasi diterapkan dalam jalur kontrol sistem bus, dan mengapa hal ini penting untuk menghindari konflik dan kesalahan dalam transfer data?
6. Apa yang dimaksud dengan siklus bus, dan bagaimana siklus ini terkait dengan aktivitas transfer data dan instruksi dalam sistem komputer?
7. Bagaimana hierarki cache terkait dengan jalur alamat dalam sistem interkoneksi bus? Mengapa adanya hierarki ini dapat meningkatkan kinerja cache?
8. Apa perbedaan antara interkoneksi bus paralel dan serial dalam hal penggunaan jalur data dan kecepatan transfer data? Kapan masing-masing pendekatan lebih diunggulkan?
9. Bagaimana prinsip "bus mastering" bekerja dalam sistem interkoneksi bus? Mengapa fitur ini penting dalam mengoordinasikan akses yang bersamaan ke bus oleh berbagai komponen?

10. Dalam konteks pengembangan arsitektur komputer modern, bagaimana teknologi seperti Direct Memory Access (DMA) berkontribusi untuk meningkatkan efisiensi akses data dan mengurangi beban CPU pada sistem bus?




Soal No 11 – 15, perhatikan Gambar di atas.

11. Mengapa arah tanda panah pada bus data umumnya mengarah dari memori ke CPU? Bagaimana hal ini mencerminkan aliran data dalam transfer informasi antara kedua komponen tersebut?
12. Jelaskan arah tanda panah pada jalur alamat dalam sistem interkoneksi bus. Mengapa arah ini penting untuk mengidentifikasi sumber dan tujuan data atau instruksi dalam suatu operasi?
13. Bagaimana arah tanda panah pada jalur kontrol dapat mengkoordinasikan aktivitas antara CPU, memori, dan perangkat I/O? Apa peran arah ini dalam mengatur operasi-operasi yang berbeda?
14. Mengapa arah tanda panah pada jalur kontrol dari CPU menuju perangkat I/O memainkan peran penting dalam menginisiasi transfer data antara CPU dan perangkat luar? Berikan contoh situasi di mana arah ini penting.

15. Bagaimana arah tanda panah pada interkoneksi bus dapat mencerminkan hubungan hierarkis antara berbagai komponen dalam sistem komputer, seperti CPU yang berkomunikasi dengan memori dan perangkat I/O?

**LAMPIRAN 13 RPS
(RENCANA PEMBELAJARAN
SEMESTER)**

		INSTITUT BISNIS DAN TEKNOLOGI INDONESIA Fakultas Teknologi dan Informatika Program Studi Sistem Komputer				Kode Dokumen: RPS-BSKW-004	
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
Nama Mata Kuliah (MK)		Kode MK	Rumpun MK	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan	
Arsitektur Komputer		BSKW-004	Rekayasa Sistem Komputer	3	0	1 01 Maret 2022	
Otorisasi/Pengesahan		Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi	
		Ayu Manik Dirgayusari ,S.Kom., M.MT		I Kadek Dwi Gandika Suparta, S.T.,M.T		I Nyoman Buda Hartawan, S.Kom., M. Kom	
Capaian Pembelajaran	CPL PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL1	Menunjukkan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, internalisasi nilai kemanusiaan, norma, etika, hukum, sosial dan budaya sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air Indonesia yang berlandaskan Pancasila.					
	CPL5	Menguasai konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan perancangan sistem komputer					
	CPL8	Mampu menerapkan teknik perancangan untuk menyelesaikan masalah rekayasa di bidang sistem komputer sesuai dengan perkembangan teknologi terkini pada ruang lingkup ekonomi, industri kreatif, pariwisata, sosial, dan budaya;					
	CPL11	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dengan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.					
	CPL13	Memiliki kemampuan memelihara dan mengembangkan jaringan kerja, bekerja secara kelompok, memimpin dan mengevaluasi kinerja kelompoknya.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK2	Mampu menunjukkan sikap menghargai nilai kemanusiaan, norma, etika, hukum, sosial dan budaya.(CPL1)					
	CPMK8	Mampu mengaitkan konsep teoritis sains alam untuk perancangan sistem komputer.(CPL5)					
	CPMK21	Mampu merancang desain komputer sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan (CPL8)					
	CPMK41	Mampu melakukan riset, analisis, interpretasi data, dan sintesa informasi.(CPL11)					
	CPMK45	Mampu membentuk kelompok kerja, bekerja secara berkelompok, membangun relasi, dan mengevaluasi hasil kinerja kelompoknya.(CPL13)					
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						

	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu menerangkan pengertian umum dari aritektur dan organisasi komputer dan perbedaannya secara konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk perancangan sistem komputer (CPMK 8)
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu menjabarkan dari evolusi dan kinerja komputer serta perubahan komputer yang terjadi dari masa ke masa serta kinerja sistemnya dengan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dengan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (CPMK 8)
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu menganalisis komponen-komponen, struktur interkoneksi serta interkoneksi sistem BUS dan PCI dengan konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan perancangan sistem komputer.(CPMK 21)
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu menguraikan teori memory cache, elemen-elemen rancangan cache, komunikasi data pada cache dan cara kerja dari memory cache dengan konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa (CPMK 41)
	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu menceritakan konsep dari organisasi memori komputer, jenis dan cara kerja dari RAM dan ROM melalui riset, analisis, interpretasi data, dan sintesa informasi (CPMK41)
	Sub-CPMK6	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan jenis-jenis memori eksternal, cara kerja disk magnetic, RAID, memory optic dan pita magnetic dengan menggunakan desain komputer sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan (CPMK41)
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu mengurutkan proses kerja system I/O dengan konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan perancangan sistem komputer (CPMK8)
	Sub-CPMK8	Mahasiswa mampu mengurutkan proses kerja CPU dengan konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan perancangan sistem komputer (CPMK21)
	Sub-CPMK9	Mahasiswa mampu menerangkan konsep dari set-set instruksi pada komputer dengan konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk menganalisis dan perancangan sistem komputer (CPMK8)
	Sub-CPMK10	Mahasiswa mampu mensimulasikan pengalamanan dan bentuk-bentuk instruksi desain komputer sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan (CPMK41)
	Sub-CPMK11	Mahasiswa mampu menerangkan struktur dan fungsi CPU dengan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dengan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (CPMK21)
	Sub-CPMK12	Mahasiswa mampu membandingkan kinerja RISC dan CISC dengan desain komputer sesuai standar teknis, keselamatan dan kesehatan lingkungan yang berlaku dengan mempertimbangkan aspek kinerja dan keandalan (CPMK45)
	Sub-CPMK13	Mahasiswa mampu merancang desain konsep pipelining pada komputer dengan teknik perancangan untuk menyelesaikan masalah rekayasa di bidang sistem komputer sesuai dengan perkembangan teknologi terkini pada ruang lingkup ekonomi, industri kreatif, pariwisata, sosial, dan budaya; (CPMK45)
Deskripsi Singkat	Mata kuliah ini membahas tentang konsep dasar suatu proses kerja dalam sistem komputer. Dalam hal ini sistem komputer disusun dari komponen / unit utama yaitu control unit, arithmetic and logic unit dan storage	
Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian umum arsitektur komputer 2. Evolusi dan kinerja komputer 	

	3. Komponen-komponen komputer, struktur interkoneksi serta interkoneksi system bus dan system PCI yang terbaru 4. Memory cache dan elemen-elemen rancangan cache 5. Organisasi memori komputer, jenis dan cara kerja dari RAM dan ROM 6. Memory eksternal, cara kerja disk magnetic, RAID, memory optic dan pita magnetik 7. Proses kerja system I/O 8. Proses kerja dan rancangan CPU 9. Set – set instruksi 10. Pengalamatan dan bentuk – bentuk instruksi 11. Struktur dan fungsi CPU 12. Konsep dan strategi pipelining 13. Kinerja RISC dan perbedaannya dengan CISC	
Pustaka	Utama:	
	1. William, S. 2000. Komputer Organization and Architecture : Designing for Performance, 7th Edition Jilid 1, Prentice-Hall 2. William, S. 2000. Komputer Organization and Architecture : Designing for Performance, 7th Edition Jilid 2, Prentice-Hall 3. Mano, M. 1982. Komputer System Architecture. New Jersey : Prentice-Hall	
	Pendukung:	
	1. Shiva, S. G. (2013). Computer Organization, Design, and Architecture, Fifth Edition. United Kingdom: Taylor & Francis. 2. Hind, R. W., Carter, A. T., Chalk, B. S. (2017). Computer Organisation and Architecture: An Introduction. United Kingdom: Macmillan Education, Limited.	
Media Pembelajaran	Perangkat Keras	Perangkat Lunak
	Komputer, LCD	
Dosen Pengampu	Dosen Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia	
Prasyarat	-	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, Estimasi Waktu		Pengalaman Belajar DI STEAM	Pengalaman Belajar PjBL STEAM
			Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa mampu menerangkan pengertian umum dari aritektur dan organisasi komputer dan perbedaannya secara konsep teoritis sains alam, matematika, prinsip-prinsip	1. Pengertian umum dari aritektur dan organisasi komputer. 2. Struktur dan fungsi komputer	Bentuk Perkuliahan : Perkuliahan di dalam kelas Metode Pembelajaran:	Alamat Elearning: http://elsa.instiki.ac.id/ Bentuk Perkuliahan : Synchronous, Asynchronous Metode Pembelajaran:	Mahasiswa pada saat proses belajar menggunakan model DI mampu menjabarkan struktur dan fungsi aritektur dan organisasi komputer. Mahasiswa pada saat belajar mampu menjelaskan perbedaan	Mahasiswa pada saat belajar melakukan aktivitas proyek yang mendukung pemahaman materi aritektur & organisasi komputer dan mengkaitkan dengan STEAM. Mahasiswa

Mg Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, Estimasi Waktu		Pengalaman Belajar DI STEAM	Pengalaman Belajar PjBL STEAM
			Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	rekayasa, sains rekayasa, dan perancangan rekayasa yang diperlukan perancangan sistem komputer (CPMK 8)	3. Arsitektur komputer modern	<p>Diskusi, Presentasi, <i>PjBL (Project Based Learning) STEAM</i></p> <p>Science: menjelaskan prinsip-prinsip ilmiah yang mendasari operasi input, proses, output, dan memori diterapkan baik dalam komputer.</p> <p>Technology: membandingkan teknologi yang digunakan dalam komputer.</p> <p>Engineering: menganalisis proses rekayasa yang digunakan dalam desain dan pengembangan komputer dan TV.</p> <p>Art: peran desain dan estetika dalam menciptakan antarmuka pengguna (user interface) untuk komputer dan TV.</p> <p>Mathematics: bagaimana matematika digunakan dalam</p>	<p>Diskusi, Presentasi, <i>PjBL (Project Based Learning) dan pendekatan STEAM</i></p> <p>Waktu: T = (1x(3x50"))</p> <p>Science: menjelaskan prinsip-prinsip ilmiah yang mendasari operasi input, proses, output, dan memori diterapkan baik dalam komputer.</p> <p>Technology: membandingkan teknologi yang digunakan dalam komputer.</p> <p>Engineering: menganalisis proses rekayasa yang digunakan dalam desain dan pengembangan komputer dan TV.</p> <p>Art: peran desain dan estetika dalam menciptakan antarmuka pengguna (user interface) untuk komputer dan TV.</p> <p>Mathematics: bagaimana matematika digunakan dalam pengaturan memori dan alokasi sumber daya dalam komputer</p>	dari arsitektur & organisasi komputer.	melakukan kolaborasi dengan teman sejawat dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek arsitektur & organisasi komputer yang sesuai dengan topik yang diangkat. Mahasiswa menjelaskan secara mendalam materi pembelajaran arsitektur & organisasi komputer dari hasil proyek dan dikaitkan dengan komponen-komponen STEAM.

LAMPIRAN 14 BUKTI FOTO, VIDEO dan HASIL PROJEK PENELITIAN

AKTIVITAS PEMBELAJARAN **PROJECT-BASED LEARNING STEAM** DAN **DIRECT INSTRUCTION STEAM**



Link video proses pembelajaran Project-Based Learning STEAM dan Direct Instruction STEAM

<https://bit.ly/video-PjBL-DI-STEAM>

Arsitektur Komputer

01 Media Pembelajaran
Media pembelajaran yang digunakan yaitu metode konkret yang di mana metode konkret ini menggunakan media mainan anak-anak yang berbentuk 3D. Mainan ini digambarkan kedalam sistem bus pada arsitektur komputer, sistem bus ini dianalogikan seperti pembelajaran online.



05 Kaitan dengan matematika
Kaitannya dengan matematika, metode konkret ini menggunakan media berbentuk 3D yang di mana media ini dibentuk menggunakan jaring-jaring kubus berukuran 10x10 untuk pembuatan rumah, gudang, dan ekspedisi



02 Kaitan dengan sains
Kaitan metode pembelajaran konkret dengan sains ini dapat berupa model atau replika objek, misalnya pada media yang telah dibuat, terdapat model 3D yang digambarkan dari sistem bus yang kemudian dianalogikan dengan pembelian paket online agar anak-anak mudah memahaminya.



06 Kaitan dengan seni
Kaitan metode pembelajaran konkret dengan seni ini ada pada kreatifitas dalam pembuatan media mainan 3D tersebut. Di mana semua ke-kreatifitasan dituangkan kedalam media tersebut, dan menghasilkan karya yang menarik untuk anak-anak.



03 Kaitan dengan teknologi
Kaitan dari metode pembelajaran konkret ini dengan teknologi adalah pencarian mengenai referensi dari konsep yang akan digunakan dan seperti apa metode konkret tersebut.



07 Pengalaman belajar project based learning
Pengalaman baru yang cukup menantang, karena pada pembelajaran ini dapat dirasakan semua pikiran ditumpahkan kedalam satu karya, di mana karya tersebut disatukan dari perencanaan, pembentukan, ke-kreatifitasan, dan pemikiran memecahkan masalah.



04 Kaitan dengan engineering
Kaitan metode pembelajaran konkret ini dengan engineering adalah pembuatan sketsa perancangan mainan 3D ini, seperti pembuatan rumah, ekspedisi, gudang, dll. pembuatan media tersebut menggunakan kertas karton dan origami.



08 Tindak lanjut dari proyek yang dihasilkan
Pada proyek yang telah dihasilkan, prosesnya masih mencakup jarak yang bisa dikatakan pendek, jika memungkinkan proyek ini dapat dikembangkan lebih luas tetapi memerlukan bahan yang lebih banyak lagi.



Ni Kadek Sephia wulandari
2201010076

Gambar Media

Teknik Informatika (Komputer Akuntansi dan Bisnis Teknologi dan Informatika Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia 2023/2024)

PENJELASAN MEDIA PEMBELAJARAN

MEDIA PEMBELAJARAN YANG KAMI BUAT YAITU TENTANG PROSES PENGAMBILAN DAN PENGIRIMAN DATA PADA SEBUAH KOMPUTER YANG DIMPLEMENTASIKAN KE DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI. PROSES INI MENYANGKUT BEBERAPA KOMPONEN DI DALAM KOMPUTER, YAITU CPU, MEMORI, CACHE, DAN IO YANG DIMANA BILA DIMPLEMENTASIKAN KE DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI CPU SEBAGAI TOKO, MEMORI SEBAGAI GEDUNG ASAL, CACHE SEBAGAI GEDUNG TUJUAN, DAN IO SEBAGAI JET EXPRESS. DALAM MENJALANKAN PROSES TERSEBUT, TERDAPAT BEBERAPA PERAN YANG IKUT SERTA DI DALAMNYA, YAITU PERANTARA SEBAGAI RUMAH, JASA KURIR SEBAGAI TRUK, BARANG DAN KURIR, DAN PERAN PEMBELI.

KAITAN DENGAN STEAM

SAJAINS: MENGANALOGIKAN PROMIS-PROSES KOMPUTER KE DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI
TEKNOLOGI: TEKNOLOGI YANG DIPAKAI UNTUK MENJALANKAN PROSES TERSEBUT, YAITU KOMPUTER, ENGINEERING) YANG DIGUNAKAN BERUPA SEBUAH GAMBAR DARI JALANNYA SEBUAH PROSES DI DALAM KOMPUTER.
AKSI: YANG DIGUNAKAN UNTUK MEMBUAT PROYEK, INI, ADALAH DENGAN MENGGUNAKAN GAMBAR YANG DIPRINT.
MAATEMATIKA: MENGGUNAKAN SUATU LOGIKA DALAM MENJALANKAN PROSES YANG TERJADI DI DALAM KOMPUTER, BERUPA PROSES IO.

PENGALAMAN BELAJAR MENGGUNAKAN PROJECT BASED LEARNING

PENGALAMAN SAYA BELAJAR MENGGUNAKAN PROJECT BASED LEARNING ADALAH SAYA BISA LEBIH MUDAH MEMAHAMI DENGAN BAIK PROSES APA SAJA YANG ADA DI DALAM KOMPUTER DENGAN LEBIH GAMPANG, KARENA KITA MEMPRAKTEKKAN HAL TERSEBUT DENGAN DUNIA NYATA ATAU DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

TINDAK LANJUT DARI PROYEK YANG DIHASILKAN

TINDAK LANJUT DARI PROYEK YANG TELAH SAYA BUAT ADALAH SAYA TIDAK HANYA MEMBUAT PROYEK SAMPAI DISINI SAJA, TETAPI SAYA AKAN TERUS KEMBANGKAN PROSES-PROSES YANG TERJADI DI DALAM KOMPUTER KE DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Arsitektur Komputer

SISTEM BUS



PENJELASAN

Sistem Bus adalah suatu sistem komunikasi data yang digunakan untuk menghubungkan beberapa komponen dalam komputer seperti Memori, CPU, dan perangkat Input / Output.

STEAM

Science: Dalam proyek miniatur kita mengangkat sistem bus yang dimana wujud dari proses sistem bus itu tidak bisa kita lihat secara langsung atau abstrak. Awal kami membuat proyek ini kami sudah paham dengan materi sistem bus namun, kami masih belum begitu paham dengan proses dari sistem bus itu sendiri, jadi dari itu kami membuat miniatur ini untuk bisa kita pahami bagaimana sebenarnya proses kerja dari sistem bus itu sendiri.

Technology: Peran teknologi sendiri sangat berpengaruh dalam pembuatan proyek sistem bus kelompok kami. Pemanfaatan teknologi yang di gunakan adalah dengan menggunakan AI (Chat GPT). Kami memanfaatkan teknologi AI dengan menanyakan ide ide dan proyek apa yang bagus untuk di buat yang sifatnya abstrak dan dapat kelompok kami visualisasikan. Setelah mendapat ide barulah di sana kelompok kami mengembangkan ide tersebut dengan cara menonton you tube mengenai cara kerja sistem bus, tidak hanya 1 sumber tetapi banyak sumber karena jika menggunakan banyak sumber kami akan jauh lebih paham mengenai cara kerja sistem bus.

Engineering : Jadi dalam proyek miniatur yang sudah kita buat ini kami menggunakan 3 bahan dimana bahan utama yang digunakan untuk alas dari miniatur ini yaitu karton, sedangkan untuk membuat komponen-komponen sistem bus seperti CPU memory dan I/O, kami menggunakan kardus dan bahan terakhir kami menggunakan benang sebagai alur dari struktur bus itu dapat berjalan, tidak lupa juga kami menggunakan lem dan double tape untuk merekatkan semua komponen ke alasnya.

Arts : Jadi art dalam membuat project ini adalah dimana kami bisa berkreasi dengan menggunakan kardus, kita buat komponen-komponen sistem bus itu menyerupai bentuk aslinya seperti contohnya mouse yang kita buat dengan kardus lalu kita gambar dan bentuk menyerupai aslinya, lalu data bus, address bus dan control bus yang kita ilustrasikan seperti kereta api dan jalur-jalur penghubung sistem bus itu kita ilustrasikan seperti rel kereta api yang mengirimkan data-data.

Mathematics :

Untuk ukuran setiap komponennya

- untuk cpu dengan ukuran tingginya 12 cm dan lebar 3 cm
- untuk memori dengan ukuran tinggi 3 cm dan lebar 13 cm
- untuk pcnya sendiri itu berukuran 11,5 cm untuk tinggi dan lebarnya 6 cm
- untuk alas nya itu berukuran 40 cm x 40 cm

PENGALAMAN



Pengalaman saya pribadi dalam pembuatan miniatur sistem bus adalah dimana kita bisa menyatukan ide setiap anggota kelompok menjadi suatu kesatuan ide yang mengajarkan saya bagaimana cara menjalin kerja sama tim yang baik dan meningkatkan kreativitas. Tidak hanya itu dengan pembuatan proyek ini saya yang awalnya tidak terlalu paham mengenai cara kerja sistem bus menjadi lebih paham.

TINDAK LANJUT



Tindak lanjut yang akan kelompok kami lakukan dengan miniatur sistem bus ini adalah dengan menambah nilai estetika pada komponen komponen dari miniatur sistem bus, lebih detail agar lebih mudah di pahami. Jika memungkinkan kami akan membawa miniatur ini ke pameran seni, miniatur ini juga bisa kita berikan kepada siswa/siswi tingkat SD, SMP, SMA/SMK dan mahasiswa. Miniatur ini juga bisa di berikan kepada orang yang awam terhadap komputer, dengan adanya pemahaman sistem bus, mereka jadi mengetahui jika segala aktivitas yang kita lakukan di komputer ada suatu proses yang tidak tervisualisasikan yaitu sistem bus.

LAMPIRAN 15 OUTPUT PROGRAM SPSS

1. Hasil Uji Normalitas Data

Pengujian normalitas data bertujuan memastikan sampel yang digunakan dalam penelitian benar-benar dari populasi yang berdistribusi normal, sehingga semua tahapan pengujian hipotesis selanjutnya dapat dilakukan. Uji normalitas data menggunakan bantuan aplikasi SPSS dengan analisis *kolmogorov-smirnov test* dan *shapiro-wilks tes*.

Sumber Data	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretes K. B. Kreatif	.076	100	0.167	.974	100	0.047
Postes K. B. Kreatif	.075	100	0.181	.976	100	0.070
Pretes Prestasi Belajar	.086	100	0.066	.967	100	0.012
Postes Prestasi Belajar	.080	100	0.114	.969	100	0.020

Sumber Data	Efikasi_Diri	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretes K. B. Kreatif	Tinggi	.107	50	0.200*	.965	50	0.151
	Rendah	.079	50	0.200*	.970	50	0.237
Postes K. B. Kreatif	Tinggi	.120	50	0.069	.963	50	0.120
	Rendah	.084	50	0.200*	.966	50	0.159
Pretes Prestasi Belajar	Tinggi	.156	50	0.004	.956	50	0.061
	Rendah	.131	50	0.033	.950	50	0.033
Postes Prestasi Belajar	Tinggi	.147	50	0.009	.954	50	0.051
	Rendah	.131	50	0.031	.946	50	0.024

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa harga statistik *Kolmogorov-Smirnov* pada data pretes keterampilan berpikir kreatif, postes keterampilan berpikir kreatif, pretes prestasi belajar dan postes prestasi belajar menunjukkan nilai sig > 0,05, sehingga H_0 diterima, yang artinya data sampel berdistribusi normal.

2. Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas varian bertujuan untuk menyakinkan bahwa data sampel yang digunakan pada penelitian berasal dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama. Selain itu uji analisis varian menguatkan hipotesis bahwa perbedaan antar kelompok disebabkan oleh adanya perlakuan bukan akibat dalam kelompok tersebut.

Sumber		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)
Keterampilan Berpikir Kreatif	Based on Mean	.763	1	98	0.385
	Based on Median	.377	1	98	0.541
	Based on Median and with adjusted df	.377	1	96.151	0.541
	Based on trimmed mean	.711	1	98	0.401
Prestasi Belajar Arsitektur Komputer	Based on Mean	1.123	1	98	0.292
	Based on Median	1.450	1	98	0.231
	Based on Median and with adjusted df	1.450	1	90.194	0.232
	Based on trimmed mean	1.186	1	98	0.279

Berdasarkan Tabel di atas, hasil uji homogenitas varian antar kelompok penelitian menunjukkan angka signifikansi pada statistik *Test of Homogeneity of Variance* lebih besar dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa varian antar kelompok penelitian adalah homogen.

Kriteria	Nilai
(1)	(2)
Box's M	10.864
F	1.162
df1	9
df2	105613.582
Sig.	0.315

Dikarenakan jumlah variabel terikat yang dianalisis lebih dari satu perlu dilakukan pengujian homogenitas varians secara bersama-sama antar kelompok data keterampilan berpikir kreatif dan kelompok data prestasi belajar arsitektur komputer. Uji homogenitas matrik-matrik varian kovarian dianalisis menggunakan signifikansi Box's M atau *Box's Test*

of Equality of Covariance Matrices. Berdasarkan Tabel di atas, didapatkan nilai signifikansi 0,315 lebih besar dari taraf signifikansi yang ditetapkan yaitu 0,05, yang artinya matrik varians kovarian yang diuji secara bersama-sama antar data keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar arsitektur komputer adalah homogen

3. Hasil Uji Linieritas Regresi dan Arah Regresi

Pengujian linieritas regresi bertujuan mengukur apakah terdapat pengaruh linieritas kovariat keterampilan berpikir kreatif awal dan prestasi belajar awal terhadap keterampilan berpikir kreatif dan prestasi belajar peserta didik setelah perlakuan diberikan. Pada analisis kovariat memiliki syarat yang menyatakan bahwa variabel kovariat memiliki pengaruh secara linier terhadap variabel terikat, yang artinya peningkatan pada kovariat akan selaras dengan peningkatan pada variabel terikat dan berlaku juga sebaliknya

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Keterampilan Berpikir Kreatif Akhir * Keterampilan Berpikir Kreatif Awal	Between Groups	(Combined)	717.384	24	29.891	1.036	0.435
		Linearity	167.769	1	167.769	5.815	0.018
		Deviation from Linearity	549.616	23	23.896	0.828	0.687
	Within Groups		2163.856	75	28.851		
	Total		2881.240	99			
Prestasi belajar Akhir * Prestasi belajar Awal	Between Groups	(Combined)	5841.759	9	649.084	1.989	0.050
		Linearity	2594.477	1	2594.477	7.950	0.006
		Deviation from Linearity	3247.282	8	405.910	1.244	0.283
	Within Groups		29369.979	90	326.333		
	Total		35211.738	99			

Merujuk pada Tabel di atas, terlihat pada nilai signifikansi pada baris *deviation from linearity* $> 0,05$, dari nilai signifikansi tersebut artinya arah regresi antara kovariat dengan variabel terikat bersifat linier. Oleh karena itu, dapat ditarik simpulan peningkatan harga kovariat akan selaras dengan peningkatan harga pada variabel terikat dan atau sebaliknya. Selanjutnya pada Tabel di atas, tampak nilai signifikansi *linearity* $< 0,05$, yang artinya bentuk regresi linier (antara hubungan variabel kovariat dengan variabel terikat berarti).

4. Hasil Uji Kesejajaran Garis

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Keterampilan berpikir kreatif					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1738.062 ^a	7	248.295	19.982	.000
Intercept	3787.652	1	3787.652	304.820	.000
A * B	148.229	3	49.410	3.976	.627
X	2.958	1	2.958	.238	.010
A * B * X	42.680	3	14.227	1.145	.335
Error	1143.178	92	12.426		
Total	7184.000	100			
Corrected Total	2881.240	99			

a. R Squared = .603 (Adjusted R Squared = .573)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel di atas, diperoleh harga statistic uji F , yaitu $F_0 = 1,145$ dengan db (3,92) dan $p - \text{value} = 0,335 > 0,05$ sehingga koefisien regresi (*slope*) keempat kelompok atau sel A1B1, A2B1, A1B2, A2B2 adalah homogen.

Parameter Estimates						
Dependent Variable: keterampilan berpikir kreatif						
Parameter	B	Std. Error	t	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Intercept	19.520	1.546	12.628	.000	16.451	22.589
[A=1] * [B=1]	4.911	1.029	4.771	.000	2.867	6.954
[A=1] * [B=2]	6.529	1.001	6.522	.000	4.541	8.516
[A=2] * [B=1]	5.999	1.011	5.936	.000	3.993	8.005
[A=2] * [B=2]	0 ^a	.	.	.	.	.
X	.034	.065	.524	.602	-.095	.163

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Sel	Konstanta Model & Fungsi Regresi		
i	Parameter	Estimasi	Persamaan Regresi
1	$\hat{Y} = (\beta_0 + \beta_1) + \delta_0 X$	$(19.520 + 4,911) + 0,034X$	$\hat{Y}_{11} = 24,431 + 0,034X$
2	$\hat{Y} = (\beta_0 + \beta_2) + \delta_0 X$	$(19.520 + 6,529) + 0,034X$	$\hat{Y}_{12} = 26,049 + 0,034X$
3	$\hat{Y} = (\beta_0 + \beta_3) + \delta_0 X$	$(19.520 + 5,999) + 0,034X$	$\hat{Y}_{21} = 25,519 + 0,034X$
4	$\hat{Y} = (\beta_0 + \beta_0) + \delta_0 X$	$(19.520 + 0,000) + 0,034X$	$\hat{Y}_{22} = 19.520 + 0,034X$

Dari tabel diatas diperoleh persamaan regresi dengan koefisien arah (*slope*) yang sama. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa persamaan regresi pada kelompok A1B1, A1B2, A2B1, dan A2B2 adalah berbentuk garis-garis yang sejajar dengan *slope* 0,034.

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Prestasi Belajar					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Corrected Model	13490.992 ^a	7	1927.285	8.163	.000
Intercept	28406.496	1	28406.496	120.318	.000
A * B	1242.030	3	414.010	1.754	.162
X	24.708	1	24.708	.105	.000
A * B * X	116.178	3	38.726	.164	.920
Error	21720.746	92	236.095		
Total	351820.520	100			

a. R Squared = .383 (Adjusted R Squared = .336)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel di atas, diperoleh harga statistic uji F, yaitu $F_0 = 1,164$ dengan db (3,92) dan $p - \text{value} = 0,920 > 0,05$ sehingga koefisien regresi (*slope*) keempat kelompok atau sel A1B1, A2B1, A1B2, A2B2 adalah homogen.

Parameter Estimates						
Dependent Variable: Prestasi Belajar						
Parameter	B	Std. Error	t	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Intercept	39.568	4.569	8.660	.000	30.497	48.639
[A=1] * [B=1]	14.814	4.668	3.174	.002	5.548	24.081
[A=1] * [B=2]	14.104	4.290	3.288	.001	5.588	22.621
[A=2] * [B=1]	17.304	4.292	4.032	.000	8.784	25.825
[A=2] * [B=2]	0	.	.	.	.	.
X	.023	.111	.205	.838	-.198	.244

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

Sel	Konstanta Model & Fungsi Regresi		
	Parameter	Estimasi	Persamaan Regresi
1	$\hat{Y} = (\beta_0 + \beta_1) + \delta_0 X$	$(39.568 + 14.814) + 0,023X$	$\hat{Y}_{11} = 54.382 + 0,023X$
2	$\hat{Y} = (\beta_0 + \beta_2) + \delta_0 X$	$(39.568 + 14.104) + 0,023X$	$\hat{Y}_{12} = 53.672 + 0,023X$
3	$\hat{Y} = (\beta_0 + \beta_3) + \delta_0 X$	$(39.568 + 17.304) + 0,023X$	$\hat{Y}_{21} = 56.872 + 0,023X$
4	$\hat{Y} = (\beta_0 + \beta_0) + \delta_0 X$	$(39.568 + 0,000) + 0,023X$	$\hat{Y}_{22} = 39.568 + 0,023X$

Dari tabel diatas diperoleh persamaan regresi dengan koefisien arah (*slope*) yang sama. Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa persamaan regresi pada kelompok A1B1, A1B2, A2B1, dan A2B2 adalah berbentuk garis-garis yang sejajar dengan *slope* 0,023.

5. Hasil Uji Multikolinieritas

Pengujian kolinieritas dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi apakah terdapat hubungan yang signifikan antara variabel terikat. Jika terdapat hubungan yang kuat, hal ini menunjukkan adanya aspek yang sama diukur pada variabel tersebut.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	2.928	.208		14.104	.000		
	Keterampilan Berpikir Kreatif	-.047	.009	-.501	-5.218	.000	.739	1.354
	Prestasi Belajar	-.004	.003	-.134	-1.397	.166	.739	1.354
a. Dependent Variable: MODEL								

Berdasarkan tabel di atas, tampak bahwa nilai tolerance $> 0,10$ dan nilai VIF < 10 , artinya tidak terjadi gejala kolinieritas dalam model regresi. Hasil ini menunjukkan bahwa uji MANCOVA dapat dilanjutkan

Hasil Uji Multivariat Test

Multivariate Tests ^a						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Model Pembelajaran	Pillai's Trace	.433	35.564 ^b	2.000	93.000	.000
	W.Lambda	.567	35.564 ^b	2.000	93.000	.000
	H. Trace	.765	35.564 ^b	2.000	93.000	.000
	R. L. Root	.765	35.564 ^b	2.000	93.000	.000
Efikasi Diri	Pillai's Trace	.438	36.241 ^b	2.000	93.000	.000
	W.Lambda	.562	36.241 ^b	2.000	93.000	.000
	H. Trace	.779	36.241 ^b	2.000	93.000	.000
	R. L. Root	.779	36.241 ^b	2.000	93.000	.000
Kreatif Awal	Pillai's Trace	.034	1.623 ^b	2.000	93.000	.203
	W.Lambda	.966	1.623 ^b	2.000	93.000	.203
	H. Trace	.035	1.623 ^b	2.000	93.000	.203
	R. L. Root	.035	1.623 ^b	2.000	93.000	.203
Prestasi Awal	Pillai's Trace	.011	.541 ^b	2.000	93.000	.584
	W.Lambda	.989	.541 ^b	2.000	93.000	.584
	H. Trace	.012	.541 ^b	2.000	93.000	.584
	R. L. Root	.012	.541 ^b	2.000	93.000	.584
Model Pembelajaran * Efikasi Diri	Pillai's Trace	.014	.663 ^b	2.000	93.000	.518
	W.Lambda	.986	.663 ^b	2.000	93.000	.518
	H. Trace	.014	.663 ^b	2.000	93.000	.518
	R. L. Root	.014	.663 ^b	2.000	93.000	.518

Hasil Uji Tests of Between-Subjects Effects

<i>Tests of Between-Subjects Effects</i>						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Model Pembelajaran	K.B Kreatif	679.626	1	679.626	54.472	.000
	P.Belajar	5376.390	1	5376.390	23.854	.000
Efikasi Diri	K.B Kreatif	606.263	1	606.263	48.592	.000
	P.Belajar	7150.746	1	7150.746	31.727	.000
Pretes K.B.Kreatif	K.B Kreatif	2.594	1	2.594	.208	.649
	P.Belajar	650.895	1	650.895	2.888	.093
Pretes Prestasi Belajar	K.B Kreatif	13.055	1	13.055	1.046	.309
	P.Belajar	22.661	1	22.661	.101	.752
Model Pembelajaran* Efikasi Diri	K.B Kreatif	11.809	1	11.809	.946	.333
	P.Belajar	62.704	1	62.704	.278	.599
Error	K.B Kreatif	1172.802	94	12.477		
	P.Belajar	21186.029	94	225.383		
Total	K.B Kreatif	71840.000	100			
	P.Belajar	351820.520	100			
Corrected Total	K.B Kreatif	2881.240	99			
	P.Belajar	35211.738	99			
a. R Squared = .593 (Adjusted R Squared = .567)						
b. R Squared = .399 (Adjusted R Squared = .360)						

Uji Beda			
Pengaruh		Nilai F	Sig.
(1)	(2)	(3)	(4)
Model Pembelajaran	<i>Wilks' Lamda</i>	24,796	< 0,001
Model Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kreatif	47,182	< 0,001
	Prestasi Belajar	17,646	< 0,001
Efikasi Diri	<i>Wilks' Lamda</i>	23,170	< 0,001
Efikasi Diri	Keterampilan Berpikir Kreatif	34,534	< 0,001
	Prestasi Belajar	28,742	< 0,001
Model Pembelajaran * Efikasi Diri	<i>Wilks' Lamda</i>	0,220	0,803
Model Pembelajaran * Efikasi Diri	Keterampilan Berpikir Kreatif	0,391	0,533
	Prestasi Belajar	0,031	0,860

Uji Signifikansi Perbedaan				
Pengaruh		Selisih Mean	Nilai F	Sig.
(1)		(2)	(3)	(4)
Model Pembelajaran	-	-	24,796	< 0,001
Model Pembelajaran	Keterampilan Berpikir Kreatif	6,120	47,182	< 0,001
	Prestasi Belajar	14,660	17,646	< 0,001
Efikasi Diri	-	-	23,170	< 0,001
Efikasi Diri	Keterampilan Berpikir Kreatif	0,704	34,534	< 0,001
	Prestasi Belajar	3,017	28,742	< 0,001