

Rancangan *Agromedia* dalam Program *Gardening for Food* Pondok Pesantren Rasana Rasyidah Garut

Rida Hudaya¹, Dodi Budiman Margana², Rahmawati Hasanah³,
Hepi Ludyati⁴, Sutrisno⁵, R. Wahyu Tri Hartono⁶, Elisma⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Indonesia 40012
E-mail : rida_hudaya@polban.ac.id

ABSTRAK

Persoalan ketersediaan pangan khususnya untuk kelompok kecil masyarakat merupakan latar belakang masalah dari makalah ini. Oleh karena itu sebuah model dirancang untuk sebuah pondok pesantren agar mampu menyediakan kebutuhan pangan harian. Model yang dikembangkan mempertimbangkan pengembangan kawasan, kemudahan duplikasi, pemanfaatan sumber daya sekitar, penggunaan teknologi pertanian, diversifikasi produk, sinergitas dan integrasi program, pemanfaatan teknologi multimedia, penggunaan *deployment platform* yang mudah dan murah dan informasi yang bersumber dari *social media*. Model diintegrasikan dalam sebuah web yang disebut *Agromedia*. *Knowledge resources*, meliputi *food catering* dan *agrotechnology*. *Agromedia* terhubung dengan program *Gardening for Food* yaitu sebuah kegiatan praktis pelaksanaan berkebun dan beternak. *Agromedia* memiliki fungsi sebagai *knowledge resources* dan panduan operasional pelaksanaan kegiatan *Gardening for Food*. Kegiatan ini menghasilkan rancangan sebuah model teknologi *Agromedia* yang dilengkapi dengan sebuah sistem kompensator yang mendukung program *Gardening for Food* dengan melibatkan faktor-faktor yang memungkinkan dan menyebabkan tujuan sistem tidak tercapai. Untuk mempermudah *deployment* model, rancangan diimplementasikan dengan berbasis sistem *cloud*. Sehingga proses duplikasi oleh kelompok masyarakat yang berbeda akan mudah dilakukan. Kesimpulan yang diperoleh bahwa untuk merespon dengan cepat dan tepat tujuan perancangan maka dilibatkan faktor-faktor gangguan alam dan cuaca serta kegagalan sistem pengendalian di lahan yang diberi nama kompensator.

Kata Kunci

Multimedia, agrotechnology, ketahanan pangan, pemberdayaan masyarakat

1. PENDAHULUAN

1.1. Ketahanan Pangan

Tulisan ini akan membahas rancangan program kegiatan penerapan teknologi multimedia (*Agromedia*) dan penerapan teknologi instrumentasi dan kendali (*Agroteknologi*) pada bidang pertanian dalam upaya mendukung program kegiatan berkebun dan beternak (*Gardening for Food*) untuk memenuhi kebutuhan pangan harian civitas pondok pesantren sebagai bentuk usaha dalam rangka program ketahanan pangan masyarakat. Program ini menjadi bahasan penting karena pangan merupakan kebutuhan dasar utama manusia. Secara khusus kelompok masyarakat yang dijadikan model dalam program ini adalah civitas Pondok Pesantren Rasana Rasyidah Kampung Buleud RT/RW 04/04, Desa Cintadamai, Kecamatan Sukaresmi, Kabupaten Garut.

Hak untuk memperoleh pangan merupakan hak asasi manusia, sebagaimana tersebut dalam pasal 27 UUD 1945 maupun dalam Deklarasi Roma 1996. Kekurangan atau ketidaktersediaan pangan dapat menciptakan gejolak ekonomi, gejolak sosial dan politik.

Definisi UU No 18 tahun 2012 secara substantif sejalan dengan definisi ketahanan pangan dari FAO. Ketahanan pangan tergantung dari iklim/cuaca, perilaku produksi, kebijakan pangan, karakteristik komoditi pangan, lahan produksi petani, sarana dan prasarana pendukung

pertanian serta penanganan panen dan pasca panen, Selain itu juga tergantung kepada distribusi, stok, tata niaga dan rantai pasokan. Sedangkan dari sisi konsumsi, pangan merupakan pengeluaran terbesar bagi rumah tangga dapat mencapai lebih dari 50% dari jumlah pengeluaran.

Kondisi ketahanan pangan keluarga dipengaruhi oleh kemampuan keluarga dalam memenuhi kebutuhan pangannya. Pemanfaatan tanah dengan tanaman pekarangan atau beternak untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga sekaligus meningkatkan sosial ekonomi agar kebutuhan gizi dapat terpenuhi, merupakan bentuk usaha ketahanan pangan.

Permasalahan pangan yang muncul disebabkan oleh faktor minimnya diversifikasi pangan, tingginya harga bahan pangan, dan budaya pangan yang kurang mendukung kecukupan asupan gizi di dalam keluarga. Program pengembangan pertanian merupakan salah satu upaya untuk mengatasi masalah kerawanan pangan tersebut, dengan bermodal pada pengalaman masyarakat di bidang pertanian berbasis kearifan lokal [1]. Dalam rangka menciptakan cadangan pangan masyarakat, lumbung desa juga penting untuk ditingkatkan.

Model pemberdayaan dilakukan melalui beberapa cara. Pertama, meningkatkan kemampuan bertani dengan teknologi pertanian. Kedua, bertani dalam rangka menyediakan kebutuhan dasar serta sumber pendapatan

harian, mingguan, bulanan, maupun tabungan bagi keluarga. Ketiga, upaya pengembangan usaha melalui kemitraan, dengan pemerintah, perusahaan, dan lembaga keagamaan. Simpul kegiatan pemberdayaan dilakukan melalui Agribisnis Training Center (ATC), sebagai unit yang memfasilitasi semua kegiatan pemberdayaan [2]. Model lain adalah pemanfaatan hutan oleh masyarakat merupakan salah satu sarana yang efektif untuk pemerataan dan tahapan untuk mengatasi kemiskinan di lingkungan masyarakat desa hutan, yang bisa meningkatkan pendapatan dan produksi pangan. Sementara itu, dalam upaya penanggulangan rawan pangan masyarakat diharapkan dapat berperan sesuai dengan kapasitas dan potensinya dan dapat diimplementasikan pada kegiatan keseharian [3].

1.2. Model Pemberdayaan Masyarakat

Model pemberdayaan masyarakat secara umum dikembangkan dengan berbagai pola. Terdapat pola yang menekankan kepada modal manusia dan modal fisik [4], peningkatan pengetahuan melalui pelatihan [5], dan integrasi sistem pada tingkatan struktur maupun operasional [6].

Pemberdayaan ekonomi di lingkungan pesantren digalakan dalam kerangka kemandirian pesantren sebagai lembaga sosial dan motor penggerak. Berbagai model pemberdayaan di lingkungan pesantren dikembangkan dan diimplementasikan salah satu diantaranya adalah model pemberdayaan terpadu yaitu pendidikan ekonomi dan bisnis serta pemberdayaan secara bertahap, dan berkesinambungan dan sinergis dalam naungan pesantren serta kekuatan jaringan antar elemen yang kokoh. Terdapat juga model pelatihan wirausaha berwawasan gender bagi remaja pesantren dengan membuat prototipe, menguji coba dan mencermati sisi efektifitas, efisiensi dan daya tarik model pelatihan [7] dan pemanfaatan lahan non-produktif [8] serta penggunaan buku petunjuk teknis, sosialisasi dan pelatihan.

Model pemberdayaan dalam pondok pesantren menggunakan model pemberdayaan santri melalui praktek, pelatihan dan menjadi pengelola dalam unit usaha pesantren sebagai kegiatan wirausaha integratif [9] dengan mempertimbangkan hal yang berkaitan dengan keamanan pangan pondok pesantren.

1.3. Multimedia

Berbagai hasil penelitian menunjukkan pengaruh dan hasil yang baik terhadap penerapan teknologi multimedia dalam proses dan hasil pembelajaran ataupun latihan. Bentuk implementasinya dapat beragam. Pembelajaran melalui proses pencarian komponen-komponen pengajaran ataupun pembelajaran serta aktivitas percakapan, tugas bersama, aktivitas diskusi atau percakapan instruksional dan produktivitas bersama dapat diterapkan melalui bantuan teknologi multimedia.

Berbagai cara dan teknologi digunakan dalam pemanfaatan teknologi multi media seperti penggunaan

sistem berbasis web ataupun melalui berbagai aplikasi [10]. Terdapat juga penggunaan teknologi *social media* dalam proses pembelajaran [11]. Simulasi virtual adalah bentuk lain penerapan teknologi multi media dalam proses pembelajaran [12].

Dampak penggunaan teknologi multimedia menunjukkan hasil yang baik dan siswa lebih tertarik untuk belajar [13]. Studi merekomendasikan bahwa alat pembelajaran multimedia adalah alat yang efektif untuk meningkatkan prestasi siswa pada keterampilan praktik [14]. Dampak lain adalah unsur promosi baik untuk keperluan materi pembelajaran ataupun institusi [15].

1.4. Latar belakang dan Tujuan Kegiatan

Proses penyediaan pangan dapat dijadikan indikator mengenai ketahanan pangan suatu masyarakat. Persoalan ketersediaan pangan khususnya untuk kelompok kecil masyarakat merupakan latar belakang masalah dari penelitian ini. Oleh karena itu tujuan penelitian ini merancang sebuah model penyediaan pangan untuk sebuah pondok pesantren agar mampu menyediakan kebutuhan pangan hariannya sendiri melalui pemberdayaan civitas pesantren dengan menggunakan *Agromedia* dan kegiatan *Gardening for Food*.

2. METODE

Model diintegrasikan dalam sebuah web yang disebut *Agromedia* yang menyediakan informasi dan data mengenai *knowledge resources*, meliputi *food catering* dan *agrotechnology*. *Agromedia* terhubung dengan program *Gardening for Food* yaitu sebuah kegiatan praktis pelaksanaan berkebun dan berternak. *Agromedia* memiliki fungsi selain sebagai *knowledge resources* juga merupakan panduan operasional pelaksanaan kegiatan *Gardening for Food*.

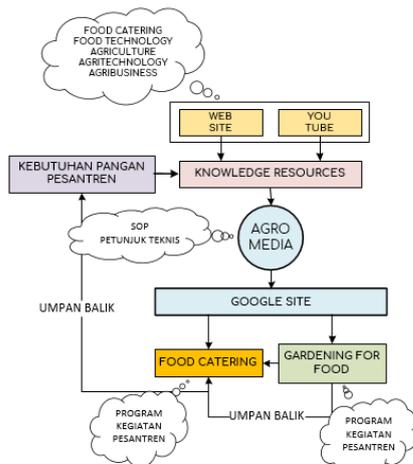
Tahapan pelaksanaan untuk mencapai tujuan dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

- Melakukan penyusunan dan penelitian food catering dengan tujuan mempelajari makanan dan masakan yang dapat diolah dalam kurun waktu satu minggu. Setiap hari makanan dan masakan berbeda disajikan sebanyak tiga kali masing-masing dengan menu berbeda. Tahapan ini juga harus menghasilkan daftar bahan beserta jumlah ukuran yang diperlukan.
- Melakukan penyusunan sumber tanaman dan pola tanam berdasarkan bahan yang diperlukan. Selain itu melakukan inventarisasi lahan berdasarkan jenis dan volume bahan yang diperlukan.
- Menyusun sumber informasi video, gambar dan teks untuk diintegrasikan dengan rencana dalam tahapan *food catering* dan melakukan penyesuaian yang diperlukan.
- Menyusun sumber informasi video, gambar dan teks untuk diintegrasikan dengan rencana kebutuhan kegiatan *Gardening for Food* dan melakukan penyesuaian yang diperlukan.

- Mengintegrasikan sumber informasi dalam sebuah web site yang disebut sebagai *Agromedia*.
- Melakukan kegiatan bertani melalui program *Gardening for Food*.
- Melakukan penyediaan pangan siap saji melalui kegiatan *food catering*.

Pada Gambar 1 dijelaskan metode pengembangan model. Sistem berjalan dimulai dari adanya kebutuhan pangan bagi civitas pondok pesantren yang diberikan dalam bentuk nilai kuantitatif Angka Kebutuhan Pangan Pesantren (A_{KPP}) yang terdiri dari Jenis Bahan, Angka Kebutuhan Porsi dan Angka Kebutuhan Bahan. Kebutuhan pangan pesantren dipenuhi dengan penyediaan bahan dan pengetahuan untuk mengelola dan mengolahnya dimana kebutuhan tersebut dipenuhi dengan pengetahuan yang berasal dari *knowledge resources* yang terinventarisasi dan terkumpul dalam sistem *Agromedia*.

Civitas pondok pesantren dapat mengakses informasi dan pengetahuan tersebut melalui web site yang akan memandu program kegiatan yang harus dilaksanakan baik untuk kegiatan pengelolaan dan pengolahan pangan (*food catering*) maupun untuk pengelolaan dan pengolahan kebun dan ternak (*Gardening for Food*). Seluruh aktivitas dikalibrasi melalui umpan balik.



Gambar 1. Diagram blok pengembangan sistem

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan metode dalam program yang diterapkan di Pondok Pesantren Rasana Rasyidah mengadopsi beberapa hasil dari penelitian yang telah dijelaskan pada Bagian Pendahuluan yang diintegrasikan dalam satu media berbasis web. Metode yang dipilih dan dilaksanakan dalam mengembangkan model mempertimbangkan aspek-aspek (1) Pengembangan Kawasan Bertahap yaitu kegiatan dimulai dari kawasan pondok pesantren dalam lokasi yang sama terlebih dahulu; (2) Pengembangan Sistem Duplikasi yaitu Pembuatan sistem yang harus mampu diterapkan dikawasan berbeda daerah; (3) Pemanfaatan lahan sekitar pondok; (4) Penggunaan teknologi pertanian; (5) Diversifikasi produk; (6) Program yang sinergi dan terintegrasi; (7) Pemanfaatan teknologi multimedia

sebagai *transfer knowledge media*; (8) penggunaan platform google sebagai teknik *information deployment*; (9) *social media information* sebagai *knowledge resources*; dan secara keseluruhan diintegrasikan dalam sebuah program berbasis web yang disebut *Agromedia*. *Knowledge resources* yang terdapat dalam *Agromedia* terhubung dengan kegiatan praktis pelaksanaan berkebun dan berternak yang disebut dengan program *Gardening for Food*.)

Berdasarkan metode diatas maka diagram blok sistem pengendalian dijelaskan pada Gambar 2. Nilai acuan adalah sebuah angka yang menunjukkan nilai kebutuhan pangan pesantren yang direpresentasikan dengan N_{KPP} , Apabila ada ketidak sesuaian antara kebutuhan pangan pesantren dengan bahan yang dihasilkan dari kebun atau kandang yang dinyatakan dengan nilai umpan balik NU, maka akan muncul nilai kesalahan sebesar NK, Persamaan (1).

$$NK = N_{KPP} - NU \quad (1)$$

Proses hasil yang diharapkan sering terjadi tidak sesuai harapan. Hal ini disebabkan adanya gangguan, baik di bagian pengendali maupun kondisi di kebun atau kandang. Oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan sesuai rencana, diperlukan suatu kompensator yang bentuknya tergantung dari gangguan yang terjadi. Perbedaan antara nilai kesalahan NK dengan nilai kompensator NKOMP menghasilkan nilai kesalahan baru NK'. Nilai kesalahan NK' merupakan nilai yang akan diumpangkan kedalam pengendali sistem Ps, Persamaan (2)

$$NK' = NK - NKOMP \quad (2)$$

Sistem pengendali Ps berfungsi untuk mengendalikan program kegiatan *Gardening for Food*, Persamaan (3). Namun demikian gangguan sering terjadi dalam Pengendali Sistem dan terutama dalam hasil kegiatan *Gardening for Food*. Oleh karena itu gangguan tersebut masing-masing direpresentasikan sebagai FG_1 untuk gangguan pada pengendalian dan FG_2 untuk gangguan pada hasil berkebun dan berternak sebagai akibat adanya pengaruh alam dan gangguan cuaca seperti dinyatakan dalam Persamaan (4) dan Persamaan (6).

$$Ps = \frac{P_{so}}{NK'} \quad (3)$$

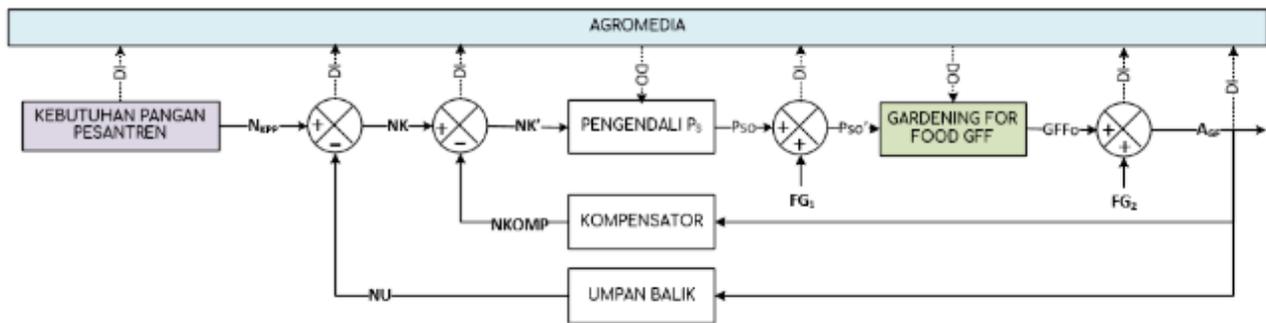
$$P'_{so} = P_{so} + FG_1 \quad (4)$$

$$GFF = \frac{GFF_0}{P'_{so}} \quad (5)$$

$$A_{GF} = GFF_0 + FG_2 \quad (6)$$

Seluruh data informasi dari sistem yang dinyatakan sebagai DI dicatat oleh sistem *Agromedia* untuk dijadikan bahan pengambilan keputusan atau saran yang direpresentasikan sebagai DO.

Persamaan yang dimungkinkan memiliki fluktuasi nilai yang sangat besar dan sulit sangat diprediksi adalah Persamaan (6) yang dapat berakibat berpengaruh pada seluruh persamaan diatasnya. Oleh karena itu kerja Kompensator akan sangat penting dalam sistem ini.



Gambar 2. Diagram blok pengembangan model

Untuk mempermudah sistem deployment, maka rancangan diimplementasikan di *cloud* berbasis platform Google. Oleh karena itu proses duplikasi, skala lahan, sinergi dan integritas data akan lebih terjamin.

4. KESIMPULAN

Rancangan sistem antara *Agromedia* dan *Gardening for Food* dibuat dengan menggunakan sistem umpan balik untuk memberi koreksi terhadap fluktuasi kesalahan yang terjadi, Sehingga sistem dapat diperbaiki secara berkala.

Faktor-faktor gangguan yang sulit diprediksi terutama pengaruh alam dan cuaca dilibatkan dalam proses perhitungan. Sehingga sistem dapat dengan mudah melakukan penanganan masalah luaran dengan subsistem yang disebut kompensator.

Sistem ini juga menangani faktor gangguan dari sistem pengendalian. Melalui sistem umpan balik dan subsistem kompensator, diharapkan kompensasi pemenuhan kebutuhan pangan dapat direspon secara cepat dan tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan disampaikan kepada Politeknik Negeri Bandung yang telah memfasilitasi penulisan karya ilmiah ini melalui Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) Politeknik Negeri Bandung Nomor:107.22/PL1.R7/PM.01.01/2021

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Fatchiya, "Kajian Model Pemberdayaan Ketahanan Pangan Di Wilayah Perbatasan Antar Negara," *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 19, no. 1, pp. 9–13, 2014.

[2] R. Syarif, . Sumardjo, A. Kriswantriyono, and Y. P. Wulandari, "Food Security Through Community Empowerment in Conflict Prone Area Timika Papua," *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 22, no. 3, pp. 163–171, 2017, doi: 10.18343/jipi.22.3.163.

[3] T. Herawati, B. Ginting, P. S. Asngari, D. Susanto, and H. Puspitawati, "Ketahanan Pangan Keluarga Peserta Program Pemberdayaan Masyarakat Di Pedesaan," *J. Gizi dan Pangan*, vol. 6, no. 3, p. 208, 2011, doi: 10.25182/jgp.2011.6.3.208-216.

[4] K. Widjajanti, "Model Pemberdayaan Masyarakat," *J. Ekon. Pembang.*, vol. 12, no. 1, pp. 15–27, 2011, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/193353227.pdf>.

[5] W. Saugi and S. Sumarno, "Pemberdayaan perempuan melalui pelatihan pengolahan bahan pangan lokal," *J. Pendidik. dan Pemberdaya. Masy.*, vol. 2, no. 2, p. 226, 2015, doi: 10.21831/jppm.v2i2.6361.

[6] M. C. B. Umanilo, "Integration of Community Empowerment Models [Peningtegrasian Model Pemberdayaan Masyarakat]," in *Proceeding of Community Development*, 2018, vol. 2, doi: DOI: <https://doi.org/10.30874/comdev.2018.319>.

[7] S. Madusari, D. Astutik, A. Sutopo, and A. S. Handini, "Inisiasi Teknologi Hidroponik Guna Mewujudkan Ketahanan Pangan Masyarakat Pesantren," *J. Pengabd. Masy. Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 45–52, 2020, doi: 10.24853/jpmt.2.2.45-52.

[8] E. Firmansyah, H. G. Mawandha, and P. Bimantio, "Pesantren Mandiri Pangan, Program Pelatihan Optimasi Pemanfaatan Lahan Kritis Berbasis Pertanian Terpadu Di Pondok Pesantren Al-Hikmah Gunungkidul," *J. Masy. Mandiri*, vol. 4, no. 5, 2020, doi: 10.31764/jmm.v4i5.2970.

[9] A. Basit, D. Ekonomi, and S. Ekonomi, "Model Pemberdayaan dan Kemandirian Ekonomi di Pondok Pesantren Mamba'us Sholihin Gresik," *J. Ekon. Syariah Teor. dan Terap.*, vol. 6, no. 4, pp. 801–818, 2019.

[10] A. Y. Kapi Kahbi, N. Osman, R. Z. Ramli, and J. M. Taib, "Multimedia education tools for effective teaching and learning," *J. Telecommun. Electron. Comput. Eng.*, vol. 9, no. 2–8, pp. 143–146, 2017.

[11] A. Winarto and W. Hardyanto, "Telegram Development in Dokeos-Based E-Learning As a Learning Media to Improve Students' Motivation in Learning Physics," *Phys. Commun.*, vol. 0, no. 0, pp. 78–85, 2019, doi: 10.15294/physcomm.v0i0.20628.

[12] B. Teoh and T. Neo, "Interactive multimedia learning: Students' attitudes and learning impact in an animation course," *Turkish Online J. Educ. Technol.*, vol. 6, no. 4, pp. 28–37, 2007, [Online]. Available: <http://www.tojet.net/articles/v6i4/643.pdf>.

[13] Y. H. Cheng, J. T. Cheng, and D. J. Chen, "The effect of multimedia computer assisted instruction and learning style on learning achievement," *WSEAS Trans. Inf. Sci. Appl.*, vol. 9, no. 1, pp. 24–35, 2012.

[14] I. Made Rajendra and I. Made Sudana, "The Influence of Interactive Multimedia Technology to Enhance Achievement Students on Practice Skills in Mechanical Technology," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 953, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/953/1/012104.

- [15] M. Tian and Y. Sun, "Research on the Application of Computer Aided Multimedia Teaching Technology in Japanese Teaching," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1744, no. 3, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1744/3/032188.