

BAB II

KAJIAN TEORITIS DAN KERANGKA BERPIKIR

2.1 Kajian Teoritis

2.1.1 Perakitan Komputer

2.1.1.1 Pengertian Perakitan Komputer

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi merakit adalah menyusun dan menggabungkan bagian-bagian mobil, perahu, mesin, dan sebagainya sampai dapat berfungsi dengan baik.¹ Menurut Asep pengertian merakit adalah menyatukan komponen-komponen komputer yang dibutuhkan agar komputer bisa berjalan sesuai dengan yang kita inginkan.² Menurut Teguh pengertian merakit adalah serangkaian kegiatan menyusun beberapa komponen komputer hingga menjadi satu bagian utuh dan dapat difungsikan seperti yang diinginkan.³

Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa definisi merakit adalah aktifitas yang dilakukan oleh seseorang untuk membuat suatu produk baru dari beberapa komponen hingga dapat berfungsi dengan baik. Kegiatan merakit harus sesuai dengan prosedur serta mencapai tujuan yang diinginkan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi komputer adalah alat elektronik otomatis yang dapat menghitung atau mengolah data secara cermat menurut yang diinstruksikan, dan memberikan hasil pengolahan, serta dapat menjalankan sistem multimedia (film, musik, televisi, *faksimile*, dan sebagainya),

¹ KBBI, <http://kbbi.web.id/rakit>, diakses 1 Oktober 2015, pukul 17.20 WIB

² Asep Roni Hermansyah, *Buku Panduan Merakit Komputer*, (Jakarta : FillaPress, 2011), hal 5

³ Teguh Wahyono, *Membeli, Memilih Komponen dan Merakit Komputer Sendiri*, (Yogyakarta : Gava Media, 2006), hal 129

biasanya terdiri atas unit pemasukan, unit pengeluaran, unit penyimpanan, serta unit pengontrolan.⁴

Menurut Teguh definisi komputer adalah sebuah alat. Alat yang digunakan untuk membantu pekerjaan manusia.⁵ Menurut Paulus definisi komputer adalah sebuah perangkat keras yang berperan sebagai alat pemrosesan dan penyimpanan data.⁶ Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa definisi komputer adalah seperangkat alat elektronik yang bekerja sama dalam melakukan pengolahan data sehingga menjadi sebuah informasi yang dapat dimengerti oleh manusia.

Dari hasil kesimpulan peneliti terkait definisi merakit dan komputer, maka pengertian perakitan komputer adalah serangkaian kegiatan untuk menyatukan bagian-bagian dalam sebuah komputer agar dapat digunakan sebagai sebuah komputer secara utuh serta membuat perangkat-perangkat pembentuk komputer berada pada posisinya masing-masing sehingga dapat beroperasi sebagaimana mestinya.

2.1.1.2 Tujuan Perakitan Komputer

Menurut Napisah tujuan perakitan komputer adalah untuk memberikan pengetahuan agar siswa dapat mengetahui perangkat apa yang dibutuhkan dalam merakit sebuah *Personal Computer (PC)* serta fungsi dari perangkat tersebut dan bagaimana proses merakit perangkat tersebut menjadi sebuah *Personal Computer (PC)* yang siap pakai.⁷ Menurut Siswati tujuan perakitan komputer adalah untuk

⁴ KBBI, <http://kbbi.web.id/komputer>, diakses 15 Oktober 2015, pukul 10.31 WIB

⁵ Teguh Wahyono, *op.cit*), hal 3

⁶ Paulus Joko Purwanto, *Kupas Tuntas Harddisk*, (Yogyakarta : Gava Media, 2006), hal 1

⁷ Napisah, *Modul Pembelajaran Berbasis Multimedia "Merakit Personal Computer (PC)"*, (Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2004), hal 3

memberikan kompetensi sikap, pengetahuan dan ketrampilan peserta didik yang berkaitan dengan materi: (a) Perkembangan teknologi komputer, (b) Komponen perangkat input dan output, (c) Perangkat proses dan media penyimpanan, (d) Tata letak komponen komputer, (e) Casing komputer, (f) Peralatan dan bahan perakitan, (g) Tempat dan keselamatan kerja, (h) Prosedur bongkar pasang komputer, (i) Konfigurasi BIOS.⁸

Menurut Asep tujuan perakitan komputer adalah untuk mengembangkan keterampilan praktek dalam hal merakit komputer sesuai dengan tujuan yang diinginkan.⁹ Dengan demikian peneliti menyimpulkan tujuan perakitan komputer adalah untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan dan keterampilan terkait kemampuan kognitif, afektif, psikomotorik peserta didik dalam hal merakit, pengetahuan komponen serta proses data sebuah *Personal Computer (PC)*.

2.1.1.3 Silabus Perakitan Komputer

Pada silabus mata pelajaran perakitan komputer untuk siswa SMK kelas X semester ganjil, bahan penelitian yang peneliti telaah sebagai media pembelajaran adalah sebagai berikut:¹⁰

1. Kompetensi Inti: (a) KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya, (b) KI-2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan

⁸ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 3

⁹ Asep Roni Hermansyah, *Buku Panduan Merakit Komputer*, (Jakarta : FillaPress, 2011), hal 5

¹⁰ Silabus, <http://portalsmkmultimedia.blogspot.co.id>, diakses 29 Oktober 2015 pukul 08.15 WIB

sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia. (c) KI-3: Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah. (d) KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

2. Kompetensi Dasar: (a) KD-1.1: Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya. (b) KD-1.2: Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam. (c) KD-1.3: Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari. (d) KD-2.1: Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi. (e) KD-2.2: Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. (f) KD-3.8: Memahami prosedur bongkar pasang komputer. (g) KD-4.8: Menyajikan hasil bongkar pasang komputer.

3. Materi Pokok: (a) Prosedur pemasangan komponen CPU dan RAM pada motherboard. (b) Prosedur pemasangan motherboard pada casing komputer, pemasangan kabel led, keylock, speaker. (c) Prosedur pemasangan harddisk, driver optik. (d) Prosedur pemasangan kartu grafis.
4. Pembelajaran: (a) Mengamati: Mengamati tentang prosedur bongkar pasang komputer. (b) Menanya: Mengajukan prosedur bongkar pasang komputer. (c) Mengeksplorasi: Prosedur pemasangan komponen CPU dan RAM pada motherboard. Mengeksplorasi pemasangan motherboard pada casing komputer, pemasangan kabel led, keylock, speaker. Mengeksplorasi pemasangan harddisk, driver optik. Mengeksplorasi pemasangan kartu grafis. (d) Mengasosiasi: Membuat kesimpulan tentang prosedur bongkar pasang komputer. (e) Mengkomunikasikan: Menyampaikan hasil perkembangan tentang prosedur bongkar pasang komputer.
5. Penilaian: (a) Tugas: Menyelesaikan masalah tentang prosedur pemasangan komponen CPU dan RAM pada motherboard. Menyelesaikan masalah tentang prosedur pemasangan motherboard pada casing komputer, pemasangan kabel led, keylock, speaker. Menyelesaikan masalah tentang prosedur pemasangan harddisk, driver optik. Menyelesaikan masalah tentang prosedur pemasangan kartu grafis. (b) Observasi: Mengamati kegiatan/aktivitas siswa secara individu dan dalam diskusi dengan *checklist* lembar pengamatan atau dalam bentuk lain. (c) Portofolio: Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok. Bahan Presentasi. (d) Tes: Pilihan ganda, *essay*.
6. Alokasi Waktu: 20 Jam Pertemuan.
7. Sumber Belajar: *ITE Ver 3.1 Cisco Networking Academy Program*

2.1.1.4 Motherboard.

2.1.1.4.1 Pengertian Motherboard

Menurut Asep definisi motherboard adalah sebuah papan circuit utama tempat terpasangnya hampir semua komponen komputer seperti VGA card, LAN Cards, Memory (RAM), TV Tuner, Video Card, dan lainnya. Serupa dengan PCB dalam istilah komponen Radio. Mainboard biasanya terbuat dari POLICARBON yaitu gabungan dari senyawa-senyawa karbon yang biasanya tahan panas. Policarbon ini dapat bertahan pada suhu hingga lebih dari 1000c. Fungsi Motherboard adalah sebagai media tempat untuk menghubungkan komponen-komponen hardware agar komputer dapat bekerja, juga merupakan media terbesar yang ada dalam komputer.¹¹ Menurut Wahana definisi motherboard adalah papan tempat semua komponen terpasang. Di bagian inilah semua kegiatan komunikasi antar komponen terjadi. Di bagian tengah ada slot yang paling besar, gunanya untuk menancapkan prosessor. Bentuk slot pada motherboard ini menentukan jenis prosessor yang bisa dipasang. Jika bentuknya tidak cocok, tidak akan dapat dipasang.¹²

Menurut Teguh definisi motherboard adalah komponen yang menghubungkan satu komponen pemroses yang satu dengan yang lain. Didalamnya terdapat slot-slot sebagai tempat pemasangan komponen-komponen penting komputer.¹³ Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa motherboard adalah papan induk yang ada dalam sebuah komputer. Didalam motherboard terdapat

¹¹ Asep Roni Hermansyah, *Buku Panduan Merakit Komputer*, (Jakarta : FillaPress, 2011), hal 13

¹² Wahana, *Membeli, Memilih Komponen dan Merakit Komputer Sendiri*, (Yogyakarta : Gava Media, 2006,) hal 27

¹³ Teguh Wahyono, *Pengenalan, Permasalahan, dan Penanganan Hardware Komputer*, (Yogyakarta : Andi Offset, 2014), hal 19

berbagai macam socket dan slot yang dibutuhkan untuk memasang komponen utama.

2.1.1.4.2 Komponen Motherboard

Komponen yang ditemukan didalam motherboard dapat bervariasi tergantung dari umur motherboard dan level integrasinya. Adapun salah satu komponen motherboard sebagai berikut:¹⁴

1. Chipset Motherboard

Chipset motherboard menentukan kompatibilitas (kesesuaian) dari motherboard dengan beberapa komponen sistem lainnya yang sangat vital. Hal ini juga akan menentukan performa dan keterbatasan motherboard. Chipset akan terdiri dari grup sirkuit mikro yang terkandung dalam beberapa chip terintegrasi atau satu atau dua chip terintegrasi *Very Large Scale Integration (VLSI)*.

2. BIOS

BIOS kadang disebut juga firmware. Chip ROM yang mengandung firmware dinamakan chip ROM BIOS, ROM BIOS, atau disederhanakan menjadi BIOS. Biasanya letak BIOS dalam motherboard sudah ditandai. Sistem BIOS ini merupakan bagian yang sangat penting dalam komputer. Jika CPU dikatakan sebagai otak komputer, sistem BIOS adalah jantung dari sistem. BIOS akan menentukan hard drive apa yang telah diinstal *user*, dimana ada atau tidak 3.5 inci *floppy drive*, memori macam apa yang diinstal dan banyak bagian penting lainnya dari sistem hardware pada waktu startup. BIOS bertanggung jawab

¹⁴ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 70

untuk melayani hubungan antara *software* operasi komputer dan berbagai komponen *hardware* yang mendukungnya.

3. EPROM, EEPROM, and Flash ROM

Program BIOS disimpan dalam ROM yang dinamakan sistem BIOS ROM. Dengan memiliki program ini dalam ROM yang disimpan secara permanen berarti menyediakan data ketika power dinyalakan. EPROM dan EEPROM adalah chip ROM yang dapat dihapus dan diprogram ulang. Erasable programmable read-only memory (EPROM) adalah tipe khusus dari programmable read-only memory (PROM) yang dapat dihapus dengan menggunakan sinar ultraviolet yang dilewatkan melalui jendela tembus pandang di atas chip. Karena chip ROM memiliki instruksi yang dapat membuat peranti berfungsi dengan baik, kadangkala harus diprogram ulang atau diganti ketika instruksi untuk peranti yang diupgrade dibutuhkan.

2.1.1.4.3 Prosedur Pemasangan Motherboard pada *Casing*

Menurut Napisah Motherboard dipasang pada casing dengan sekrup dan dudukan (*standoff*). Cara pemasangannya sebagai berikut: (a) Tentukan posisi lubang untuk setiap dudukan plastik dan logam. Lubang untuk dudukan logam (*metal spacer*) ditandai dengan cincin pada tepi lubang. (b) Pasang dudukan logam atau plastik pada tray casing sesuai dengan posisi setiap lubang dudukan yang sesuai pada motherboard. (c) Tempatkan motherboard pada tray *casing* sehingga kepala dudukan keluar dari lubang pada motherboard. Pasang sekerup pengunci pada setiap dudukan logam. (d) Pasang bingkai port I/O (I/O shield) pada

motherboard jika ada. (e) Pasang tray *casing* yang sudah terpasang motherboard pada *casing* dan kunci dengan sekerup.¹⁵

Menurut Teguh prosedur memasang motherboard ke *casing* adalah sebagai berikut: (a) Pasang kabel konektor IDE *primary* dan *secondary* pada motherboard. (b) Untuk motherboard non ATX, pasang kabel port serial dan paralel pada konektor di motherboard. (c) Pada bagian belakang *casing* terdapat lubang untuk memasang port tambahan jenis non slot. Buka sekerup pengunci pelat tertutup lubang port lalumasukkan port konektor yang ingin dipasang dan pasang sekerup kembali. (c) Hubungkan kabel konektor mouse dan keyboard pada motherboard. (d) Hubungan kabel konektor yang lainnya seperti LED, speaker internal dan port yang tersedia di *casing* komputer.¹⁶

2.1.1.5 Power Supply

2.1.1.5.1 Pengertian Power Supply

Menurut Asep definisi power supply adalah bagian dari perangkat komputer yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik ke semua perangkat komputer. Power supply yang sekarang digunakan secara umum memiliki daya sebesar 450 Volt. power supply secara umum memiliki Tiga jenis kabel output. Pertama: kabel utama untuk Motherboard (hanya satu buah). Kedua: kabel untuk hardisk ATA/SATA (jumlahnya cukup banyak). Ketiga: Kabel untuk floppy disk (jumlahnya dua atau lebih).¹⁷

¹⁵ Napisah, *Modul Pembelajaran Berbasis Multimedia "Merakit Personal Computer (PC)"*, (Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2004), hal 15

¹⁶ Teguh Wahyono, *Membeli, Memilih Komponen dan Merakit Komputer Sendiri*, (Yogyakarta : Gava Media, 2006), hal 103

¹⁷ Asep Roni Hermansyah, *Buku Panduan Merakit Komputer*, (Jakarta : FillaPress, 2011), hal 12

Menurut Wahana definisi power supply adalah komponen yang sangat penting pada komputer. Jika tidak ada PSU, komputer tidak dapat menyala. Power supply akan mengkonversi daya AC dari PLN ke DC untuk kemudian dialirkan ke motherboard.¹⁸ Menurut Teguh definisi power supply perangkat komponen komputer yang berfungsi sebagai nyawa karena mengalirkan arus ke komponen-komponen melalui kabel-kabel yang sudah disediakan.¹⁹ Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa power supply adalah suatu perangkat keras komputer yang berfungsi memasok daya listrik ke seluruh komponen perangkat keras komputer.

2.1.1.5.2 Bentuk-bentuk Power Supply

Berikut bentuk-bentuk konektor power supply:²⁰

1. Konektor 20/24 pin ATX motherboard

Konektor ini merupakan konektor dari power supply unit (PSU) yang dihubungkan ke motherboard, berfungsi sebagai sumber daya utama motherboard. Konektor ini terdiri dari 2 bagian. Bagian pertama berjumlah 20 pin dan bagian kedua 4 pin. Jika menggunakan motherboard yang baru maka konektor 20 dan 4 pin digabungkan. Versi lama ATX motherboard masih menggunakan konektor ATX 20 pin. Sedangkan pada motherboard selanjutnya sudah menggunakan konektor ATX 24 pin sebagai konektor sumber daya dari power supply.

2. Konektor 4/8 pin 12V

¹⁸ Wahana, *op.cit*, hal 15

¹⁹ Teguh Wahyono, *op.cit*, hal 104

²⁰ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 99

Konektor 4-pin 12V (P4) dan konektor 8-pin 12V (EPS) digunakan untuk memberikan daya khusus kepada prosesor. P4 mulai digunakan pada motherboard untuk prosesor pentium 4 sehingga disebut P4. Fungsi dari konektor ini adalah sebagai penyedia tenaga tambahan sebesar 12 V untuk Prosesor Pentium 4. Konektor EPS biasa digunakan untuk motherboard server.

3. Konektor 6 pin PCIe

Konektor ini digunakan untuk memberikan daya pada beberapa graphic card yang berbasis PCIe yang membutuhkan lebih banyak daya dibanding graphic card biasanya. Jarang ditemukan di PC, hanya PC yang digunakan di bidang multimedia, terutama video. Konektor ini terdiri dari 6-pin, terdiri dari 3 jalur +12V dan 3 jalur ground.

4. Konektor 4 pin *peripheral power connector*

Konektor ini digunakan untuk memasok daya ke berbagai komponen hardware yang terdapat di dalam casing komputer. Komponen tersebut antara lain harddisk, CD-ROM, kipas, dll. Konektor ini terdiri atas empat kabel. Sebuah kabel warna merah dengan tegangan +5V berfungsi memberikan daya pada logic controller. Sebuah kabel kuning dengan tegangan +12V sebagai sumber tenaga bagi motor penggerak. Dua buah kabel hitam sebagai ground.

5. Konektor Floppy

Konektor ini hanya berfungsi memasok daya ke floppy disk drive. Jumlah jalur pada konektor ini sama dengan pada konektor Molex, yaitu sebanyak 4 jalur dengan pembagian warna kabel dan besar tegangan sama. Hanya berbeda fisik, yaitu konektor floppy lebih kecil dibanding konektor Molex.

6. Konektor SATA

Konektor ini digunakan khusus untuk komponen yang menggunakan interface SATA, misalnya harddisk. Konektor ini memiliki 3 tegangan, yaitu +3,3V, +5V, dan +12V.

2.1.1.5.3 Prosedur Pemasangan Power Supply

Berikut langkah-langkah pemasangan Power Supply pada Motherboard: (a) Siapkan konektor LED, KEYLOCK dan SPEAKER, (b) Pasang kedalam jumper motherboard sesuai dengan letak dan jumlah pin, (c) Periksa apakah konektor sudah terpasang secara baik atau belum.²¹

2.1.1.6 Processor

2.1.1.6.1 Pengertian Prosesor

Menurut Asep definisi prosessor adalah sebuah hardware yang melaksanakan perintah (Instruksi) serta mengolah data dari *software*. Secara umum ia adalah otak atau jantung sebuah komputer. Processor atau juga disebut dengan *Central Processing Unit* (CPU), diproduksi dalam sirkuit terpadu, seringkali dalam sebuah paket chip atau IC (*Integrated Circuit*) tunggal.²² Menurut Wahana definisi prosessor adalah tempat pemrosesan utama pada komputer. Ibarat otak manusia, sebuah prosessor sebenarnya terdiri dari system yang rumit. Di dalamnya terdapat rangkaian sirkuit yang terintegrasi serta terpaket dalam bentuk yang kecil.²³

Menurut teguh definisi prosessor adalah pusat segala pemrosesan yang ada di dalam komputer. Tinggi rendahnya kemampuan komputer yang terutama terletak

²¹ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 147

²² Asep Roni Hermansyah, *op.cit*, hal 16

²³ *Ibid*, hal 22

pada kemampuan prosesornya.²⁴ Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa processor adalah sebuah chip yang berfungsi untuk mengontrol dan mengolah data pada komputer.

2.1.1.6.2 Prosedur Pemasangan Prosesor

Berikut langkah-langkah pemasangan Prosesor pada Motherboard: (a) Pertama-tama, matikan chip dan perhatikan pin-pinnya untuk memastikan bahwa tidak ada yang rusak. Kesemua pin harus tetap mengarah keluar, (b) Letakkan chip dengan menaruh pin 1 pada chip dan socket. Perhatikan bahwa pin 1 pada chip tersebut selalu ditandai, (c) Setelah memasang chip, buka socket ZIF. Pindahkan tuasnya agak menjauh dari socket dari posisi awalnya dan didirikan dalam posisi terbuka, (d) Luruskan pin 1 dengan arah yang telah dijelaskan pada langkah 2. Masukkan chip prosesor ke dalam socket sehingga keseluruhan pin masuk ke dalam lubang yang sesuai, (e) Periksa untuk memastikan tidak ada celah antara bagian bawah chip CPU dengan socket. Bila terdapat celah maka chip prosesor perlu dipasang ulang, (f) Terakhir, untuk mengamankan chip yang terpasang, dorong tuas dengan hati-hati ke bawah hingga posisi menutup.²⁵

2.1.1.7 RAM (*Random Access Memory*)

2.1.1.7.1 Pengertian RAM

Menurut Asep definisi RAM (*Random Access Memory*) adalah sebuah tipe penyimpanan komputer yang isinya dapat diakses dalam waktu yang tetap tidak

²⁴ Teguh Wahyono, *Membeli, Memilih Komponen dan Merakit Komputer Sendiri*, (Yogyakarta : Gava Media, 2006), hal 17

²⁵ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 134

memperdulikan letak data tersebut dalam memori. Ini berlawanan dengan alat memori urut, seperti tape magnetik, disk dan drum, di mana gerakan mekanikal dari media penyimpanan memaksa komputer untuk mengakses data secara berurutan.²⁶

Menurut Wahana definisi RAM (*Random Access Memory*) adalah tempat penyimpanan data sementara saat proses komputasi berlangsung. Semakin tinggi spesifikasi RAM, maka semakin cepat proses komputasi pada komputer. RAM adalah tipe penyimpanan komputer yang isinya dapat di akses dalam waktu yang tetap tanpa memperdulikan letak data tersebut dalam memori. RAM berlawanan dengan alat memori lain, seperti *tape magnetic*, disk dan drum, dimana gerakan mekanikal dari media penyimpanan memaksa komputer untuk mengakses data secara berurutan atau sekuensial.²⁷

Menurut Teguh definisi RAM (*Random Access Memory*) adalah komponen utama yang membantu kinerja prosesor dalam hal kecepatan.²⁸ Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa RAM (*Random Access Memory*) adalah sebuah memori yang bersifat sementara yang berfungsi membantu kecepatan eksekusi pada pengolahan data.

2.1.1.7.2 Prosedur pemasangan RAM

Berikut langkah-langkah pemasangan RAM pada Motherboard: (a) Pertama, putuskan slot mana yang akan digunakan dan memasang chip SIMM atau DIMM di atasnya. Baik SIMM maupun DIMM memiliki kunci, sehingga hanya memiliki

²⁶ Asep Roni Hermansyah, *op.cit*, hal 21

²⁷ Wahana, *Pengenalan, Permasalahan, dan Penanganan Hardware Komputer*, (Yogyakarta : Andi Offset, 2014), hal 56

²⁸ Teguh Wahyono, *Membeli, Memilih Komponen dan Merakit Komputer Sendiri*, (Yogyakarta : Gava Media, 2006), hal 20

satu arah (pemasangan), (b) Masukkan modul DIMM langsung ke dalam slot. Modul SIMM dimasukkan pada kemiringan dengan sudut 45 derajat, (c) Modul memori harus dikunci pada tempatnya. Untuk SIMM, putar dari posisi miring menuju posisi vertikal. Biasanya akan terjadi sedikit hambatan, tetapi hal ini adalah normal. Jangan memaksa. Bila terjadi kesulitan, chip mungkin terbalik. Putar dan coba kembali. Ketika SIMM telah vertikal, logam kecil atau penjepit plastik harus mengunci (snap) pada tempatnya, menahan posisi vertikal SIMM pada slot memori, (d) Ulangi langkah 1 hingga 3 untuk modul memori yang lainnya. Setelah selesai, pastikan bahwa setiap modul telah diposisikan dengan baik pada slot pada kedua sisinya.²⁹

2.1.1.8 Harddisk

2.1.1.8.1 Pengertian Harddisk

Menurut Asep definisi harddisk piranti penyimpanan sekunder dimana data disimpan sebagai pulsa magnetik pada piringan metal yang berputar yang terintegrasi. Data yang disimpan dalam harddisk tidak akan hilang ketika tidak diberi tegangan listrik. Dalam sebuah cakram keras, biasanya terdapat lebih dari satu piringan untuk memperbesar kapasitas data yang dapat ditampung.³⁰ Menurut Wahana definisi harddisk adalah perangkat untuk penyimpanan data di komputer. Piranti ini menyimpan data sistem operasi dan data lainnya di komputer. Walaupun kini banyak system operasi live CD seperti Linux, keberadaan harddisk tetap diperlukan karena untuk menyimpan data pekerjaan.³¹

²⁹ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 136

³⁰ Asep Roni Hermansyah, *op.cit*, hal 18

³¹ Wahana, *op.cit*, hal 40

Menurut Paulus definisi harddisk adalah sebuah perangkat keras yang digunakan untuk menyimpan data secara permanen menurut perintah-perintah yang diberikan oleh pusat pemrosesan komputer.³² Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa harddisk adalah media penyimpanan utama yang digunakan pada komputer dengan kapasitas penyimpanan yang sangat tinggi dan bersifat tidak sementara.

2.1.1.8.2 Prosedur Pemasangan Harddisk

Berikut langkah-langkah pemasangan Harddisk pada Motherboard: (a) Carilah connector IDE yang ada pada motherboard. Umumnya terdapat 2 buah connector IDE yaitu IDE 1 dan IDE 2, (b) Atur posisi jumper pada hardisk pada posisi MASTER. Perhatikan aturan pemasangan posisi jumper yang ada pada hardisk, (c) Pasang salah satu sisi kabel data IDE pada salah satu connector IDE yang tersedia sesuai dengan posisi yang benar. Biasanya pada kabel data IDE terdapat tanda yang berwarna merah (garis merah). Letakkan tanda garis merah tersebut pada connector IDE pada Pin nomor 1, (d) Pasang sisi lain dari kabel data IDE kedalam connector data pada hardisk sesuai dengan posisi yang benar yaitu tanda garis merah dipasang pada Pin nomor 1, (e) Pasang kabel catu daya dari power supply ke hardisk sesuai dengan posisi yang benar.³³

2.1.1.9 Drive Optik

2.1.1.9.1 Pengertian Drive Optik

³² Paulus Joko Purwanto, *Kupas Tuntas Harddisk*, (Yogyakarta : Gava Media, 2006), hal 2

³³ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 145

Menurut Wahana definisi drive optik adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk membaca file optik. Jenisnya bermacam-macam, baik piringan DVD (*Digital Video Disc*) atau CD (*Compact Disc*). Antarmukanya adalah SATA. Sebuah perangkat drive optik dapat membaca salah satu CD atau DVD, atau keduanya. Jika mampu membaca DVD, biasanya juga mampu membaca CD. Jika mampu menulisi, disebut RW (*rewriteable*).³⁴

Menurut Teguh definisi drive optik adalah tempat untuk meletakkan CD/DVD agar bisa dibaca oleh komputer.³⁵ Menurut Asep definisi drive optik adalah komponen komputer yang berfungsi sebagai pembaca file optik, burn CD/DVD, dan penyalur pemrosesan data dari komputer ke CD/DVD.³⁶ Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa drive optik adalah media penyimpanan yang dapat menampung data cukup besar, drive optik menggunakan penyimpanan CD yang memiliki kapasitas penyimpanan sekitar 700 MB dan DVD sekitar 4.7 GB.

2.1.1.9.2 Prosedur Pemasangan Drive Optik

Berikut langkah-langkah prosedur pemasangan Drive Optik pada Motherboard: (a) Carilah connector IDE yang ada pada motherboard, jika connector IDE 1 sudah digunakan untuk Hardisk, maka kita bisa memakai connector IDE 2 yang masih tersedia, (b) Pasang salah satu sisi kabel data IDE pada connector IDE yang tersedia sesuai dengan posisi yang benar. Biasanya pada kabel data IDE terdapat tanda yang berwarna merah (garis merah). Letakkan tanda garis merah tersebut pada connector

³⁴ Wahana, *op.cit*, hal 45

³⁵ Teguh Wahyono, *op.cit*, hal 24

³⁶ Asep Roni Hermansyah, *op.cit*, hal 20

IDE pada Pin nomor 1, (c) Pasang sisi lain dari kabel data IDE kedalam connector data pada CD ROM Drive sesuai dengan posisi yang benar yaitu tanda garis merah dipasang pada Pin nomor 1, (d) Pasang kabel catu daya dari power supply ke CD ROM Drive sesuai dengan posisi yang benar.³⁷

2.1.1.10 Kartu Grafis

2.1.1.10.1 Pengertian Kartu Grafis

Menurut Asep definisi kartu grafis adalah bagian komputer, berperan penting untuk menampilkan output proses ke monitor. Tanpa VGA Card, layar komputer tidak akan menampilkan apa-apa alias blank. VGA Card sendiri ada yang berupa slot tambahan ataupun bawaan produsen motherboard atau disebut juga VGA onboard.³⁸ Menurut Wahana definisi kartu grafis adalah komponen yang berguna untuk menampilkan gambar di komputer. Ditancapkan ke motherboard yang di belakangnya terdapat konektor yang dihubungkan ke monitor. Kartu grafis juga punya banyak seperti kartu video, adaptor grafis, kartu VGA, dan lainnya.³⁹

Menurut Teguh definisi kartu grafis adalah untuk mengatur resolusi dan warna gambar monitor. Semakin besar kapasitas kartu grafis maka akan semakin bagus juga kualitas gambar yang ditampilkan oleh layar monitor komputer.⁴⁰ Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa kartu grafis adalah perangkat keras komputer yang berfungsi untuk mengolah grafis pada komputer. Semakin tinggi resolusi suatu VGA maka tampilan akan semakin baik.

³⁷ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 153

³⁸ Asep Roni Hermansyah, *op.cit*, hal 22

³⁹ Wahana, *op.cit*, hal 32

⁴⁰ Teguh Wahyono, *op.cit*, hal 22

2.1.1.10.2 Prosedur Pemasangan Kartu Grafis

Berikut langkah-langkah pemasangan Kartu Grafis: (a) Cari posisi slot Kartu Grafis pada motherboard dan pastikan bahwa motherboard terdapat slot AGP. Karena beberapa jenis motherboard tidak mempunyai slot AGP, (b) Pasang Kartu Grafis pada Kartu Grafis slot dengan posisi tegak dan sesuai dengan posisi yang benar, (c) Tekan kebawah Kartu Garfis dengan hati-hati hingga terkunci.⁴¹

2.1.2 Media Pembelajaran

2.1.2.1 Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Syaful, Djamarah, dan Aswan definisi media adalah wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Kata “media” berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium”, yang secara harfiah berarti “perantara atau pengantar”.⁴² Menurut Arsyad definisi media adalah suatu alat atau benda yang digunakan oleh pengirim kepada penerima untuk menyampaikan pesan atau informasi, sehingga pemahaman penerima tentang sesuatu yang diterima akan menjadi meningkat begitu pula akan meningkatkan hasil prestasi belajar.⁴³

Menurut Daryanto definisi media adalah salah satu komponen komunikasi yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Berdasarkan definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran merupakan proses komunikan.⁴⁴ Menurut Gagne yang dikutip oleh Arsyad definisi media adalah

⁴¹ Siswati, *Perakitan Komputer Semester 1 untuk SMK/MAK Kelas X*, (Jakarta : Kementrian Pendidikan & Kebudayaan, 2013), hal 165

⁴² Syaful Bahri, Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineka Cipta 2002), hal 120

⁴³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada 2011), hal 4

⁴⁴ Daryanto, *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*, (Yogyakarta : Gava Media, 2010), hal 4-5

berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar.⁴⁵ Menurut Briggs yang dikutip oleh Arsyad definisi media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar.⁴⁶

Dari beberapa pendapat para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa media adalah segala sesuatu (benda, manusia, bergerak maupun tidak bergerak) yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

Menurut Burton definisi belajar adalah perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka mampu berinteraksi dengan lingkungannya.⁴⁷ Menurut Whittaker definisi belajar adalah proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan dan pengalaman.⁴⁸ Menurut Witherington belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai pola baru dari reaksi berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepribadian atau suatu pengertian.⁴⁹

Dari beberapa pendapat para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungan. Dari hasil kesimpulan peneliti, maka definisi media pembelajaran adalah suatu alat bantu

⁴⁵ Arif S. Sadiman, *Media Pendidikan: Pengantar Pengembang dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: C. V. Rajawali, 1986), hal 6

⁴⁶ *Ibid*

⁴⁷ Aunnurahman, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung : Alfabeta, 2009), hal 35

⁴⁸ *Ibid*

⁴⁹ *Ibid*

untuk menyalurkan pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan perbuatan siswa untuk mendorong siswa dalam belajar dan membantu mencapai tujuan pembelajaran.

2.1.2.2 Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Hamalik yang dikutip oleh Arsyad pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa.⁵⁰

Menurut Arsyad media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.⁵¹ Menurut Syaful, Djamarah dan Aswan fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru.⁵² Menurut Edgar Dale yang dikutip oleh Sigit menjelaskan bahwa pemanfaatan media memiliki kegunaan yaitu memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistik, mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra.⁵³

Maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa fungsi media pembelajaran adalah untuk meningkatkan kualitas hasil belajar mengajar yang diperoleh oleh siswa karena ketiga komponen kognitif, afektif dan psikomotorik dalam

⁵⁰ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : Raja Grafindo Persada 2011), hal 15

⁵¹ *Ibid*

⁵² Syaful Bahri, Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar* (Jakarta: Rineq Cipta 2002), hal 142

⁵³ Anton Ginanjar, *Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Mata Kuliah Pemindahan Tanah Mekanik*. (Surakarta : Universitas Sebelas Maret, 2010) hal 7

pembelajaran dapat dipacu. Hal tersebut dapat mempertinggi hasil dan prestasi belajar siswa dan sekaligus dapat mendukung dan mendorong siswa yang memiliki kemampuan yang terbatas dalam menerima informasi dan pesan dalam pembelajaran yang berlangsung serta dapat mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar.

2.1.3 Video

2.1.3.1 Pengertian Video

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) definisi video adalah bagian yang memancarkan gambar pada pesawat televisi atau rekaman gambar hidup atau program televisi untuk ditayangkan lewat pesawat televisi.⁵⁴

Menurut Billy definisi video sekumpulan gambar yang bergerak membantu sebuah persepsi dan direkam sehingga terlihat lebih nyata.⁵⁵

Menurut Vaughan definisi video adalah yang paling menarik dari multimedia, dan merupakan alat yang ampuh untuk membawa pengguna komputer lebih dekat ke dunia nyata.⁵⁶

Dengan demikian peneliti menyimpulkan bahwa definisi video adalah gabungan gambar-gambar mati yang dibaca berurutan dalam suatu waktu tertentu dan dengan kecepatan tertentu yang dapat ditambahkan audio sebagai pengiring dari gambar-gambar tersebut sehingga menciptakan rasa nyata.

⁵⁴ KBBI, <http://kbbi.web.id/video>, diakses 15 Oktober 2015, pukul 10.44 WIB

⁵⁵ Billy Tanton, *Analisis dan Desain Kebutuhan Elemen Multimedia Video pada Sistem Repositori Multimedia Pembelajaran Perakitan Komputer di Sekolah Menengah Kejuruan*, (Jakarta : Universitas Negeri Jakarta, 2014), hal 11

⁵⁶ Tay Vaughan, *Multimedia: Making It Work Ed ke-8*, (New York : McGraw-Hill Education, 2012) hal 165

2.1.3.2 Kontainer Video

Sebuah arsitektur video digital terdiri dari sebuah algoritma untuk mengompresi dan *encoding* video dan audio, kontainer untuk menempatkan data yang terkompresi, dan sebuah pemutar yang dapat mengenali dan memutar kembali file tersebut.

Umumnya kontainer untuk video adalah Ogg (ogg., Theora untuk video, Vorbis untuk audio), Flash Video (FLV.), MPEG (.mp4), QuickTime (.mov), Windows Media Format (.wmv), WebM (.webm), dan RealMedia (.rm). Kontainer biasanya terdiri dari data dikompresi dengan *codec* yang dipilih, dan pemutar media yang dapat mengenali dan memutar lebih dari satu format file *video container*.⁵⁷

2.1.3.3 Codec Video

Codec adalah algoritma yang digunakan untuk kompres video untuk pengiriman dan kemudian mengembalikannya secara *real time* untuk pemutaran cepat.⁵⁸ Dapat disimpulkan *codec* adalah metoda yang digunakan untuk mengkompres file video. Untuk memproduksi satu frame komponen video saja dalam video digital di 24 bit membutuhkan hamper 1 MB data computer, 30 detik video tidak dikompresi akan mengisi harddisk dalam jumlah gigabyte.⁵⁹

2.1.3.4 Metadata Video

⁵⁷ Tay Vaughan, *Multimedia: Making It Work Ed ke-8*, (New York : McGraw-Hill Education, 2012) hal 173

⁵⁸ *Ibid*

⁵⁹ *Ibid*

Sebagai file digital, video memiliki metadata. Metadata video berisi informasi tentang file video itu sendiri. Kontainer biasanya juga berisi metadata atau informasi penting tentang unsur yang terkandung di dalamnya dan bahkan media tambahan selain audio dan video.⁶⁰ Metadata dapat digunakan untuk memfasilitasi pencarian konten video baik oleh individu atau perusahaan penyimpanan video yang diunggah di mesin pencari video dan situs web mereka sendiri, serta untuk video yang diunggah di mesin pencari video dan situs berbagi video seperti Googl, iTunes, MySpace, dan lain-lain.⁶¹

2.1.4 Adobe Flash Professional CS 6

Flash merupakan *software* yang memiliki kemampuan menggambar sekaligus menganimasikannya, serta mudah dipelajari . *Flash* tidak hanya digunakan dalam pembuatan animasi, tetapi pada zaman sekarang ini flash juga banyak digunakan untuk keperluan lainnya seperti dalam pembuatan game, presentasi, membangun web, animasi pembelajaran, bahkan juga dalam pembuatan film. Animasi yang dihasilkan flash adalah animasi berupa file *movie*. *Movie* yang dihasilkan dapat berupa grafik atau teks. Grafik yang dimaksud disini adalah grafik yang berbasis vektor, sehingga saat diakses melalui internet, animasi akan ditampilkan lebih cepat dan terlihat halus. Selain itu flash juga memiliki kemampuan untuk mengimpor file suara, video maupun file gambar dari aplikasi lain. Flash adalah program grafis yang diproduksi oleh Macromedia corp, yaitu sebuah vendor software yang bergerak dibidang animasi web. *Macromedia flash* telah diproduksi dalam beberapa versi. Versi terakhir dari *Macromedia Flash*

⁶⁰ *Ibid*, hal 147

⁶¹ Billy Tantonno, *op.cit*, hal 14

adalah *Macromedia flash 8*. Sekarang *Flash* telah berpindah vendor menjadi *Adobe*.⁶²

Program *Adobe Flash Pro CS6* menyediakan berbagai macam fitur yang akan sangat membantu para animator untuk membuat animasi menjadi semakin mudah dan menarik. Dengan fitur-fitur yang ada pada program *Adobe Flash Pro CS6*, akan menjadikan program *Adobe Flash* sebagai program animasi dan presentasi yang makin digemari oleh para animator-animator di dunia. Program *Adobe Pro CS6* telah mampu mengolah teks maupun objek dengan efek tiga dimensi sehingga tampak lebih menarik.⁶³

2.1.5 Sumber Belajar

Sumber belajar adalah bahan dan termasuk alat permainan untuk memberikan informasi maupun berbagai keterampilan kepada murid atau guru, antara lain buku, gambar, nara sumber, benda atau hasil-hasil budaya.⁶⁴

Dalam arti luas sumber belajar adalah segala macam sumber yang ada di luar diri seseorang (peserta didik) dan yang memungkinkan (memudahkan) terjadinya proses belajar. Edgar Dale mengartikan sumber belajar adalah pengamalan-pengamalan yang dasarnya sangat luas, yakni seluas kehidupan yang mencakup segala sesuatu yang dapat dialami, yang dapat menimbulkan peristiwa belajar.⁶⁵ Menurut Siti Anitah dalam buku “Media Pembelajaran” yang dikutip oleh Farida menjelaskan bahwa sumber belajar diartikan sebagai sesuatu yang dapat

⁶² Rina Setiani, *Pengembangan Media Pembelajaran Mengapresiasi Teks Cerita Pendek Berbasis Adobe Flash CS5 Untuk Kelas XI SMA*, (Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2015), hal 13

⁶³ Madcoms, *Kupas Tuntas Adobe Flash Professional CS6*, (Jakarta : Andi Offset, 2012), hal 1

⁶⁴ Anggani Sudono, *Sumber Belajar dan Alat Permainan*, (Jakarta : Grasindo, 2007), hal 7

⁶⁵ Ahmad Rohani, *Media Instruksional Edukatif*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2000), hal 102

digunakan untuk memfasilitasi kegiatan belajar. Sumber belajar dibagi menjadi dua, yaitu:⁶⁶

a. *Resources by design* (sumber belajar yang dirancang)

Sumber belajar yang dirancang maksudnya sumber belajar yang itu sengaja direncanakan untuk keperluan pembelajaran, misalnya: buku paket, modul, lembar kerja siswa.

b. *Resources by utilization* (sumber belajar yang dimanfaatkan)

Sumber belajar yang dimanfaatkan yaitu segala sesuatu yang sudah ada disekitar kita, dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan belajar. Contoh: Bank, pengadilan, pasar, museum, kebun binatang, lingkungan, semuanya tidak dirancang untuk pembelajaran, karena memang sudah tersedia tinggal memanfaatkan.

Jadi sumber belajar adalah segala sesuatu yang ada di sekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu optimalisasi hasil belajar.

2.2 Kerangka Berpikir

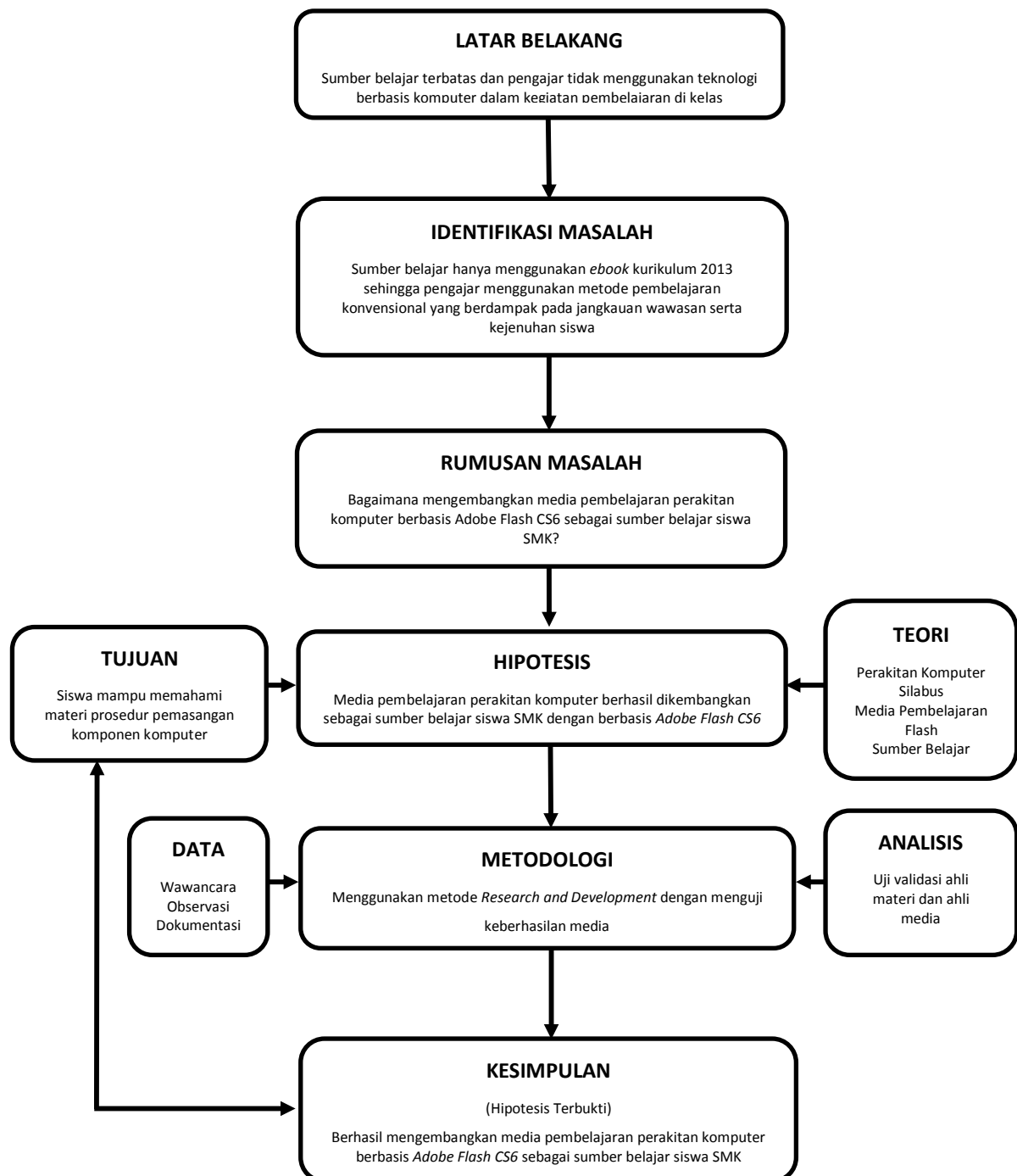
2.2.1 Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis flash

Berdasarkan silabus pada mata pelajaran perakitan komputer kelas X SMK terkait materi pada KD 3.8 dan 4.8 maka dikembangkan sumber belajar tentang memahami prosedur bongkar pasang komputer dan menyajikan hasil bongkar pasang komputer untuk indikator: (a) Prosedur pemasangan CPU dan RAM, (b)

⁶⁶ Farida Nur Hikmah, *Pengembangan Media Pembelajaran Fiqih Berbasis Macromedia Flash 8 sebagai Sumber Belajar bagi Siswa Mts Kelas VIII Semester 2*, (Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2013), hal 15

Prosedur pemasangan motherboard pada casing, pemasangan kabel led, *keylock*, speaker, (c) Prosedur pemasangan harddisk, driver optik, (d) Prosedur pemasangan kartu grafis. Adapun hipotesis peneliti, diduga media pembelajaran perakitan komputer berbasis *Adobe Flash CS6* berhasil dikembangkan sebagai sumber belajar siswa SMK kelas X. Pengembangan media diawali dengan pembuatan bahan ajar, evaluasi dan video tutorial merakit komputer, selanjutnya dibagi menjadi sub-sub bagian dan diedit menggunakan *movie maker*, serta hasil video dikembangkan menjadi *flash* menggunakan *software Adobe Flash Professional CS6*.

2.2.2 Diagram Kerangka Berfikir



Gambar 2.1 Diagram Kerangka Berfikir