

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teoritis

2.1.1 Penyuluhan Pertanian

Secara harfiah penyuluhan berasal dari suluh yang berarti obor ataupun alat untuk menerangi keadaan yang gelap. Obor (suluh) dalam konsep penyuluhan tersebut tetap terus menyala untuk menerangi berbagai permasalahan masyarakat yang harus diselesaikan sesuai dengan potensi wilayah dan potensi sumber daya manusianya.

Penyuluhan merupakan proses :

1. Membantu petani untuk menganalisis situasi yang sedang dihadapi dan melakukan perkiraan atau perencanaan ke depan;
2. Membantu menyadarkan petani terhadap kemungkinan timbulnya masalah dari analisis tersebut;
3. Meningkatkan pengetahuan dan wawasan petani terhadap suatu masalah, serta membantu menyusun kerangka penyelesaian masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki petani;
4. Membantu petani memperoleh pengetahuan yang khusus berkaitan dengan cara pemecahan masalah yang dihadapi serta akibat yang ditimbulkannya, sehingga mempunyai berbagai alternatif tindakan;
5. Membantu petani memutuskan pilihan yang tepat menurut pendapat mereka secara optimal;
6. Meningkatkan motivasi petani untuk dapat menerapkan pilihannya;
7. Membantu petani untuk mengevaluasi dan meningkatkan keterampilan mereka dalam membentuk pendapat dan mengambil keputusan.

Penyuluhan pertanian adalah suatu sistem pendidikan di luar sekolah (*non formal*), bagi petani dan keluarganya agar berubah perilakunya untuk bertani lebih baik (*better farming*), berusaha tani lebih menguntungkan (*better bussines*), hidup lebih sejahtera (*better living*), dan bermasyarakat lebih baik (*better community*), serta menjaga kelestarian lingkungannya (*better envirounment*) (Bahua, 2015).

Penyuluhan berfungsi sebagai mata rantai penghubung antara dua sistem sosial atau lebih. Penyuluh merupakan agen pembaruan dari badan, dinas atau

organisasi yang bertujuan mengadakan perubahan di masyarakat kearah kemajuan yang lebih baik dengan jalan menyebar luaskan inovasi yang mereka produksi dan miliki serta telah disusun berdasarkan masalah dan kebutuhan masyarakat di wilayah yang menjadi tanggung jawabnya. Ada empat fungsi penyuluhan pertanian yaitu :

1. Pembuka jalan bagi petani untuk mendapatkan kebutuhannya di bidang pertanian khususnya ilmu pengetahuan.
2. Penyuluhan pertanian merupakan jembatan antara praktik atau kegiatan yang dijalankan petani dengan pengetahuan dan teknologi yang selalu berkembang dan senantiasa dibutuhkan oleh petani.
3. Penyampaian, pengusahaan dan penyesuaian program nasional dan regional agar dapat dilaksanakan oleh petani dalam rangka mensukseskan program pembangunan nasional.
4. Kegiatan pendidikan non formal yang dilakukan secara terus menerus untuk mengikuti perkembangan teknologi yang dinamis dan masalah – masalah pertanian yang berkembang.

Berdasarkan Undang – undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2006, penyuluhan pertanian merupakan proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong serta mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya. Penyuluhan pertanian berupaya untuk meningkatkan produktifitas, efisiensi dan efektifitas usaha, pendapatan dan kesejahteraan, serta meningkatkan kesadaran petani dalam melestarikan fungsi lingkungan hidup.

Pentingnya penyuluhan pertanian diawali oleh kesadaran akan adanya kebutuhan petani untuk mengembangkan dirinya dalam menjalankan usaha tani dengan baik agar lebih mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraannya. Kegiatan penyuluhan pertanian dikembangkan sebagai dasar menggerakkan kesadaran dan partisipasi petani dalam proses pembangunan agar mereka memiliki kemampuan menolong dirinya sendiri untuk mencapai tujuan perbaikan kualitas hidup dan kesejahteraan yang mereka cita – citakan (Bahua, 2015).

Berdasarkan hal tersebut, maka seorang penyuluh harus menempatkan dirinya sebagai fasilitator, dinamisator, dan motivator dalam membelajarkan petani

sesuai dengan masalah yang mereka hadapi. Untuk itu penyuluh yang akan diterima petani memiliki kriteria antara lain : 1) layak untuk dipercaya, 2) tahu dan mengerti akan situasi petani, sehingga dapat menunjukkan permasalahan yang dihadapi sekaligus menunjukkan alternatif pemecahannya, 3) selalu ada jika dibutuhkan, dalam arti penyuluh pasti punya waktu untuk petani dan keluarganya, dan 4) penyuluh pada suatu wilayah kerja tidak sering diganti dan selalu pindah.

Selain kriteria tersebut, maka seorang penyuluh dalam melakukan penyuluhan yang bersifat partisipatif, mandiri dan demokratis harus memiliki kemampuan : 1) kemampuan berkomunikasi dua arah, 2) sikap penyuluh menghayati profesinya, menyukai masyarakat sasaran, yakin bahwa inovasi yang disampaikan telah teruji, dan ampuh mengatasi masalah yang dihadapi masyarakat, 3) kemampuan penyuluh tentang, isi, fungsi, manfaat dan nilai – nilai yang terkandung dalam inovasi, segala sesuatu yang masyarakat suka atau tidak suka, 4) kemampuan untuk mengetahui karakteristik sosial budaya wilayah dan sasarannya (Bahasa, agama, kebiasaan, budaya, dan lain – lain), 5) kemampuan memahami, menghargai kemampuan, dan pendapat petani berdasarkan tingkat pengetahuannya, 6) kemampuan memimpin dan mengembangkan program penyuluhan sesuai spesifik lokasi, 7) kemampuan mengevaluasi program penyuluhan sebelum dan sesudah pelaksanaan penyuluhan, kemampuan penyuluh mengakses pasar serta melakukan transaksi pemasaran yang dapat menguntungkan petani (Bahua, 2015).

Berdasarkan berbagai pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian penyuluhan pertanian merupakan proses pendidikan non formal bagi petani dan keluarganya dalam sistem pendidikan orang dewasa yang diwujudkan melalui model pengembangan program penyuluhan yang efektif dan efisien sesuai dengan potensi sumber daya alam lokal sekitar petani dengan tingkat permasalahan yang mereka hadapi. Untuk tujuan mengubah perilaku petani agar mau meninggalkan kebiasaan lamanya dan menggantinya dengan kebiasaan baru agar mereka dapat bertani lebih baik (*better farming*), berusaha tani lebih menguntungkan (*better bussines*), hidup lebih sejahtera (*better living*), dan bermasyarakat lebih baik (*better community*), menjaga kelestarian lingkungannya (*better envirounment*) serta memasarkan produksi pertanian dengan baik dan berkesinambungan (*better sustainability product marketing*).

2.1.2 Tujuan Penyuluh Pertanian

Penyuluhan pertanian mempunyai dua tujuan yang akan dicapai yaitu: tujuan jangka panjang dan jangka pendek. Tujuan jangka pendek adalah menumbuhkan perubahan – perubahan yang lebih terarah pada usaha tani yang meliputi: perubahan pengetahuan, kecakapan, sikap dan tindakan petani keluarganya melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan dan sikap. Dengan berubahnya perilaku petani dan keluarganya, diharapkan dapat mengelola usahatani dengan produktif, efektif dan efisien. Tujuan jangka panjang yaitu meningkatkan taraf hidup dan meningkatkan kesejahteraan petani yang diarahkan pada terwujudnya perbaikan teknis bertani (*better farming*), perbaikan usahatani (*better business*), dan perbaikan kehidupan petani dan masyarakatnya (*better living*) (Kusnadi, 2011 *dalam* Anwarudin 2021).

Diperlukan penyuluh pertanian yang professional, kreatif, inovatif dan berwawasan global dalam penyelenggaraan penyuluhan yang produktif, efektif dan efisien dalam rangka membangun sumber daya manusia pertanian yang berkualitas dan handal. Penyuluh adalah seseorang yang atas nama pemerintah atau lembaga penyuluhan berkewajiban untuk memengaruhi proses pengambilan keputusan yang dilakukan oleh sasaran penyuluhan untuk mengadopsi inovasi (Mardikanto, 1993 *dalam* Anwarudin, 2021).

Menurut Mardikanto (1993) *dalam* Anwarudin (2021) penyuluhan pertanian merupakan proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumberdaya lainnya, sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

2.1.3 Metode Penyuluhan Pertanian

Metode penyuluhan pertanian adalah cara – cara penyampaian materi dan program penyuluhan pertanian melalui media komunikasi oleh penyuluh kepada petani beserta keluarganya. Metode penyuluhan pertanian dapat efektif dan efisien, jika media dan cara penyampaiannya oleh penyuluh dapat sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh petani dan keluarganya. Metode dan media

penyuluhan sedapat mungkin disesuaikan dengan budaya dan adat yang ada di wilayah tugas penyuluh pertanian. Hal ini sangat penting diperhatikan, karena keragaman budaya ikut menentukan keberhasilan program penyuluhan di tingkat petani. Pada prinsipnya media dan metoda penyuluhan dapat digolongkan sesuai dengan macam – macam pendekatannya seperti diuraikan berikut ini.

1. Segi Komunikasi

Metode penyuluhan dari segi komunikasi dapat digolongkan ke dalam 2 golongan yaitu sebagai berikut :

- a. Metode komunikasi secara langsung (*direct communication/face to face communication*). Metode ini sering digunakan metode tatap muka. Dalam hal ini penyuluh pertanian langsung berhadapan muka dengan petani.
- b. Metode komunikasi secara tidak langsung (*indirect communication*). Dalam hal ini penyuluh tidak langsung berhadapan secara tatap muka dengan petani, tetapi dalam menyampaikan pesannya penyuluh pertanian melalui perantara (media).

2. Segi Pendekatan Kepada Sasaran (Petani)

Metode pendekatan kepada sasaran lebih ditekankan pada jumlah dan penggolongan sasaran di wilayah binaan penyuluhan, hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Metode Pendekatan Perorangan

Metode ini menghendaki para penyuluh pertanian dapat berhubungan secara langsung maupun tidak langsung dengan petani secara perorangan. Misalnya, kunjungan penyuluh ke rumah petani, ataupun petani berkunjung ke rumah penyuluh atau ke kantor, surat menyurat secara perorangan (pos atau *email*), demonstrasi plot, belajar perorangan, belajar praktik, dan berhubungan melalui telepon.

b. Metode Pendekatan Kelompok

Metode ini menekankan para penyuluh berhubungan dengan sekelompok sasaran, misalnya melalui pertemuan di rumah, di saung tani, di balai desa, di kantor dan lain – lain atau melalui perlombaan (lomba asah terampil, lomba kelompok pendegar), melalui demonstrasi cara/ hasil,

melalui kursus tani berupa SLPTT/ SLPHT, melalui musyawarah/ diskusi kelompok tani/ temu karya, melalui karya wisata, dan melalui hari lapangan petani (*farm field day*). Pendekatan kelompok merupakan upaya penyuluh untuk mendekati dan berinteraksi dengan individu dalam kelompok yang bertujuan untuk mempermudah proses penyuluhan secara partisipatif.

c. Metode Pendekatan Massal

Metode ini menghendaki para penyuluh dalam menyampaikan pesannya dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung kepada petani dengan jumlah banyak secara sekaligus. Misalnya, rapat (pertemuan umum), siaran pedesaan melalui radio/ TV, pemutaran film/ slide, penyebaran bahan tulisan seperti brosur, leaflet, folder, booklet dan sebagainya, serta pemasangan poster, spanduk dan pertunjukan kesenian.

2. Dari Segi Indera Penerima

- a. Metode penyuluhan pertanian dilakukan dengan jalan memperlihatkan berbagai objek. Dalam hal ini pesan oleh penyuluh disampaikan melalui indera pengelihatan. Misalnya, pesan yang tertulis, pesan yang bergambar, pesan yang terproyeksi; seperti film/ slide tanpa penjelasan vokal/ bisu.
- b. Metode penyuluhan pertanian yang disampaikan melalui pendengaran. Dalam hal ini pesan dari penyuluh diterima oleh petani melalui indera pendengaran. Misalnya, siaran pedesaan melalui radio/ TV, hubungan telpon, pidato, ceramah dan rapat.
- c. Metode yang disampaikan melalui beberapa macam alat indera secara kombinasi. Dalam hal ini pesan diterima oleh petani bisa melalui pendengaran, pengelihatan, perabaan, penciuman, ataupun pengecapan secara sekaligus. Misalnya, demonstrasi, peragaan dengan penjelasan, dan lain – lain.

Henuk dan Levis (2005) seperti dikutip Pertiwi dan Saleh (2010) *dalam* Bahua (2015) menyebutkan bahwa komunikasi penyuluhan berkaitan dengan bagaimana melakukan komunikasi dengan petani – petani kecil dengan segala keterbatasan yang mereka miliki, agar pesan yang disampaikan melalui komunikasi penyuluhan dapat diterima dengan baik, diserap dan selanjutnya

diterapkan dalam usaha tani mereka, sehingga petani itu menjadi tahu, mau dan mampu meningkatkan kesejahteraannya dan mereka dapat hidup sejahtera sesuai dengan potensi sumber daya alam di sekitarnya. Di samping sebagai fungsi edukasi dan pemberdayaan masyarakat, penyuluhan pertanian berperan juga sebagai penyebarluasan informasi yang membutuhkan proses komunikasi penyuluhan.

Menurut Saleh (2008) *dalam* Bahua (2015), mengungkapkan bahwa pelaksanaan penyuluhan pembangunan dengan pendekatan *relational* dan *convergence* lebih menempatkan martabat petani secara lebih layak. Dengan pendekatan ini keberadaan petani dengan aspek kepentingan kemampuannya menjadi lebih dikenali dan dihargai, sehingga lebih mendorong terjadinya partisipasi masyarakat yang lebih tinggi. Salah satu kesimpulannya adalah bahwa penyuluhan dengan pendekatan model dialogis dan dengan model komunikasi konvergensi lebih efektif untuk meningkatkan kemandirian petani dibanding dengan model penyuluhan yang sentralistik/ *top down* dengan model komunikasi yang linier.

3. Jenis Metode Penyuluhan Pertanian

Adapun jenis – jenis metode penyuluhan pertanian yang dapat diterapkan dalam melakukan penyuluhan sebagai berikut (Khairani, 2018):

a. Anjangsana

Anjangsana (kunjungan rumah) adalah suatu kunjungan terencana yang dilakukan oleh penyuluh ke rumah/ tempat usaha keluarga tani dengan suatu tujuan yaitu untuk menumbuhkan kepercayaan diri petani dan keluarganya. Dimana masalah – masalah yang timbul dapat dipecahkan secara langsung dan mempercepat proses adopsi inovasi.

b. Kunjungan Pertemuan Petani

Kunjungan pertemuan petani merupakan wadah bagi petani untuk berkumpul saling memberi informasi dan merencanakan kegiatan yang akan datang. Dalam pertemuan petani, penyuluh dapat mempergunakan untuk mengkomunikasikan berbagai hal yang sifatnya informasi, instruksi, larangan atau lainnya. Pertemuan dapat dilakukan di rumah petani, lahan usahatani, gubuk atau tempat lain yang memadai. Waktu pertemuan dapat siang, sore atau malam tergantung waktu luang petani.

c. Demonstrasi

Demonstrasi merupakan suatu metode penyuluhan di lapangan untuk memperlihatkan/ membuktikan secara nyata tentang cara dan atau hasil penerapan teknologi yang telah terbukti menguntungkan bagi masyarakat. Berdasarkan sasaran yang akan dicapai demonstrasi dibedakan atas demonstrasi usaha perorang (Dem-plot), demonstrasi usaha kelompok (Dem-farm), demonstrasi usaha gabungan kelompok (Dem-area).

d. Ceramah/ Diskusi

Ceramah merupakan metode penyuluhan dengan menyampaikan pesan atau informasi langsung di depan para petani dengan tujuan materi dapat dipahami secara kelompok. Kemudian dengan adanya diskusi yang terjadi petani dan pemateri dapat saling melakukan komunikasi dua arah yang bertujuan untuk memperdalam pemahaman dari materi.

2.1.4 Media Penyuluhan Pertanian

Salah satu kegiatan dalam penyelenggaraan penyuluhan pertanian adalah penyampaian informasi dan teknologi pertanian kepada penggunanya, informasi dan teknologi pertanian tersebut bisa disampaikan secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan media penyuluhan. Berbagai media penyuluhan dapat digunakan untuk mengemas informasi dan teknologi yang akan disampaikan kepada petani sebagai pengguna teknologi seperti media cetak media audio, media audio visual, media berupa objek fisik atau benda nyata.

Kata media berasal dari Bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara”, atau “pengantar”, yaitu perantara atau pengantar pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Menurut Gagne (1970) *dalam* Sujono dan Mukhlis Yahya (2017), mengatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan sasaran yang dapat merangsang untuk belajar. Sedangkan “penyuluhan” berasal dari kata “suluh” yaitu sesuatu yang digunakan untuk memberi penerang. Jadi media penyuluhan adalah suatu benda yang dikemas sedemikian rupa untuk memudahkan penyampaian materi kepada sasaran, agar sasaran dapat menyerap pesan dengan mudah dan jelas.

1. Pengelompokkan Media Penyuluhan Pertanian

Berdasarkan dasar – dasar pengelompokan media pendidikan pada umumnya, maka media penyuluhan pertanian dapat diklasifikasikan berdasarkan rangsangan penerimaan/ indera penerimaan, daya liput/ jumlah sasaran, pengalaman belajar dan bentuk/ karakteristik, media sebagai berikut :

- a. Klasifikasi media penyuluhan pertanian berdasarkan panca indera.
 - Media benda sesungguhnya, rangsangan melalui seluruh panca indera antara lain: spesimen, monster, sample.
 - Media audio – visual rangsangan melalui indera pendengaran dan indera pengelihatan antara lain: film, siaran TV, video.
 - Media visual, melalui indera pengelihatan antara lain: film, slide, foto, poster.
 - Media audio, rangsangan melalui indera pendengaran antara lain: kaset rekaman, siaran radio.
- b. Klasifikasi media penyuluhan pertanian berdasarkan daya liput/ jumlah sasaran.
 - Media massal antara lain: siaran radio, siaran TV dan media cetak.
 - Media kelompok antara lain: film, slide, kaset rekaman, transparansi.
 - Media individual antara lain: benda sesungguhnya, spesimen.
- c. Klasifikasi media penyuluhan pertanian berdasarkan tingkat pengalaman belajar terdiri dari.
 - Media yang memberikan pengalaman belajar secara kongkrit melalui kehidupan masyarakat antara lain benda sesungguhnya, petak percontohan, spesimen.
 - Media yang memberi pengalaman belajar melalui benda/ situasi tiruan antara lain: simulasi, permainan, model.
 - Media yang memberi pengalaman belajar melalui audio-visual aids (AVA) antara lain: film, slide, kaset dan rekaman.
 - Media yang memberi pengalaman belajar melalui kata – kata baik lisan atau tertulis antara lain: buku, majalah, ceramah.
- d. Klasifikasi media penyuluhan pertanian berdasarkan bentuk/ karakteristik media.

- Media benda/ situasi sesungguhnya antara lain: percontohan tanaman/ ternak.
- Media berupa/ situasi tiruan antara lain: model, simulasi, permainan simulasi.
- Media terproyeksi antara lain: film, siaran TV, film slide.
- Media tercetak misalnya poster, leaflet, folder brosur.
- Media terekam misalnya, kaset, siaran radio, CD, VCD, DVD.

2.1.5 Sasaran Penyuluhan Pertanian

Sasaran dapat diartikan sebagai sesuatu yang dituju, objek yang diposisikan sebagai suatu sasaran dari kegiatan yang memiliki kekuatan yang lebih besar. Pemaknaan sasaran dengan definisi seperti ini memposisikan sasaran penyuluhan sebagai objek yang pasif, sehingga ini memposisikan pemaknaan terhadap sasaran yang lebih humanis. Soejitno (1968) dalam Anwarudin *et al* (2021) menyatakan bahwa sasaran penyuluhan pertanian terdiri dari petani dan keluarganya (bapak tani, ibu tani, dan pemuda/ i atau anak – anak tani). Pengalaman lapangan menunjukkan bahwa sasaran penyuluhan pertanian sebenarnya tidak boleh hanya petani saja, melainkan seluruh warga masyarakat yang secara langsung maupun tidak langsung memiliki peran dalam kegiatan pembangunan pertanian.

Kusnadi (2011) dalam Anwarudin *et al* (2021) menyebutkan bahwa sasaran penyuluhan pertanian adalah pihak yang berhak mendapatkan manfaat penyuluhan meliputi utama dan sasaran antara. Sasaran utama penyuluhan yaitu pelaku utama dan pelaku usaha, sedangkan sasaran antara penyuluhan yaitu pemangku kepentingan lainnya yang meliputi kelompok atau lembaga pemerhati pertanian, serta generasi muda dan tokoh masyarakat. Pemilihan sasaran penyuluhan harus tepat agar materi yang disampaikan sesuai dengan kebutuhan dan dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi. Selain itu materi penyuluhan juga bisa diarahkan agar mampu mengambil peran dalam memajukan sektor pertanian baik pada aspek *on farm*, *off farm*, maupun *non farm* yang mendukung sektor pertanian.

Menurut UU No. 16 tahun 2006, disebutkan bahwa sasaran penyuluhan pertanian adalah pelaku utama dan pelaku usaha. Pelaku utama adalah petani yang merupakan warga negara Indonesia beserta keluarganya atau koperasi yang mengelola usaha di bidang pertanian, wanatani, minatani, agropastur, penangkaran

satwa dan tumbuhan di dalam dan di sekitar hutan yang meliputi usaha hulu, usaha tani, agroindustri, pemasaran dan jasa penunjang. Pelaku usaha adalah perorangan warga negara Indonesia atau koperasi yang dibentuk menurut hukum Indonesia yang mengelola usaha pertanian, perikanan dan kehutanan.

Sasaran utama dalam kegiatan penyuluhan pertanian adalah masyarakat petani termasuk keluarganya. Walaupun secara harfiah pengertian sasaran mengarah pada kesan objek suatu kegiatan, tetapi dalam hal ini sasaran penyuluhan sudah diarahkan untuk menjadi subjek atau orang yang mempunyai peranan utama dalam pembangunan pertanian. Dalam melaksanakan kegiatan penyuluhan, penting bagi seorang penyuluh untuk memahami sasarannya. Memahami sasaran berarti memahami pula ciri – ciri utama sasaran penyuluhan yang sebagian besar merupakan masyarakat pedesaan. Ciri – ciri tersebut dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi pelaku kebijakan dalam menentukan program pembangunan di pedesaan (Anwarudin *et al*, 2021).

2.1.6 Materi Penyuluhan Pertanian

Menyuluh merupakan salah satu cara yang digunakan oleh penyuluh untuk mendesiminasikan informasi – informasi tentang pertanian secara luas serta inovasi – inovasi baru dibidang pertanian. Proses penyuluhan salah satunya adalah menentukan materi penyuluhan, yaitu tentang hal apakah yang akan disampaikan oleh penyuluh kepada petani. Dalam membuat materi penyuluhan perlu diperhatikan pada kebutuhan petani, yaitu secara ekonomi dapat menguntungkan, secara teknis dapat diterapkan, secara sosial budaya dapat dipertanggung jawabkan, tidak merusak lingkungan, memberikan dampak yang baik bagi kehidupan, bagi perkembangan pertanian, bagi perkembangan usaha tani, serta dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan sekitar (Anwarudin *et al*, 2021).

Penyuluh yang hendak melakukan penyuluhan, perlu memilih materi penyuluhan yang sesuai dengan karakter masyarakat (petani), berhubungan langsung dengan petani, sumber materi jelas asal usulnya serta dapat dipertanggung jawabkan, dapat diakses dengan mudah (jika materinya bersifat online) serta dapat dipelajari dengan mudah, sesuai dengan kebutuhan para petani, menarik untuk disimak, berisi informasi yang dapat menggugah imajinasi serta “greget” petani, serta berisi tentang inovasi baru dan teknologi – teknologi baru dibidang pertanian.

Penyuluhan sebagai proses pendidikan, oleh karena itu perlu mempersiapkan pokok bahasan karena harapannya selain pokok materi yang diperhatikan pokok bahasan karena harapannya selain pokok materi yang diterima oleh petani, hal – hal yang mencakup atau berkaitan dengan upaya untuk memperbaiki kesejahteraan petani sehingga mereka dapat mandiri dan meningkatkan taraf hidup mereka. Menurut UU No. 16 tahun 2006 materi penyuluhan dibuat berdasarkan kebutuhan dan kepentingan dari pelaku utama (dalam hal ini adalah petani) dengan memperhatikan kemanfaatan dan kelestarian sumber daya pertanian, perikanan, dan kehutanan. Materi penyuluhan yang dimaksud berisi unsur pengembangan sumber daya manusia dan peningkatan modal sosial serta unsur ilmu pengetahuan, teknologi, informasi, ekonomi, manajemen, hukum dan pelestarian lingkungan.

2.1.7 Tanaman Kakao

Tanaman kakao merupakan salah satu tanaman perkebunan yang sangat cocok ditanaman di daerah tropis, seperti wilayah Indonesia. Adapun klasifikasi pada tanaman kakao sebagai berikut.

Divisi : Spermatophyta
Anak Divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Anak Kelas : Dialypetalae
Bangsa : Malvales
Suku : Sterculiaceae
Marga : Theobroma
Jenis : *Theobroma cacao* L.

Berdasarkan produktivitas dan kebutuhan masyarakat akan kakao, tanaman kakao merupakan tanaman yang memiliki nilai jual tinggi. Biji – biji kakao yang telah mengalami pengolahan dapat dimanfaatkan sebagai campuran dalam makanan. Adapun beberapa hama dan penyakit yang menyebabkan turunnya hasil produksi dari kakao yang cukup penting diantaranya (Apriani, 2017).

1. Kepik Penghisap Buah

Gejala – gejala yang ditimbulkan yaitu buah muda yang terserang mengering dan rontok, jika tumbuh permukaan kulit buah akan retak, dan terdapat bintik – bintik cokelat kehitaman.

2. Penggerek Buah Kakao

Gejala – gejala yang ditimbulkan yaitu buah akan lebih awal berwarna kuning, jika digoyangkan tidak berbunyi, buah akan lebih berat dan biji – biji saling melekat.

3. Ulat Api

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh serangan ulat api antara lain daun berbintik – bintik transparan, daun menguning, daun mengering dan daun berlubang.

4. Ulat Kilan

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh ulat kilan yaitu daun berlubang, pucuk tanaman gundul sehingga tinggal tulang dan daun saja.

5. Penggerek Batang

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh serangan penggerek batang adalah batang menjadi layu, batang menjadi kering, dan kemudian batang akan mati.

6. Kumbang *Apogonia* sp.

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh serangan kumbang apogonia seperti daun berlubang dan kerusakan yang terjadi pada bagian pinggir daun.

7. Tikus

Gejala -gejala yang ditimbulkan oleh serangan tikus adalah buah menjadi berlubang, buah menjadi busuk, kerusakan sering terjadi pada buah yang sudah matang.

8. *Vascular Streak Dieback* (VSD)

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh VSD yaitu daun menguning, ranting terlihat tanpa daun (ompong), permukaan kulit ranting menjadi kasar dan belang, jaringan pembuluh kayu yang rusak berupa garis – garis kecil (streak) berwarna kecokelatan.

9. Busuk Buah

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh busuk buah yaitu buah nampak bercak – bercak cokelat kehitaman, buah menjadi busuk, buah kakao terasa lembek dan basah jika tersentuh jari.

10. Antraknose

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh antraknose adalah daun mengering, buah nampak bercak – bercak cokelat kehitaman, buah menjadi busuk, terdapat bintik – bintik cokelat tidak beraturan pada daun, dan buah muda menjadi layu, kering dan mengeriput.

11. Jamur Upas

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh jamur upas yaitu adanya benang – benang jamur tipis seperti sutera pada ranting, terdapat seperti sarang laba – laba, daun banyak yang tetap melekat pada ranting meskipun sudah kering dan tanaman mati.

12. Jamur Akar

Gejala – gejala yang ditimbulkan oleh jamur akar yaitu daun mengering, tanaman mati dan daun kakao menjadi layu.

2.1.8 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut Mishkoff (1985) dalam Hidayat (2021) sistem pakar adalah program komputer yang meniru kemampuan seseorang, atau beberapa pakar dalam bidang pengetahuan tertentu dalam memecahkan masalah, seperti pakar – pakar tersebut dalam memecahkan masalahnya. Penggunaan *intelegence artificial* yang digunakan untuk membuat software sistem pakar bertindak sebagai konsultan atau penasehat sistem pakar, dengan mengambil pengetahuan yang disimpan dalam domain suatu masalah dapat diambil keputusan sebagaimana seorang pakar.

Adapaun konsep dasar sistem pakar terdiri dari hal – hal berikut (Dahria, 2011) :

1. Keahlian

Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau dari pengalaman.

Bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian :

- Fakta – fakta pada lingkup permasalahan tertentu.
- Teori – teori pada lingkup permasalahan tertentu.
- Aturan – aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.

- *Meta-knowledge* (pengetahuan tentang pengetahuan).

2. Ahli/ Pakar

Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal – hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecahkan masalah dengan cepat dan tepat.

3. Pengalihan Keahlian

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk mentransfer keahlian dari seorang pakar ke dalam komputer kemudian ke masyarakat. Proses ini meliputi 4 kegiatan, yaitu perolehan pengetahuan (dari para ahli atau sumber – sumber lainnya), representasi pengetahuan ke komputer, kesimpulan dari pengetahuan dan pengalihan pengetahuan ke pengguna.

4. Mengambil Keputusan

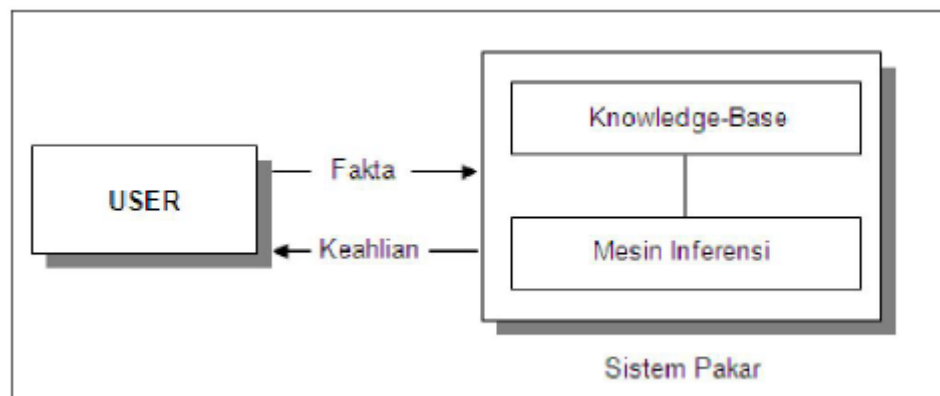
Hal yang unik dari sistem pakar adalah kemampuan untuk menjelaskan dimana keahlian tersimpan dalam basis pengetahuan. Kemampuan komputer untuk mengambil kesimpulan dilakukan oleh komponen yang dikenal dengan mesin inferensi yaitu meliputi prosedur tentang pemecahan masalah.

5. Aturan (*rule*)

Sistem pakar dibuat berdasarkan pada aturan –aturan dimana program disimpan dalam bentuk aturan – aturan sebagai prosedur pemecahan masalah. Aturan tersebut biasanya berbentuk *IF – THEN*.

6. Kemampuan Menjelaskan

Keunikan lain dari sistem pakar adalah kemampuan dalam menjelaskan atau memberi saran/ rekomendasi serta juga menjelaskan mengapa beberapa tindakan/ saran tidak direkomendasikan.



Gambar 1. Konsep Dasar Fungsi Sistem Pakar

Pada gambar diatas menggambarkan konsep dasar suatu sistem pakar *knowledge-base*. Pengguna sistem pakar dan kemudian menerima saran dari pakar atau jawaban ahlinya. Bagian dalam sistem pakar terdiri dari dua komponen utama, yaitu *knowledge base* yang berisi seluruh pengetahuan tentang pakar dan mesin inferensi yang menggambarkan kesimpulan. Kesimpulan tersebut merupakan respon dari sistem pakar atas permintaan pengguna.

2.1.9 Basis Pengetahuan Pakar

Basis pengetahuan berisi pengetahuan – pengetahuan dalam penyelesaian masalah. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan (Dahria, 2011) :

1. Penalaran berbasis aturan (*rule-based reasoning*)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan dipresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah – langkah) pencapaian solusi.

Contoh aturan identifikasi hewan; Rule 1, *IF* hewan berambut dan menyusui *THEN* hewan mamalia, Rule 2, *IF* hewan yang mempunyai sayap dan bertelur *THEN* hewan jenis burung, Rule 3, *IF* hewan mamalia dan memakan daging *THEN* hewan karnivora, dan seterusnya.

2. Penalaran berbasis kasus (*case-based reasoning*)

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi – solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu

solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus – kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu bentuk ini juga digunakan bila kita telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

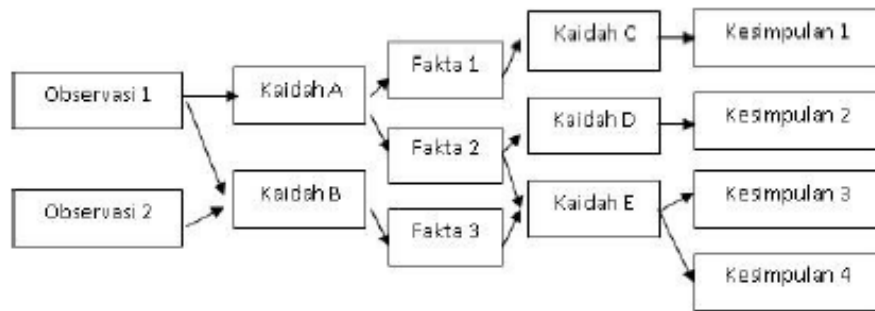
2.1.10 Motor Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi (*inference engine*) merupakan bagian yang bertindak sebagai pencari solusi dari suatu permasalahan berdasarkan pada kaidah – kaidah yang ada dalam basis pengetahuan sistem pakar. Selama proses inferensi, mesin inferensi memeriksa status dari basis pengetahuan dan memori kerja (*working memory*) untuk menentukan fakta apa saja yang diketahui dan untuk menambahkan fakta baru yang dihasilkan ke dalam memori kerja tersebut. Fakta – fakta yang merupakan hasil dari proses inferensi disimpan dalam memori kerja (Dahria, 2011).

Ada dua strategi pencarian dasar yang bisa digunakan oleh mesin inferensi dalam mencari kesimpulan untuk mendapatkan solusi bagi permasalahan yang dihadapi sistem pakar, yaitu runut maju (*forward chaining*) dan runut balik (*backward chaining*).

1. *Forward Chaining* (runut maju)

Runut maju merupakan strategi pencarian yang memulai proses pencarian dari sekumpulan data atau fakta, dari data – data tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah – kaidah dalam basis pengetahuan yang premisnya sesuai dengan data – data tersebut, kemudian dari kaidah – kaidah tersebut diperoleh suatu kesimpulan. Runut maju memulai proses pencarian dengan data sehingga strategi ini disebut juga data-driven.



Gambar 2. *Forward Chaining*

2. *Backward Chaining* (runut mundur)

Runut balik merupakan strategi pencarian yang arahnya kebalikan dari runut maju. Proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah – kaidah dalam basis pengetahuan yang kesimpulannya merupakan solusi yang ingin dicapai, kemudian dari kaidah – kaidah yang diperoleh, masing – masing kesimpulan dirunut balik jalur yang mengarah ke kesimpulan tersebut. Jika informasi – informasi atau nilai dari atribut – atribut yang mengarah ke kesimpulan tersebut sesuai dengan data yang diberikan maka kesimpulan tersebut merupakan solusi yang dicari, jika tidak sesuai maka kesimpulan tersebut bukan merupakan solusi yang dicari. Runut balik memulai proses pencarian dengan suatu tujuan sehingga strategi ini disebut juga goal-driven.



Gambar 3. *Backward Chaining*

2.1.11 Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao

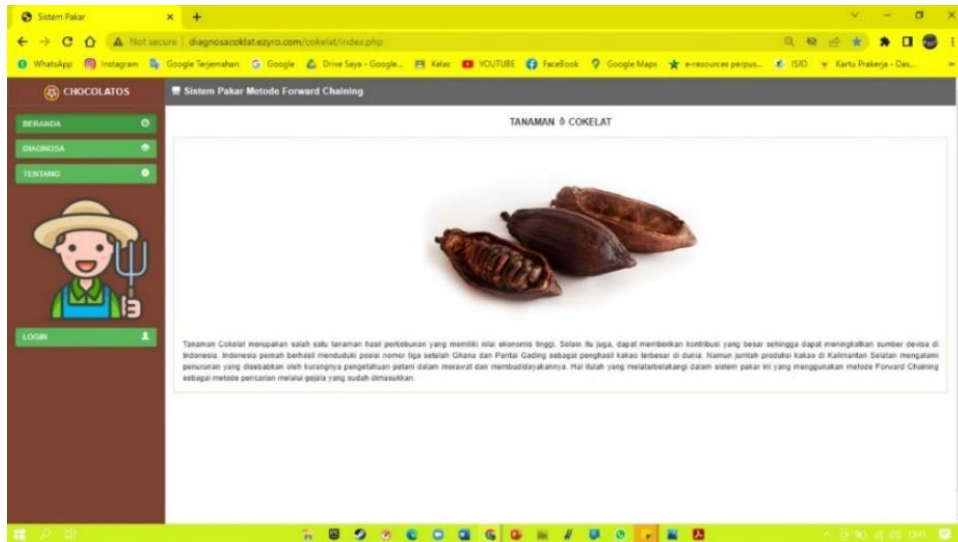
Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Menurut Andi (2009) dalam Hawa *et al* (2015), sistem pakar (*expert system*) yaitu sistem yang menggabungkan pengetahuan dan

penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara normal membutuhkan keahlian manusia, dengan demikian sistem pakar adalah suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Menurut Turban (2005) dalam Asi (2016), sistem pakar adalah paket perangkat lunak pengambilan keputusan atau pemecahan masalah yang dapat mencapai tingkat performa yang setara atau bahkan lebih dengan pakar manusia di beberapa bidang khusus.

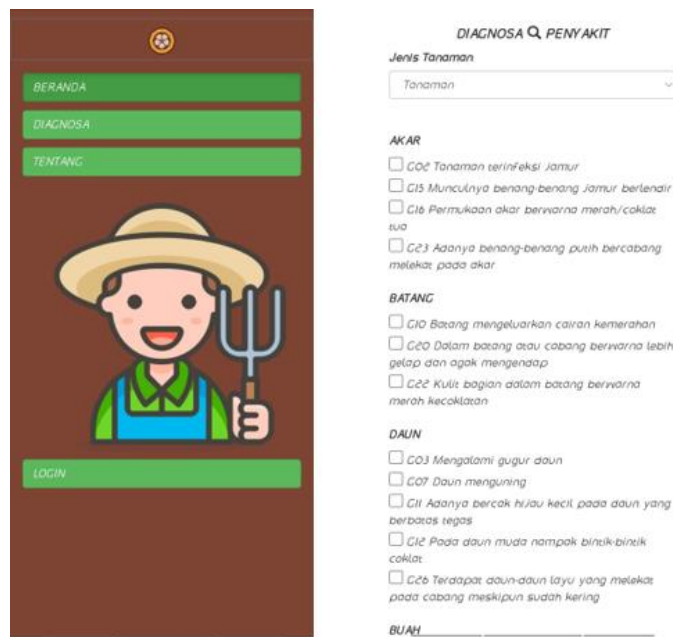
Ide dasar dari sistem pakar adalah keahlian dari pakar ditransfer pada sebuah komputer. Pengetahuan ini kemudian disimpan didalam komputer dan pengguna menjalankan komputer untuk mendapatkan konsultasi yang diperlukan. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan (*knowledge*) dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama yaitu: basis pengetahuan dan alat pengambilan kesimpulan, biasa pengetahuan didapat dari akumulasi pengetahuan pakar pada bidang tertentu, pengetahuan disini didefinisikan sebagai kumpulan data dan himpunan aturan untuk memanipulasi atau mengolah data untuk menjadi pengetahuan baru.

Basis pengetahuan merupakan komponen penting dari suatu sistem pakar, besar kecilnya kemampuan sistem pakar biasanya ditentukan oleh kapasitas dari basis pengetahuannya, sedangkan mesin pengambil keputusan adalah aplikasi yang membantu dan memandu pengguna sistem dalam memanipulasi data dan memilih pengetahuan yang sesuai untuk mendapatkan hasil kesimpulan (Hawa *et al*, 2015).

Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kakao berupa suatu sistem yang didalam nya terdapat pengetahuan pakar tentang penyakit tanaman kakao serta penanganannya yang dimasukkan ke dalam sistem tersebut. Dengan menggunakan metode *forward chaining* yang menganalisa fakta – fakta berkaitan dengan gejala penyakit tanaman kakao yang ada maka diperoleh kesimpulan untuk pemecahan masalah. Sehingga para *user/* pengguna dapat melakukan konsultasi dengan mengakses sistem pakar tersebut dan mendapatkan pemecahan masalah yang dicari terkait dengan penyakit tanaman kakao.



Gambar 4. Sistem Pakar Diagnosa diakses melalui Desktop



Gambar 5. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao menggunakan Android

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Jurnal Penelitian Terdahulu

Nama Penulis	Judul Jurnal	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Lasmia (2020)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Forward Chaining Android	Pada jurnal penelitian ini penulis mengambil dua metode yaitu: 1) Teknik pengumpulan data, dengan melakukan studi kepustakaan, studi wawancara dan eksplorasi internet, 2) rancangan penelitian, dengan tahapan identifikasi masalah, rumusan masalah, pengumpulan data, perancangan, pengujian, valid, implementasi dan laporan.	Hasil dari penelitian yang diperoleh yaitu: 1) tujuan utama penulis dalam pembuatan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman kakao yaitu untuk mempermudah petani memberikan informasi kepada masyarakat tentang permasalahan maupun penanganan tanaman kakao. 2) dengan adanya aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit pada tanaman kakao diharapkan dapat mengantisipasi atau mencegah penyakit tanaman kakao, serta mampu memberikan pengetahuan tentang gejala – gejala, penyakit, bagaimana cara pencegahan atau penanganan terhadap penyakit yang disebabkan oleh tanaman kakao.
Rizki Aptirani, Didik Kurniawan	Aplikasi Sistem Pakar Identifikasi Hama dan	Pada Jurnal ini penulis melakukan metode	Hasil dari penelitian ini yaitu telah

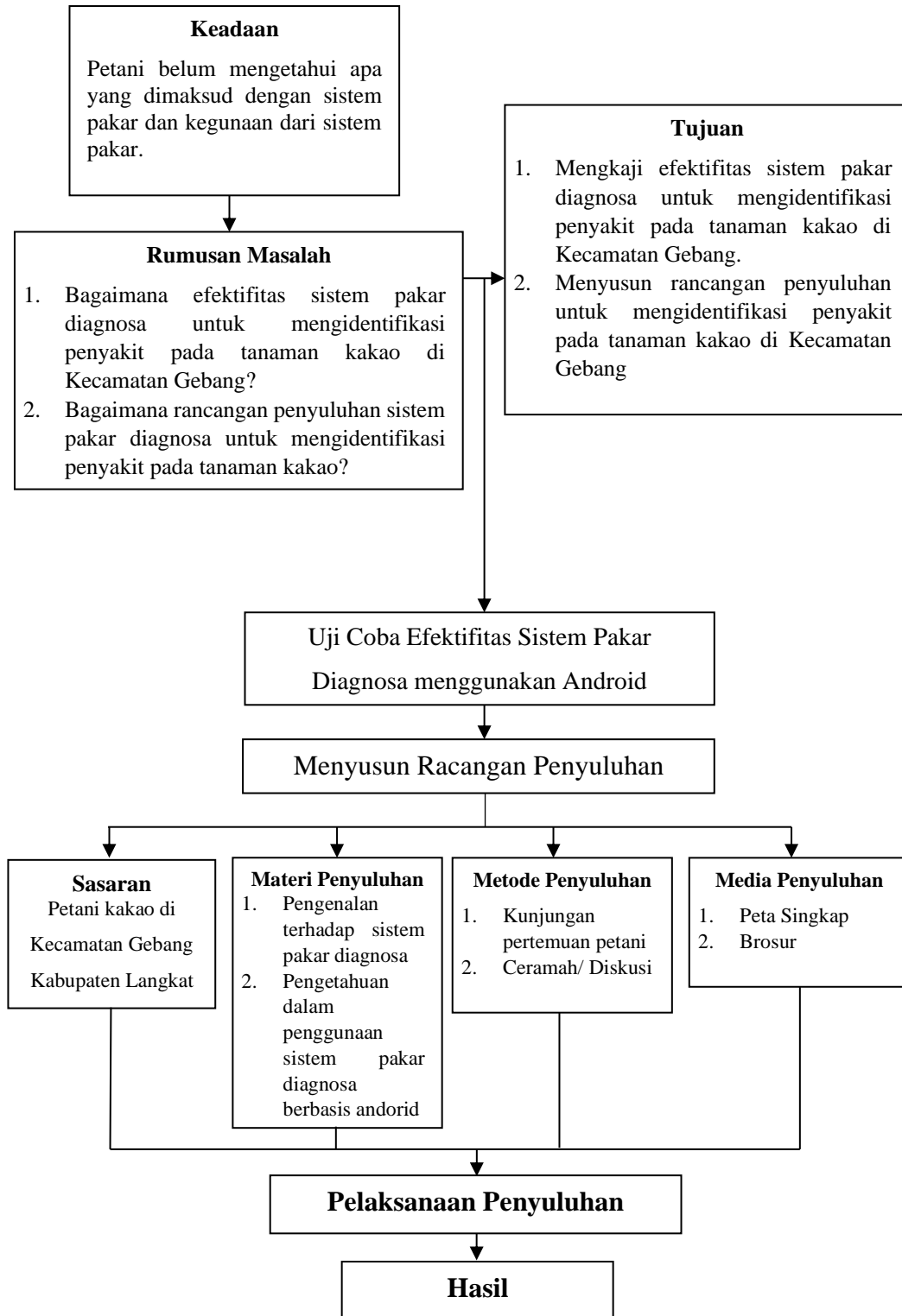
Lanjutan Tabel 1

dan Wibowo (2017)	Lestari	Penyakit Serta Cara Pengendaliannya Pada Tanaman Kakao Berbasis Android	Cara penelitian dengan langkah – langkah meliputi study literatur, pengumpulan data, perancangan sistem, pembuatan sistem dan pengujian sistem.	dibangun dengan sistem aplikasi pakar identifikasi hama dan penyakit serta cara pengendaliannya pada tanaman kakao dengan metode teorema bayes berbasis android. Aplikasi ini membantu para petani dalam mengidentifikasi hama dan penyakit yang menyerang tanaman kakao dan memberikan informasi cara pengendaliannya.
Syahrul Alim, Peni Puji Lestari, Rusliyawati (2020)	Alim, Lestari,	Sistem pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor pada Kelompok Tani PT Olam Indonesia Cabang Lampung	Pada jurnal Penelitian ini penulis melakukan metode penelitian yaitu: 1) Menyusun kerangka penelitian, 2) Menyusun tahapan penelitian, 3) membuat use case diagram untuk mendeskripsikan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat, 4) melakukan implementasi dengan menerapkan metode <i>certainty factor</i> dan mengidentifikasi penyakit pada tanaman kakao berbasis web	Hasil dari penelitian ini yaitu: 1) penerapan metode <i>certainty factor</i> untuk mengidentifikasi penyakit tanaman kakao dengan cara memasukkan gejala penyakit tanaman kakao dan keyakinan kepercayaan yang dihitung dengan metode <i>certainty factor</i> , 2) diagnosa sistem pakar menggunakan metode <i>certainty factor</i> telah sesuai dengan diagnosa seorang

Lanjutan Tabel 1

			dengan bahasa pakar, dibuktikan pemrograman PHP. 5) dengan hasil uji melakukan perancangan akurasi 85,7% pengujian dengan uji keakuratan dari akurasi untuk mengetahui sistem 14,3% tingkat akurasi dari kesalahan sistem sistem dan blackbox dalam mendiagnosa testing untuk pengujian penyakit tanaman terhadap fungsional kakao. sistem.
Ruhmi Sulaehani (2019)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode <i>Case Base Reasoning</i> (CBR) pada Kelompok Tani Gapoktan Desa Makarti Jaya	Pakar Penyakit Kakao	Pada jurnal penelitian ini penulis melakukan metode penelitian yaitu : 1) tahap analisis yang meliputi; analisis sistem berjalan; analisis sistem yang diusulkan; sumber data; alat. 2) tahap desain dengan mendesain output, input, database, teknologi dan model. 3) Tahap produksi/ pembuatan dengan pemrograman PHP memanfaatkan database MySQL. 4) Tahap pengujian meliputi; <i>White Box</i> dan <i>Black Box</i> . 5) implementasi sistem.
			Hasil dari penelitian ini yaitu : 1) dapat diketahui cara merekayasa sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kakao. 2) sistem pakar ini dapat di implementasikan untuk mendiagnosa penyakit tanaman kakao. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil pengujian yang dilakukan dengan metode white box dan <i>base path testing</i> yang menghasilkan nilai <i>cyclomatic complexity = S</i> .

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 6. Kerangka Pikir