

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

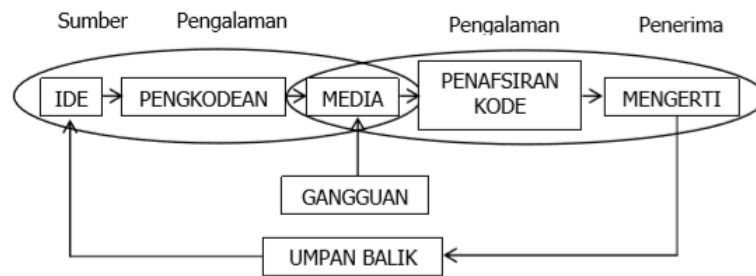
Menurut Sadiman dkk (2011: 6-7) media merupakan sarana penyalur pesan dari pengirim menuju penerima dengan tujuan untuk merangsang perhatian penerima. Menurut Bovee dalam Sanaky (2013: 3), media merupakan alat untuk menyampaikan pesan. Schram (1977) dalam Susilana dkk (2008: 5), media merupakan teknologi pembawa pesan sebagai perluasan dari pemberi pesan. Heinich (1993) dalam Susilana dkk (2008: 6) mendefinisikan media merupakan sarana untuk melakukan interaksi. Berdasarkan definisi diatas dapat disimpulkan bahwa media merupakan alat, sarana, atau teknologi untuk menyampaikan sebuah pesan dari pengirim untuk penerima guna untuk memperoleh rangsangan dari penerima sekaligus sebagai sarana untuk berinteraksi. Media pembelajaran dapat diartikan sebagai sarana atau alat untuk menyalurkan pesan pembelajaran (Sanaky, 2013: 3). Menurut Daryanto (2011: 4) media pembelajaran merupakan alat bantu untuk menyampaikan informasi dalam proses pembelajaran. Munadi (2013: 7) mendefinisikan media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyalurkan semua pesan dari narasumber secara terencana sebagai upaya untuk meningkatkan mutu dalam proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien.

Menurut Asyhar (2012: 8) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dari sumber dengan harapan dapat meningkatkan suasana belajar yang kondusif, efektif, dan efisien.

Berdasarkan beberapa definisi media pembelajaran di atas dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan sarana atau alat untuk menyampaikan suatu informasi dan pesan dari pendidikan ke peserta didik dalam suatu proses pembelajaran guna menciptakan suasana proses belajar mengajar yang efektif dan efisien.

b. Posisi Media Pembelajaran

Menurut Kustandi dan Sutjipto (2013: 19), posisi media pembelajaran pada proses pembelajaran adalah sebagai alat bantu, penyalur pesan, penguatan, dan wakil dari pengajar dalam menyampaikan materi pembelajaran secara teliti, jelas, dan menarik. Menurut Daryanto (2011: 6) media pembelajaran memegang peran yang sangat penting dalam proses belajar mengajar di dalam kelas. Media pembelajaran dapat menciptakan timbal balik antara pengajar dengan peserta didik dalam proses pembelajaran. Apabila dalam suatu pembelajaran tidak menggunakan media pembelajaran maka tidak akan terjadi interaksi antar pengajar dengan peserta didik dengan kata lain proses pembelajaran tidak akan terjadi, hal ini disebabkan karena komunikasi antara pengajar dengan peserta didik tidak berlangsung secara optimal. Menurut Daryanto posisi media pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut:



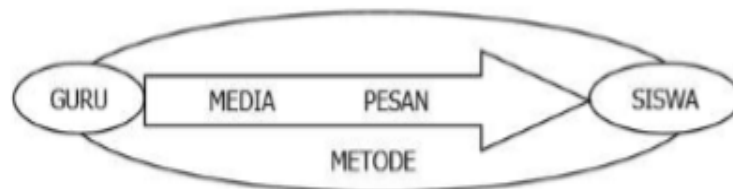
Gambar 1. Posisi Media Pembelajaran
(Sumber: Daryanto, 2011: 7)

Gambar di atas menunjukkan bahwa narasumber menciptakan ide atau sebuah gagasan ilmu pengetahuan bersumber dari buku maupun bahan ajar yang dijadikan acuan dalam proses belajar mengajar. Pengajar mendapatkan sebuah gagasan yang kemudian diproses menjadi sebuah kode atau simbol yang disebut dengan bahasa. Bahasa membantu pengajar untuk menyampaikan gagasan yang sudah didapat. Bahasa yang dipakai oleh pengajar tergantung dari pengalaman masing-masing pengajar, sehingga setiap pengajar mempunyai gaya bahasanya sendiri dalam menyampaikan suatu gagasan. Hasil pengkodean dari ide tersebut dibuat menjadi sebuah media pembelajaran. Pengajar menafsirkan materi menjadi mudah untuk dipahami oleh peserta didik berdasarkan pengalaman-pengalaman yang dimilikinya. Media membantu untuk mempermudah peserta didik dalam memahami maksud yang disampaikan oleh pengajar. Apabila materi telah disampaikan oleh pengajar maka respon dari peserta didik menjadi umpan balik untuk pengajar.

Berdasarkan ulasan di atas, posisi media pembelajaran merupakan titik kunci dalam menyampaikan materi, ide, maupun gagasan oleh pengajar. Media pembelajaran membantu pengajar dan peserta didik untuk berinteraksi dan berkomunikasi dengan optimal dan media pembelajaran merupakan sarana penghubung yang sangat penting antara pengajar dengan peserta didik.

c. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Munadi (2013: 37), fungsi dari media pembelajaran adalah sumber untuk memperoleh informasi dan materi terkait materi yang sedang di ajarkan. Menurut Daryanto (2011: 8), media pembelajaran merupakan sarana untuk menyampaikan informasi dari pengajar terhadap peserta didik dalam proses belajar mengajar. Berikut gambaran fungsi media pembelajaran menurut Daryanto (2011: 8):



Gambar 2. Fungsi Media Pembelajaran
(Sumber: Daryanto, 2011: 8)

Gambar di atas menunjukkan bahwa media pembelajaran menjadi sarana penghubung antara pengajar dengan peserta didik. Media pembelajaran membantu pengajar untuk menyampaikan materi, menciptakan interaksi, dan komunikasi antara pengajar dan peserta didik sehingga akan menciptakan suasana belajar yang efektif dan efisien. Pengajar akan membuat metode belajar sendiri berdasarkan

pengalaman dari pengajar, hal ini sebagai langkah dalam menyampaikan pesan atau materi yang ada pada media.

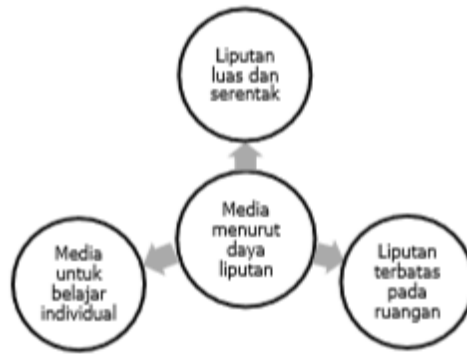
Menurut Sanaky (2013: 7) media pembelajaran dapat menjadi perangsang dalam pembelajaran karena mampu : 1) menghadirkan objek yang sebenarnya; 2) membuat salinan dari objek yang sebenarnya; 3) membuat konsep yang abstrak menjadi konsep konkrit; 4) menyamakan persepsi; 5) mempersingkat waktu; 6) menyajikan materi atau informasi secara konsisten; 7) menciptakan suasana belajar yang santai, tidak tertekan, menyenangkan, dan menarik. Levie dan Lents berpendapat dalam Arsyad (2011: 16-17), terdapat empat fungsi media pembelajaran yaitu: 1) fungsi atensi, dapat mengalihkan perhatian peserta didik dan menarik peserta didik untuk fokus pada materi yang sedang dipaparkan; 2) fungsi afektif, menciptakan suasana nyaman terhadap emosi peserta didik sehingga dapat menerima pesan dengan baik; 3) fungsi kognitif, mempercepat dalam memahami dan mengingat materi yang sedang di sampaikan; 4) fungsi kompensatoris, mengontrol peserta didik yang memiliki daya tangkap yang lemah dan cenderung lambat dalam menerima materi yang sedang diajarkan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi media pembelajaran sangat penting dalam menunjang proses belajar mengajar di dalam kelas. Media pembelajaran dapat menjadi rangsangan dalam meningkatkan proses belajar mengajar. Media pembelajaran memiliki fungsi sebagai berikut: 1) atensi, yaitu menarik minat belajar; 2) afektif memberikan suasana belajar yang menyenangkan; 3) kognitif menghadirkan objek yang sebenarnya; 4)

kompensatoris, yaitu menyatukan persepsi, mengatasi hambatan waktu, dan menyajikan informasi secara konsisten.

d. Klasifikasi dan Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran sangat beragam tergantung pada materi atau informasi yang ingin disampaikan. Beberapa ahli mengklasifikasikan media pembelajaran diantaranya Wilbur Schramm dalam Daryanto mengklasifikasikan media pembelajaran sebagai berikut:



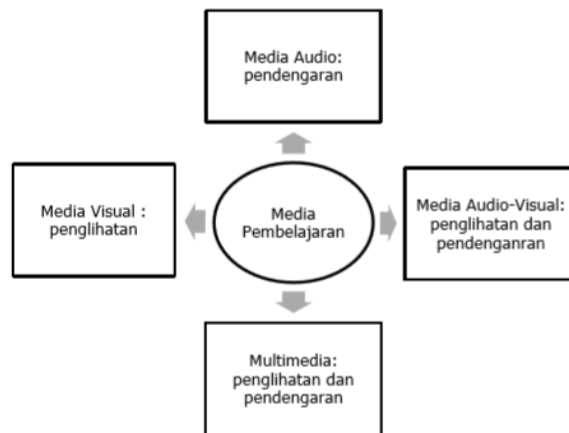
Gambar 3. Klasifikasi Media Pembelajaran
(Sumber: Daryanto, 2011: 17)

Gambar di atas menunjukkan bahwa penggolongan media pembelajaran liputan luas dan serentak merupakan media yang cakupannya sangat luas dan dapat menampilkan secara serentak, sedangkan liputan terbatas pada ruangan merupakan media yang memiliki daya jangkau hanya sebatas pada ruangan tersebut.

Menurut Kustandi dkk (2013: 29-34), media pembelajaran dikelompokkan menjadi empat yaitu: 1) media cetak, merupakan media yang menggunakan alat cetak dalam menyampaikan materi; 2) media audio-visual, merupakan media yang menyampaikan materi dengan teknologi audio dan visual dengan peralatan

mekanis dan elektronik; 3) teknologi berbasis komputer, merupakan media yang menyampaikan materi menggunakan teknologi berbasis mikroprosesor; 4) teknologi gabungan, merupakan gabungan dari berbagai macam media pembelajaran yang menjadi satu kesatuan dalam menyampaikan suatu materi dan dapat dikendalikan melalui komputer.

Media pembelajaran menurut Asyhar (2012: 44-46) terbagi menjadi empat yaitu media visual, media audio, media audio visual, dan multimedia. Berikut pengelompokan media pembelajaran menurut Asyhar:



Gambar 4. Pembagian Media Pembelajaran
(Sumber: Asyhar, 2012: 44-46)

Berdasarkan gambar di atas media audio hanya mengandalkan satu dari panca indra yaitu pendengaran, untuk media visual indra penglihatan, sedangkan media audio-visual dan multimedia mengandalkan penglihatan dan pendengaran. Media audio-visual berisi visual gambar, gerakan dan suara, sedangkan multimedia berisi teks, visual diam, visual gerak, audio, dan media interaktif (Asyhar: 44-46).

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas mengenai klasifikasi dan jenis media pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran terdiri berbagai macam seperti media audio, media visual, media audio visual multimedia dan media interaktif.

e. Pengembangan Media Pembelajaran Model ADDIE

Model ADDIE merupakan salah satu model pembelajaran yang umum digunakan karena tahapan yang cukup sederhana. Model ADDIE dikembangkan oleh Lee dan Owens(2002: 4) dengan struktur *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berikut adalah pola model ADDIE menurut Lee dan Owns:



Gambar 5. Model ADDIE
(Sumber: Diadopsi dari Lee dan Owens, 2004)

Gambar di atas menunjukkan bahwa analisis bertujuan untuk mengetahui media pembelajaran yang akan dikembangkan berdasarkan silabus. Analisis terdiri dari dua bagian yaitu *need assesment* dan *front-end analysis*. *Need assement*

bertujuan untuk mengetahui kesenjangan antara apa yang dibutuhkan dengan kondisi *real* yang sedang terjadi. *Front-end analysis* bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi yang meliputi: *audience* (peserta didik), teknologi, situasi, media, dan data.

Menurut Lee dan Owens (2004: 93) tahap desain dilakukan untuk mengidentifikasi jadwal pelaksanaan, tim produksi, dan spesifikasi media. tahap *design* dilakukan setelah tahap analisis data yang dilanjut dengan tahap *development* dan *implementation*. Menurut Lee dan Owens (2004: 162) tahap *development* dan *implementation* disesuaikan berdasarkan standar dan spesifikasi berdasarkan silabus dan materi dari tahap analisis. Media yang dikembangkan kemudian di review lalu diimplementasikan di dalam sebuah materi pembelajaran. Terakhir adalah tahap *evaluation* yaitu memberi penilaian terhadap media yang dikembangkan.

2. Drone/UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)

Pengertian Drone/UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*)

Drone/UAV merupakan pesawat terbang tanpa awak yang dikendalikan dari jarak jauh dan digunakan untuk keperluan tertentu, seperti foto, video, pengawasan, bahkan militer. Prinsip kerja *drone* menggunakan hukum aerodinamika agar dapat terbang dengan membawa berbagai macam muatan bahkan senjata (Hidayat 2014: 2). *Drone* pada umumnya digunakan untuk operasi berbahaya apabila dilakukan oleh pesawat berawak, seperti operasi militer dan operasi pengintaian. Wahana

drone sudah dilengkapi berbagai fitur yang mendukung misi contohnya seperti *Predator RQ-1*. *Drone ini* dapat membidik target di udara maupun target yang ada di darat dan melancarkan berbagai macam serangan yang tertuju pada target. Aakif Mairaj (2019:1) menjelaskan bahwa sejarah awal perkembangan *drone* dimulai pada tahun 1849 ketika Australia berhasil meluncurkan 200 lebih balon udara di kota Venice. Seiring meletusnya perang dunia pertama, *drone* banyak digunakan untuk misi militer dan mata-mata. Berikut adalah jenis-jenis *drone* yang umum digunakan

1) *Fixed Wing Drone*

Menurut Hardy (2018: 3) *drone* jenis ini berbentuk seperti pesawat komersial dan memiliki daya jelajah yang cukup luas. Daya tahan baterai dari *drone* ini dapat menempuh perjalanan kurang lebih selama 1 jam. Ciri khas dari *drone* ini yaitu memiliki *single* baling-baling dan banyak digunakan untuk pemetaan (*mapping*) wilayah. *Fixed wing drone* didukung oleh *flight controller* yang sudah dilengkapi dengan berbagai macam fitur salah satunya adalah fitur GPS dan kamera. GPS membantu *drone* saat terbang *autonomous*. Menurut (Hardy 2018:1) *system autonomous* pada *drone* ini membantu pilot dalam melakukan misi karena *drone* dapat *take off*, melakukan misi dan *landing* secara otomatis dengan hanya mengaktifkan satu tombol, sedangkan kamera berfungsi untuk mengambil gambar saat melakukan misi pemetaan. Berikut adalah model pesawat *Fixed Wing drone*:



Gambar 6. *Fixed Wing Drone*
(Sumber: <http://www.porcupinerc.com>)

2) *Multicopter drone*

Multicopter drone banyak digunakan untuk keperluan *photography* karena lebih stabil dan daya angkat yang cukup kuat. *Multicopter drone* menggunakan lebih dari 2 buah motor dengan sistem *vertical take off landing*. Berikut adalah macam-macam *multicopter drone*:

a) *Tricopter drone*

Tricopter drone merupakan wahana drone yang memiliki 3 buah motor dan 3 buah baling-baling yang berbentuk menyerupai huruh “Y”. *Tricopter drone* banyak digunakan untuk keperluan *photography* dan mata-mata.

b) *Quadcopter drone*

Merupakan *drone* yang memiliki 4 buah baling-baling dan 4 buah motor. *Quadcopter drone* menyerupai huruf “X” dan setiap ujungnya di lengkapi dengan motor dan baling-baling. *Quadcopter* banyak digunakan untuk keperluan *photography* dan *videography*.

c) *Hexacopter drone*

Drone hexacopter dilengkapi dengan 6 buah motor dan 6 buah baling-baling. *Hexacopter drone* memiliki daya angkat yang cukup besar sehingga banyak dimanfaatkan untuk keperluan industri seperti memonitoring pipa-pipa industri dengan membawa kamera termal yang cukup berat.

d) *Octocopter drone*

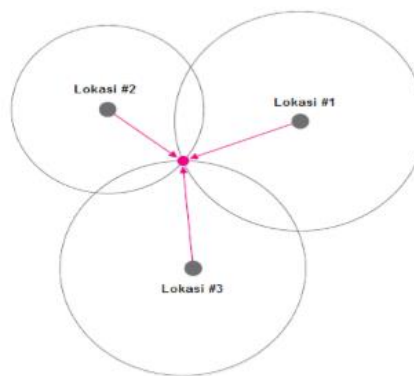
Octocopter drone merupakan drone yang memiliki 8 buah motor dan 8 buah baling-baling. *Drone octocopter* memiliki daya angkat yang sangat kuat sehingga banyak digunakan untuk keperluan pertanian seperti pemupukan dan penyebaran benih tanaman.

3. Sensor *Global Positioning System* (GPS)

a. Definisi *Global Positioning System* (GPS)

Menurut Wildan (2011: 3) *Global Positioning System* (GPS) merupakan sistem navigasi berbasis satelit yang dikembangkan oleh departemen pertahanan Amerika Serikat. Satelit yang terbang pada orbitnya saling terikat dan berkomunikasi antar satelit. Tahun 1978 sampai dengan 1994 telah diluncurkan sebanyak 24 satelit yang mengorbit bumi pada lapisan *Low Earth Orbit*, *Medium Earth Orbit*, dan *Geosynchronous Orbit*. GPS merupakan satu-satunya navigasi berbasis satelit yang dapat menentukan lokasi, kecepatan, arah, dan waktu secara akurat dan telah beroperasi secara penuh. Apabila ingin mengetahui posisi seseorang maka akan memerlukan alat bantu yaitu berupa *receiver* GPS. Posisi akan berubah-ubah berdasarkan perpindahan orang yang membawa *receiver* GPS

kemudian akan diubah menjadi sebuah titik yang dikenal dengan nama *way point*. *Way point* akan berbentuk titik apabila mengalami perubahan koordinat, hal ini ditentukan berdasarkan koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang maupun suatu lokasi kemudian akan ditampilkan pada peta elektronik. Berikut adalah gambar prinsip kerja pembacaan *way point*:



Gambar 7. Prinsip Kerja Pembacaan *Way Point*
(Sumber: Ary Mazharuddin, 2011: 32)

Berdasarkan gambar di atas untuk menentukan koordinat, GPS harus terhubung tiga atau lebih satelit dan GPS harus dalam keadaan *Line-of Sight* (LoS) terhadap tiga satelit tersebut, sehingga satelit harus digunakan di luar ruangan agar dapat bekerja dengan baik (Ary Mazharuddin 2011: 5). Menurut Andi Sunyoto (2013: 1) setiap satelit mampu mengelilingi bumi hanya dalam waktu 12 jam dengan kecepatan ini satelit mampu menentukan posisi *way point* dimanapun di atas permukaan bumi. GPS banyak digunakan untuk berbagai macam kepentingan seperti: *drone*, *smartphone*, mobil, kapal, pesawat, *computer*, maupun laptop. Berikut adalah gambar *receiver* GPS:



Gambar 8. *Receiver* GPS
(Sumber: Andi Sunyoto, 2013: 1)

b. Cara kerja *Global Positioning System* (GPS)

Menurut Xuexi Liu (2019: 2) Satelit GPS memancarkan gelombang sinyal dengan frekuensi L1 (1575.42MHz) dan L2 (1227.60 MHz). Sinyal L1 dimodulasikan menjadi 2 bentuk yaitu *Pseudo-random* dengan kode P (*protected*) dan C/A (*coarse/aquisition*). Sinyal L2 hanya membawa kode P. Setiap satelit mentransmisikan sinyal yang berbentuk unik agar setiap penerima (*GPS receiver*) dapat mengidentifikasi sinyal tersebut. GPS mampu membandingkan sinyal yang dikirim dengan sinyal yang diterima oleh *receiver* dan menjadi barometer dalam menentukan jarak antara satelit dengan *GPS receiver*. Menurut Yiqing Yao (2017: 3) sebuah *receiver* satelit minimal harus menerima 3 *channal* satelit agar dapat menghitung posisi 2D (*Latitude* dan *Longitude*) dan melacak perubahan posisi yang ada. *Receiver* GPS yang menerima empat *channal* satelit atau lebih mampu menghitung posisi 3D (*Latitude*, *Longitude* dan *Altitude*). Semakin banyak satelit yang terkoneksi maka semakin baik akurasi pembacaan *receiver* GPS.

Menurut Wijaya (2010: 3) persamaan yang digunakan dalam menentukan posisi GPS berdasarkan pengamatan untuk *pseudorange* adalah sebagai berikut

$$p = r + c(dt - dT)$$

Dengan:

$P = Pseudorange$

$r =$ Jarak antara satelit GPS dengan receiver GPS

$c =$ Kecepatan cahaya 3×10^8 meter/detik

$dt =$ Waktu pengiriman sinyal satelit GPS

$dT =$ Waktu penerima GPS receiver

persamaan jarak satelit dengan penerima adalah sebagai berikut

$$r = \sqrt{(x_s - x)^2 + (y_s - y)^2}$$

Dengan:

$r =$ jarak antara satelit GPS dengan penerima

$(x_s, y_s) =$ koordinat satelit GPS

$(x, y) =$ koordinat penerima

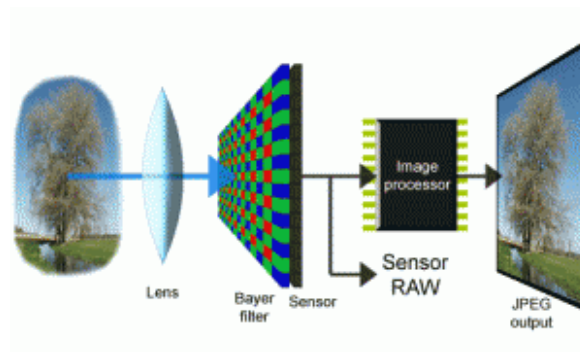
4. Sensor Kamera

a. Definisi Kamera

Menurut Indrajit (2007: 168) kamera merupakan alat untuk merekam suatu peristiwa, objek maupun tempat. Kanginan (2004: 93) kamera merupakan beda kedap cahaya, sistem lensa, dan *shutter*. Sedangkan menurut Antonius Fran Setiawan (2005: 3) hasil gambar yang diambil oleh kamera akan membentuk

jutaan titik yang disebut dengan *picture element*. Tahun 1990 merupakan perkembangan kamera yang bersifat digital dan terus mengalami perkembangan, bahkan hingga sekarang. Teknologi kamera sudah menjadi bagian dari gaya hidup sebagian orang, bahkan dengan hadirnya teknologi kamera sebagian orang memanfaatkan untuk mata pencaharian utama (Luhmann 2002: 2).

Kamera mampu menangkap gambar berkat sensor yang dapat membedakan berbagai macam warna kemudian dikonversi dalam bentuk gambar. Kamera banyak dimanfaatkan untuk keamanan seperti CCTV yang dikombinasikan dengan teknologi *wireless* sehingga bisa dipantau *real time* dari komputer maupun *smartphone* (Wang, 2019: 2). Lensa kamera berfungsi untuk memfokuskan berkas cahaya yang masuk sehingga dapat mengenai sensor cahaya. Sensor cahaya pada kamera terdiri atas ribuan bahkan jutaan dari *phototransistor/photodiode* yang disusun secara *matriks*. Berikut adalah proses sensor kamera dalam membaca gambar:



Gambar 9. Proses Sensor Kamera Membaca Gambar
(Sumber: www.sentradigital.com)

b. *First Person View (FPV) Kamera Drone*

First Person View merupakan sistem yang seolah-olah mengendalikan dan terlibat langsung pada suatu sistem dalam hal ini adalah *drone* (Kumar, 2015: 6). Sistem FPV yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri atas kamera mini dan video *sender*. Gambar yang ditangkap dari kamera akan dikirim langsung oleh *transmitter* video ke GUI secara *real time*. Fungsi FPV *real time* pada *drone* sangat penting karena pilot harus dapat mengontrol *drone* dengan cepat sehingga memerlukan kamera yang dapat menampilkan gambar maupun video secara *real time*. Berikut adalah kamera FPV:



Gambar 10. Kamera FPV
(Sumber: www.gearbest.com)

5. Matakuliah kendali dan Akuisisi Data

Kegiatan belajar mengajar di matakuliah kendali dan akuisisi data mengajak mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan dalam mengendalikan dan akuisisi data dari peralatan elektronik, dengan mengedepankan prinsip-prinsip

antarmuka yang interaktif dan berbasis mikrokontroler. Berdasarkan RPS tahun 2015 perinsip-prinsip pengendalian akuisisi data menggunakan *system onwire* dan *wireless* dengan pendekatan *student center learning* serta model pembelajaran *problem based* dan *case based*.

Sistem penilaian matakuliah kendali dan akuisisi data menggunakan penilaian berbasis kompetensi dengan melibatkan unsur partisipasi aktif, tugas individu dan kelompok, ujian tengah maupun ujian akhir semester. Tabel berikut merupakan point-point penilaian matakuliah kendali dan akuisisi data.

Tabel 1. Point-Point Penilaian Matakuliah Praktik Kendali dan Akuisisi Data

NO	ASPEK	JENIS TAGIHAN	NILAI MAKSIMAL	BOBOT
1	Kemampuan kognitif & afektif	Tugas-tugas individu, tugas kelompok 2 sebelum UTS dan 2 setelah UTS	Nilai berdasarkan akumulasi capaian skor setiap tagihan	40%
		UTS*)	0-100	25%
		UTS*)	0-100	25%
2	Kehadiran	Hadir 100%	100	10%
		Tidak hadir satu kali	90	
		Tidak hadir dua kali	80	
		Tidak hadir tiga kali	70	
		Tidak hadir empat kali	60	

B. Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan penelusuran penulis tentang penelitian yang relevan, di dapat 3 hasil penelitian yang relevan. Berikut adalah penelitian tersebut:

1. Penelitian oleh Agam Setiawan (2011) dengan judul Pengembangan Media Robot Dengan *Software* GUI Untuk Mencapai Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Sensor Dan Aktuator Pada Kelas XI Program Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 Pengasih. Metode pengembangan dalam penelitian ini adalah R&D dengan tingkat kelayakan sebesar 77,78%. Penelitian ini cukup relevan dengan Pengembangan *Drone* Pemantau Gunung Berapi Sebagai Media Pembelajaran Sensor GPS Dan Kamera Pada Matakuliah Kendali Dan Akuisisi Data karena menggunakan model pengembangan yang sama yaitu R&D, namun subyek penelitian yang berbeda.
2. Penelitian oleh Angga Restu Reffauda (2018) dengan judul Pengembangan *Autonomous* Mobile Robot Sebagai Media Pembelajaran Sensor Gas Dan Logam Untuk Mata Kuliah Praktik Sensor Dan Transduser. Prosedur pengembangan penelitian menggunakan ADDIE dengan metode pengembangan R&D dan skor kelayakan sebesar 83% kategori sangat layak. Subyek penelitian yang dilakukan oleh Angga Restu Reffauda sama dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Mekatronika Universitas Negeri Yogyakarta namun berbeda pada matakuliah.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Fajar Nugroho (2016) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Robotika Berbentuk Pendeteksi Kemiringan Robot Menggunakan *Graphical User Interface*. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan R&D dengan model ADDIE. Penelitian

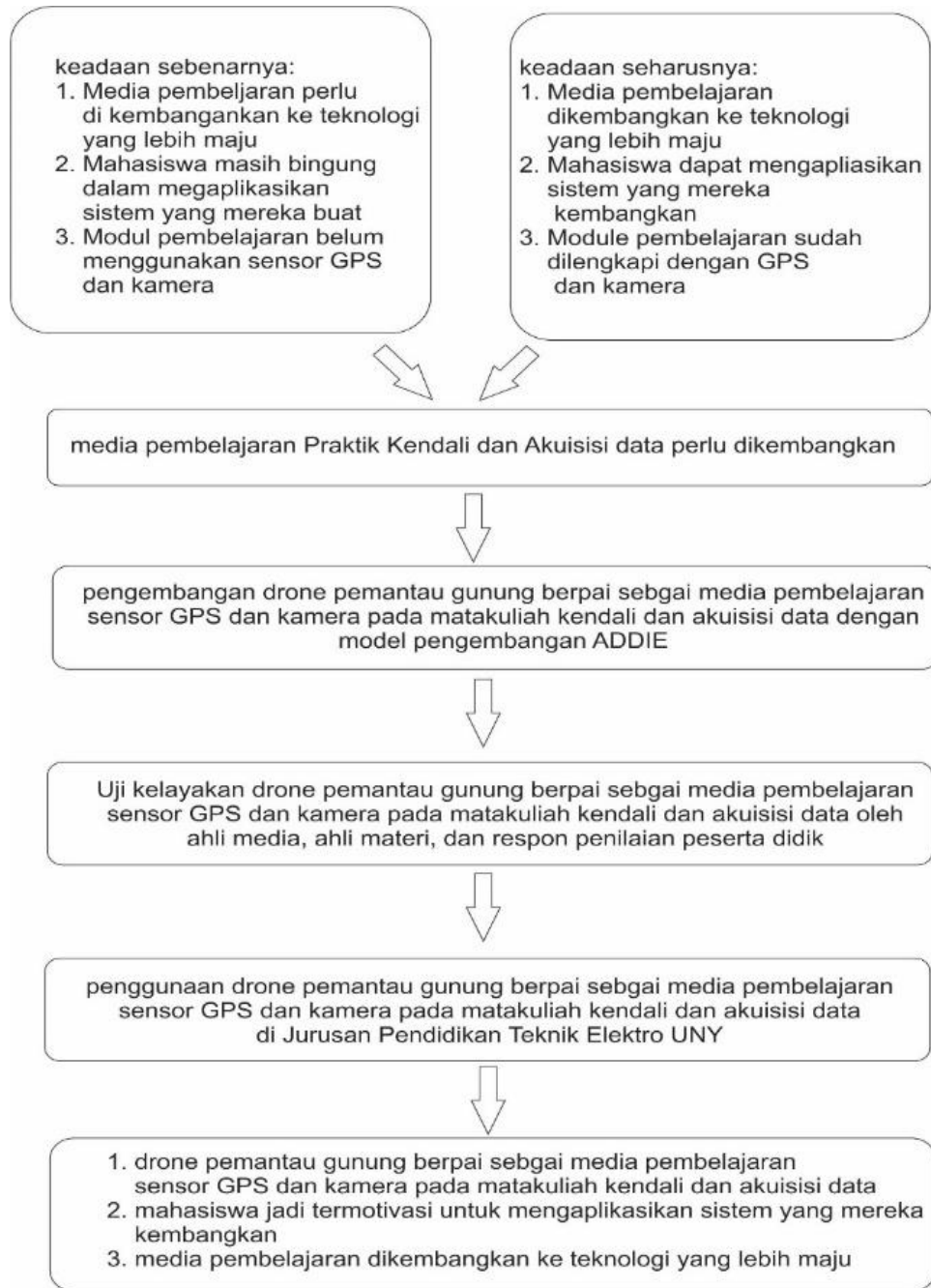
ini mendapatkan tingkat kelayakan : (1) aspek kualitas isi dan tujuan dengan nilai rata-rata 19,80 dari nilai maksimal 24 masuk kategori sangat layak; (2) aspek kualitas pembelajaran dengan nilai rata-rata 23,20 dari nilai maksimal 28 masuk kategori sangat layak; (3) aspek kualitas teknis dengan nilai rata-rata 12,55 dari nilai maksimal 16 masuk kategori layak. Penelitian oleh Ahmad Fajar Nugroho cukup relevan karena metode pengembangan yang digunakan sama yaitu R&D dengan model ADDIE, namun subyek penelitian yang berbeda.

C. Kerangka Berpikir

Matakuliah kendali dan akuisisi data merupakan matakuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa prodi Pendidikan Teknik Mekatronika dengan berfokus pada *user interface* dan mengembangkan *system on wire* dan *wireless*, oleh karena itu perlu adanya media pembelajaran untuk menunjang kegiatan praktik, guna mencapai kegiatan pembelajaran yang efektif dan efisien. Kegiatan pembelajaran praktik kendali dan akusisi data telah menggunakan berbagai macam sensor dan *actuator* untuk menunjang kegiatan pembelajaran di dalam kelas, namun *module* yang digunakan masih perlu dikembangkan khususnya pada sensor dan akuisisi data agar lebih bervariasi serta lebih bersifat aplikatif.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis mengembangkan *drone* yang dapat memonitoring aktifitas gunung berapi dengan sensor GPS dan kamera yang dapat memberikan pengalaman yang nyata dalam mengaplikasikan penggunaan sensor kepada mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan minat

belajar mahasiswa dan memperoleh variasi media pembelajaran. Berikut adalah penjelasan kerangka berpikir dari penulis.



Gambar 11. Kerangka Berpikir

D. Pertanyaan penelitian

Berdasarkan uraian di atas, dapat diperoleh pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana Pengembangan *drone* pemantau kawasan gunung berapi sebagai media pembelajaran sensor GPS dan kamera pada matakuliah kendali akuisisi data?
2. Bagaimana unjuk kerja *drone* pemantau kawasan gunung berapi sebagai media pembelajaran sensor GPS dan kamera pada matakuliah kendali akuisisi data?
3. Bagaimana tingkat kelayakan *drone* pemantau kawasan gunung berapi sebagai media pembelajaran sensor GPS dan kamera pada matakuliah kendali akuisisi data ditinjau dari ahli media?
4. Bagaimana tingkat kelayakan *drone* pemantau kawasan gunung berapi sebagai media pembelajaran sensor GPS dan kamera pada matakuliah kendali akuisisi data ditinjau dari ahli materi?
5. Bagaimana tingkat kelayakan *drone* pemantau kawasan gunung berapi sebagai media pembelajaran sensor GPS dan kamera pada matakuliah kendali akuisisi data ditinjau dari pengguna?