

BAB III

LANDASAN TEORI

Bab ini akan membahas dasar-dasar teori yang ada dalam Aplikasi Pembelajaran Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) Berbasis Mobile Platform iOS, di bawah akan dijabarkan teori-teori yang digunakan penulis dalam pembuatan aplikasi pembelajaran tersebut.

3.1. Pembelajaran

Pembelajaran adalah usaha-usaha belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa (Sadiman, 2007). Jadi media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menanggung pikiran, perasaan, perhatian dan minat orang sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Model pembelajaran dapat lebih efisien dilakukan dan akan meningkatkan kreatifitas, ketrampilan untuk mencapai hasil yang optimal.

Penggunaan media pembelajaran setidaknya digunakan pada situasi berikut :

- a. Kurangnya wawasan tentang perkembangan pupuk karena terkadang pengguna mendapat wawasan tersebut dari mulut ke mulut.
- b. Terbatasnya jangkauan sumber pengetahuan tentang Pupuk Organik Cair (POC).
- c. Dapat memperjelas penyampaian pesan agar tidak bersifat verbalistik (dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan).
- d. Dapat menampilkan perbandingan-perbandingan dan alternatif-alternatif lain yang lebih efisien.

- e. Mempersempit konsep yang sangat luas atau beragam.
- f. Lebih menarik dan mudah untuk dimengerti.

3.2. Pupuk

Pupuk adalah material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik. Material pupuk dapat berupa bahan organik ataupun non-organik (Susetya, 2009). Berikut ini penjelasan dari masing-masing pupuk tersebut :

a. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah semua sisa bahan tanaman, pupuk hijau, dan kotoran hewan yang mempunyai kandungan unsur hara yang rendah. Pupuk organik tersedia setelah zat tersebut mengalami proses pembusukan oleh mikro organisme. Selain pupuk anorganik, pupuk organik juga harus diberikan pada tanaman. Contoh pupuk organik yaitu sebagai berikut :

1. Pupuk Kompos

Pupuk kompos merupakan bahan-bahan organik yang telah mengalami pelapukan, seperti jerami, alang-alang, sekam padi, dan lain-lain termasuk kotoran hewan. Sebenarnya pupuk hijau dan seresah dapat dikatakan sebagai pupuk kompos. Tetapi sekarang sudah banyak spesififikasi mengenai kompos. Biasanya orang lebih suka menggunakan limbah atau sampah domestik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan bahan yang dapat diperbaharui yang tidak tercampur logam dan plastik. Hal ini juga diharapkan dapat menanggulangi adanya

timbunan sampah yang menggunung serta mengurangi polusi dan pencemaran di perkotaan.

2. Pupuk Hijau

Pupuk hijau terbuat dari tanaman atau komponen tanaman yang ditanamkan ke dalam tanah. Jenis tanaman yang banyak digunakan adalah dari familia Leguminoceae atau kacang-kacangan dan jenis rumput-rumputan (rumput gajah). Jenis tersebut dapat menghasilkan bahan organik lebih banyak, daya serap haranya lebih besar dan mempunyai bintil akar yang membantu mengikat nitrogen dari udara.

3. Pupuk Kandang

Para petani terbiasa membuat dan menggunakan pupuk kandang sebagai pupuk karena murah, mudah pengerjaannya, begitu pula pengaruhnya terhadap tanaman. Penggunaan pupuk ini merupakan manifestasi penggabungan pertanian dan peternakan yang sekaligus merupakan syarat mutlak bagi konsep pertanian. Pupuk kandang mempunyai keuntungan sifat yang lebih baik daripada pupuk organik lainnya apalagi dari pupuk anorganik, yaitu pupuk kandang merupakan humus banyak mengandung unsur-unsur organik yang dibutuhkan di dalam tanah. Oleh karena itu dapat mempertahankan struktur tanah sehingga mudah diolah dan banyak mengandung oksigen.

4. Pupuk Seresah

Pupuk seresah merupakan suatu pemanfaatan limbah atau komponen tanaman yang sudah tidak terpakai. Misal jerami kering, bonggol jerami, rumput tebasan, tongkol jagung, dan lain-lain. Pupuk seresah sering disebut pupuk penutup tanah karena pemanfaatannya dapat secara langsung, yaitu ditutupkan pada permukaan tanah di sekitar tanaman (mulsa).

5. Pupuk Cair

Pupuk organik bukan hanya berbentuk padat dapat berbentuk cair seperti pupuk anorganik. Pupuk cair sepertinya lebih mudah dimanfaatkan oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai dan tidak dalam jumlah yang terlalu banyak sehingga manfaatnya lebih cepat terasa. Bahan baku pupuk cair dapat berasal dari pupuk padat dengan perlakuan perendaman. Setelah beberapa minggu dan melalui beberapa perlakuan, air rendaman sudah dapat digunakan sebagai pupuk cair.

Unsur-unsur hara yang terdapat pada pupuk organik sebagai berikut :

1. Nitrogen (N)

- Merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.
- Merupakan bagian dari sel (organ) tanaman itu sendiri.
- Berfungsi untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman
- Merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau daun, panjang daun, lebar daun,) dan

pertumbuhan vegetatif batang (tinggi dan ukuran batang).

- Tanaman yang kekurangan unsur N gejalanya : pertumbuhan lambat/kerdil, daun hijau kekuningan, daun sempit, pendek dan tegak, daun-daun tua cepat menguning dan mati.

Nitrogen terdapat pada Azzola, Tumbuhan kacang-kacangan, Jerami padi, Daun-daunan yang mengandung klorofil atau zat hijau daun, Kotoran padat manusia dan hewan, Kotoran cair manusia dan hewan.

2. Phospat (P)

- Berfungsi untuk pengangkutan energi hasil metabolisme dalam tanaman.

- Merangsang pembungaan dan pembuahan.

- Merangsang pertumbuhan akar.

- Merangsang pembentukan biji.

- Merangsang pembelahan sel tanaman dan memperbesar jaringan sel.

- Tanaman yang kekurangan unsur P gejalanya : pembentukan buah/dan biji berkurang, kerdil, daun berwarna keunguan atau kemerahan (kurang sehat).

Phospat terdapat pada ampas tebu, kotoran padat manusia dan hewan, kotoran cair manusia dan hewan, sampah organik, kompos, azzola, dan abu dapur.

3. Kalium (K)

- Berfungsi dalam proses fotosintesa, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air.
 - Meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit.
 - Tanaman yang kekurangan unsur K gejalanya : batang dan daun menjadi lemas/rebah, daun berwarna hijau gelap kebiruan tidak hijau segar dan sehat, ujung daun menguning dan kering, timbul bercak coklat pada pucuk daun.
- Kalium terdapat pada pelepah pisang, batang pisang, kotoran ayam, urine kambing, kelinci, dan manusia, abu kayu, dan sampah organik dari kulit pisang, umbi-umbian, dan lainnya."

Keunggulan pupuk Organik :

1. Pupuk organik mengandung unsur hara yang lengkap, baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro. Kondisi ini tidak dimiliki oleh pupuk buatan (anorganik).
2. Pupuk organik mengandung asam - asam organik, antara lain asam humic, asam fulvic, hormon dan enzim yang tidak terdapat dalam pupuk buatan yang sangat berguna baik bagi tanaman maupun lingkungan dan mikroorganisme.
3. Pupuk organik mengandung makro dan mikro organisme tanah yang mempunyai pengaruh yang sangat baik terhadap perbaikan sifat fisik tanah dan terutama sifat biologis tanah.
4. Memperbaiki dan menjaga struktur tanah.

5. Menjadi penyangga unsur hara anorganik yang diberikan.
6. Membantu menjaga kelembaban tanah
7. Aman dipakai dalam jumlah besar dan berlebih sekalipun
8. Tidak merusak lingkungan.

Kekurangan pupuk Organik :

1. Kandungan unsur hara jumlahnya kecil, sehingga jumlah pupuk yang diberikan harus relatif banyak bila dibandingkan dengan pupuk anorganik.
2. Karena jumlahnya banyak, menyebabkan memerlukan tambahan biaya operasional untuk pengangkutan dan implementasinya.
3. Dalam jangka pendek, apalagi untuk tanah-tanah yang sudah miskin unsur hara, pemberian pupuk organik yang membutuhkan jumlah besar sehingga menjadi beban biaya bagi petani. Sementara itu reaksi atau respon tanaman terhadap pemberian pupuk organik tidak se-spektakuler pemberian pupuk buatan.
4. Mikroorganisme di dalamnya sangat mudah berkurang bahkan mati.
5. Tingkat kontaminasi sangat tinggi

b. Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah pupuk buatan (dari senyawa anorganik) adalah pupuk yang sengaja dibuat oleh manusia dalam pabrik dan mengandung unsur hara tertentu dalam kadar yang tinggi. Pupuk

anorganik digunakan untuk mengatasi kekurangan mineral murni dari alam yang diperlukan tumbuhan untuk hidup secara wajar.

3.3. Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak masalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dibandingkan dengan pupuk cair anorganik, pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman. Dengan menggunakan pupuk organik cair dapat mengatasi masalah lingkungan dan membantu menjawab kelangkaan dan mahalnya harga pupuk anorganik saat ini (Parnata, 2005).

Membuat pupuk organik sebenarnya sangatlah mudah, bahkan tanpa tempat dan mesin khusus. Secara alami limbah organik akan terurai dengan sendirinya. Namun dengan membiarkannya begitu saja, proses pembusukan membutuhkan waktu yang cukup lama. Salah satu activator yang cukup murah adalah larutan MOL (Mikro Organisme Lokal). Larutan MOL (Mikro Organisme Lokal) adalah larutan hasil fermentasi yang berbahan dasar dari berbagai sumber daya yang tersedia setempat baik dari tumbuhan maupun hewan. Larutan MOL mengandung

unsur hara mikro dan makro dan juga mengandung bakteri yang berpotensi sebagai perombak bahan organik dalam tanah, perangsang pertumbuhan pada tanaman, dan sebagai agens pengendali hama dan penyakit tanaman. Peran MOL dalam kompos, selain sebagai penyuplai nutrisi juga berperan sebagai komponen bioreaktor yang bertugas menjaga proses tumbuh tanaman secara optimal. Fungsi dari bioreaktor sangatlah kompleks, fungsi yang telah teridentifikasi antara lain adalah penyuplai nutrisi melalui mekanisme eksudat, kontrol mikroba sesuai kebutuhan tanaman, menjaga stabilitas kondisi tanah menuju kondisi yang ideal bagi pertumbuhan tanaman, bahkan kontrol terhadap penyakit yang dapat menyerang tanaman. Larutan MOL ini dibuat sangat sederhana yaitu dengan memanfaatkan limbah dari rumah tangga atau tanaman di sekitar lingkungan misalnya sisa-sisa tanaman seperti bonggol pisang, gedebong pisang, buah nanas, jerami padi, sisa sayuran, nasi basi, dan lain-lain (Parman, 2007).

Bahan utama dalam larutan MOL terdiri dari 3 jenis komponen, antara lain :

1. Karbohidrat : air cucian beras, nasi bekas, singkong, kentang dan gandum.
2. Glukosa : cairan gula merah, cairan gula pasir, air kelapa/nira.
3. Sumber bakteri : keong mas, buah-buahan misalnya tomat, papaya, dan kotoran hewan.

Pupuk organik cair juga mempunyai beberapa manfaat diantaranya adalah:

1. Mengandung giberelin, manfaat :
 - a) Merangsang pertumbuhan tunas baru
 - b) Memperbaiki sistem jaringan sel dan memperbaiki sel-sel rusak
 - c) Merangsang pertumbuhan sel-sel baru pada tumbuhan
 - d) Memperbaiki klorofil pada daun
 - e) Merangsang pertumbuhan kuncup bunga
 - f) Memperkuat tangki serbuk sari pada bunga
 - g) Memperkuat daya tahan pada tanaman.

2. Mengandung alkohol, manfaat :

Sterilisasi pada tumbuhan (mengurangi dan menghentikan pertumbuhan mikroba pengganggu pada tumbuhan terutama pada daun dan batang, seperti, bercak daun (penyakit blas), jamur/khamir/cendawan serta spora organisme penyakit).

3.4. iOS Device dan iOS SDK

iOS terdiri dari sistem operasi dan teknologi yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *native* pada piranti seperti iPad, iPhone, dan iPod Touch. Meskipun mempunyai teknologi yang didapat dari Mac OS X, iOS khusus dirancang untuk memenuhi kebutuhan lingkungan *mobile*, yang pasti akan berbeda dari aplikasi *desktop*. Jika sebelumnya telah mencoba mengembangkan aplikasi untuk Mac OS X, pasti akan banyak teknologi sama yang ditemukan pada iOS, namun ada beberapa teknologi yang hanya tersedia untuk iOS itu sendiri, seperti antarmuka yang *Multi-Touch* dan *accelerometer* (Apple, iOS Technology Overview, 2010).

iOS SDK (*Software Development Kit*) yang bekerja pada komputer Macintosh menyediakan antarmuka, *tools* dan semua sumber yang digunakan untuk membangun aplikasi iOS. Apple memberikan sebagian besar sistem untuk antarmuka mereka ke dalam paket yang disebut dengan *framework* atau kerangka kerja. *Framework* adalah sebuah direktori yang berisi *library* dan sumber sumber seperti *header files*, gambar, aplikasi bantuan, dan lain-lain yang digunakan untuk mendukung *library* yang tersedia. *Framework* digunakan dengan cara *link framework* yang diinginkan ke dalam proyek aplikasi. Menghubungkan *framework* dengan proyek yang dibuat member akses ke semua fitur dari *framework* tersebut dan juga memungkinkan untuk *development tools* mengetahui dimana menemukan suatu file tertentu (Apple, iOS Technology Overview, 2010, pp. 14-15).

Komponen yang ada pada SDK termasuk Xcode Tools, alat yang mendukung pengembangan aplikasi iOS, meliputi:

1. *Xcode* - sebuah alat yang mendukung pengembangan untuk mengelola proyek aplikasi dan memungkinkan untuk mengedit, mengkompilasi, menjalankan dan memperbaiki *error* pada kode. *Xcode* terintegrasi dengan alat pendukung lainnya dan merupakan aplikasi utama yang digunakan selama pengembangan.
2. *Interface Builder* - alat yang digunakan untuk merancang antarmuka secara visual. *Object* antarmuka yang dibuat disimpan pada suatu *file* dan dimuat ke aplikasi saat *runtime*.
3. *Instrument* - alat yang digunakan untuk menganalisa performa dan mendekteksi kesalahan. *Instruments*

bias digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai perilaku *runtime* dari aplikasi dan mengidentifikasi kemungkinan kesalahan.

4. *iOS Simulator* - aplikasi Mac OS X yang mensimulasikan teknologi iOS, mengizinkan pengembangan untuk menguji aplikasi iOS secara lokal pada komputer *Macintosh* yang digunakan.
5. *iOS Developer Library* - referensi dan dokumentasi konsep yang menjelaskan semua tentang iOS dan proses pengembangan aplikasi.

3.5. Multimedia

1. Pengertian

Multimedia dapat diartikan sebagai integrasi yang halus antara jenis media seperti audio, video, teks, animasi dan grafik dalam satu lingkungan digital yang kaya dan interaktif (Suyoto, 2003).

2. Elemen multimedia

Dalam multimedia terdapat lima elemen yang terkandung didalamnya. Setiap elemen multimedia mempunyai peranan tersendiri dalam menyampaikan informasi yang lebih menarik. Kelima elemen multimedia tersebut adalah (Pramono, 2008) .

a) Teks

Didalam penggunaannya didalam komputer, teks adalah media yang paling awal dan juga paling sederhana. Kelebihan teks dalam multimedia pembelajaran diantaranya teks dapat digunakan untuk menyampaikan informasi yang padat (*condensed*) dan sangat cocok sebagai media input maupun umpan balik (*feedback*).

b) Suara

Suara adalah media terbaik untuk menyampaikan informasi. Penggunaan suara didalam komputer berlangsung belakangan sesudah penggunaan teks. Kelebihan suara didalam multimedia pembelajaran diantaranya adalah sangat cocok bila digunakan sebagai media untuk memberikan motivasi dan untuk materi-materi tertentu, elemen suara menjadi sangat cocok karena mendekati keadaan asli dari materi (misalnya suara binatang).

c) Gambar

Penggunaan gambar didalam pembelajaran mampu menjelaskan banyak hal bila dibandingkan dengan media teks. Kelebihan media gambar diantaranya adalah lebih mudah dalam mengidentifikasi obyek-obyek dan membantu menjelaskan konsep abstrak menjadi konkret.

d) Animasi

Animasi adalah salah satu daya tarik utama didalam suatu program interaktif.

e) Video

Kelebihan-kelebihan video didalam multimedia diantaranya adalah memaparkan keadaan riil dari suatu proses, fenomena dan kejadian serta dapat menunjukkan dengan jelas suatu langkah prosedural.