

DESAIN SMK PERTANIAN DI KABUPATEN MAGELANG DENGAN PENERAPAN KONSEP AGRO HORTIKULTURA

Shafa Amalia Sukowati, Dyah Susilowati Pradnya Paramita, Kahar Sunoko
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
shafamalia19@gmail.com

Abstrak

Perancangan SMK Pertanian di Kabupaten Magelang dengan menerapkan agro hortikultura merupakan bentuk pendidikan formal yang dilatarbelakangi oleh dua hal. Pertama adalah untuk menambah kebutuhan fasilitas pendidikan jenjang menengah di Kecamatan Candimulyo. Kedua adalah untuk memanfaatkan varietas pertanian lokal di Kecamatan Candimulyo. SMK Pertanian di Kecamatan Candimulyo bertujuan untuk mewadahi kegiatan pembelajaran siswa dengan menerapkan agro hortikultura sebagai sarana penunjang. Program khusus agro hortikultura merupakan salah satu kurikulum di SMK Pertanian yang bertujuan untuk mendiseminasikan hasil pembelajaran siswa ke masyarakat untuk mendapatkan masukan dari para ahli di bidangnya. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Metode ini dimulai dari mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan merumuskan konsep. Hasil penelitian ini adalah desain SMK Pertanian di Kabupaten Magelang dengan menerapkan agro hortikultura yang dapat diaplikasikan melalui konsep tapak, bentuk dan tata massa, struktur, dan utilitas.

Kata kunci: SMK pertanian, agro hortikultura, Kecamatan Candimulyo.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Magelang adalah salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki salah satu sektor unggulan yaitu sektor pertanian. Hal tersebut dibuktikan dengan data tahun 2021, Bupati Magelang Zaenal Arifin yang menyebutkan bahwa Kabupaten Magelang memiliki luas wilayah 108.000 hektare yang sekitar 70% lahan tersebut digunakan untuk sektor pertanian (Zaenal Arifin, 2021). Salah satu kecamatan di Kabupaten Magelang juga memiliki potensi pertanian yang besar. Kecamatan Candimulyo memiliki varietas pertanian lokal yang menarik untuk dikembangkan. Berdasarkan website resmi magelangkab.go.id (2020) Kecamatan Candimulyo merupakan daerah penghasil tanaman pangan berupa padi, jagung, ubi jalar, dan ubi kayu. Sedangkan menurut Peraturan Daerah No. 5 Tahun 2011 tentang RTRW Kabupaten Magelang menyebutkan bahwa Kecamatan Candimulyo sebagai penghasil dan pemasaran tanaman sayur dan bunga.

Menurut Peraturan Daerah No. 5 Tahun 2011 tentang RTRW Kabupaten Magelang menyebutkan bahwa perlu adanya penambahan fasilitas pendidikan jenjang menengah di Kecamatan Candimulyo. Data Pemerintah Kabupaten Magelang (2020) menunjukkan bahwa hanya terdapat 3 SMA/SMK di Kecamatan Candimulyo. Maka dari itu, perlu adanya SMK Pertanian di Kecamatan Candimulyo untuk menambah fasilitas pendidikan jenjang menengah di kecamatan tersebut dan untuk memanfaatkan varietas pertanian lokal yang ada. Kemudian, untuk memperkenalkan produk-produk tersebut ke masyarakat diperlukan agro hortikultura. Salah satu kurikulum di SMK Pertanian adalah mendiseminasikan hasil pembelajaran siswa ke masyarakat untuk mendapatkan masukan dari para ahli di bidangnya.

SMK Pertanian yang direncanakan akan memiliki dua kompetensi keahlian, yaitu yang pertama adalah Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura, yang kedua adalah Lanskap dan Pertamanan. Dua kompetensi keahlian tersebut disesuaikan dengan potensi di Kecamatan Candimulyo. Untuk mendukung kegiatan belajar mengajar, kurikulum sekolah ini akan mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 34 Tahun 2018. SMK Pertanian ini bertujuan untuk mewadahi kegiatan pembelajaran siswa dengan menerapkan agro hortikultura sebagai sarana penunjang di Kecamatan Candimulyo, Kabupaten Magelang.

Perancangan SMK Pertanian dengan menerapkan agro hortikultura berusaha mengoptimalkan lingkungan sebagai sekolah pertanian dan agro hortikultura. Perancangan tersebut juga berusaha meminimalkan kerusakan pada alam. Maka dari itu, perlu adanya tema dari objek rancang bangun tersebut yang dapat menjadi jembatan agar bangunan, sistem, dan kegiatan yang dilakukan pelaku dapat berkesinambungan dengan alam.

Arsitektur ekologi dapat dimaknai sebagai pendekatan yang berfokus pada interaksi manusia dengan bangunan itu sendiri dan lingkungan. Heinz Frick (Frick & Suskiyatno, 2007) mengatakan bahwa arsitektur ekologi tidak menentukan sesuatu yang harus diterapkan pada arsitektur sehingga tidak ada standar baku. Berdasarkan hal tersebut, arsitektur ekologi mempunyai sifat fleksibel dengan seluruh sistem yang disesuaikan dengan lingkungan tersebut. Maka dari itu, kriteria-kriteria arsitektur ekologi yang dipilih merupakan prinsip yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dan mengoptimalkan lingkungan sebagai sekolah pertanian dan agro hortikultura. Dengan demikian, mampu menghasilkan objek rancang bangun yang sesuai dengan tujuan dan sasaran, menghindari pemanfaatan dan penggunaan material, energi, dan tenaga berlebih, meminimalkan dampak negatif pada lingkungan, dan mampu melindungi kelestarian alam secara berkelanjutan.

Kriteria-kriteria arsitektur ekologi yang dipilih yaitu (1) mengoptimalkan kondisi lingkungan; (2) menggunakan material ramah lingkungan; dan (3) mengelola konservasi lingkungan. Kriteria-kriteria desain tersebut akan diaplikasikan dalam rancangan SMK Pertanian dengan menerapkan agro hortikultura melalui tapak, peruangan, bentuk massa dan tampilan, struktur, dan utilitas.

2. METODE PENELITIAN

Perencanaan dan perancangan SMK Pertanian di Kabupaten Magelang dengan menerapkan agro hortikultura menggunakan metode deskriptif kualitatif yang dilakukan dalam empat tahap. Tahapan tersebut meliputi mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, menganalisis data, dan merumuskan konsep (Cresswell, 2009).

Tahap pertama adalah mengidentifikasi permasalahan. Tahapan ini berupaya mengidentifikasi potensi dan permasalahan yang berkembang di Kabupaten Magelang. Potensi yang ditemukan adalah Kecamatan Candimulyo merupakan daerah penghasil komoditas tanaman pangan serta penghasil dan pemasar tanaman sayur dan bunga. Adapun permasalahan yang ditemukan adalah kebutuhan akan fasilitas pendidikan jenjang menengah di Kecamatan Candimulyo. Solusi permasalahan tersebut adalah perlu adanya SMK Pertanian di Kecamatan Candimulyo dengan menerapkan agro hortikultura.

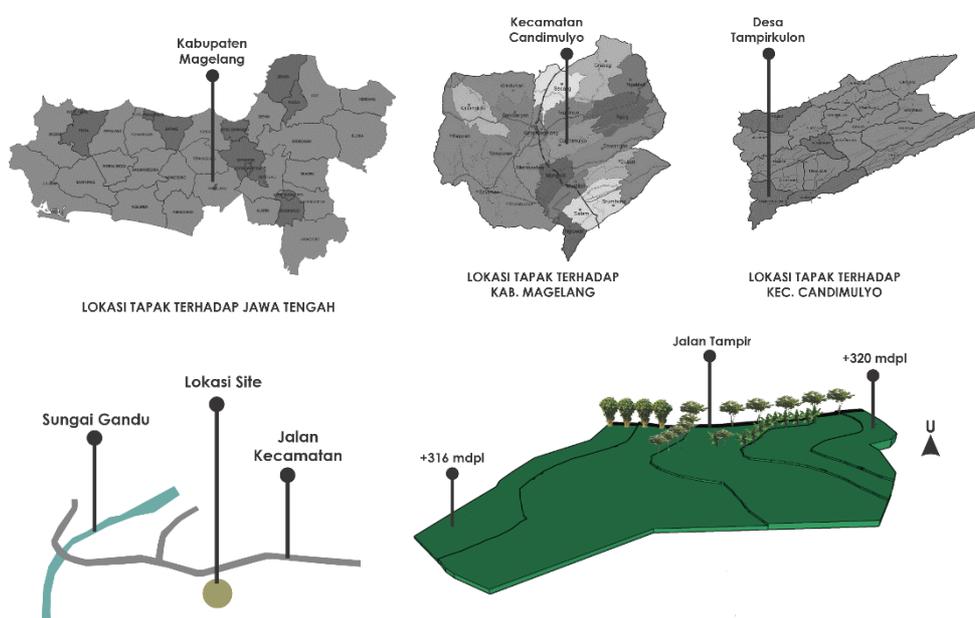
Tahap kedua adalah mengumpulkan data melalui observasi lapangan, studi literatur, dan studi preseden. Data tersebut berupa data fisik dan data non fisik. Tahap ketiga adalah menganalisis data. Data yang telah dikumpulkan akan diolah untuk mendapatkan kriteria-kriteria desain yang sesuai dengan objek rancang bangun. Analisis ini terdiri dari analisis perencanaan dan analisis perancangan. Analisis perencanaan meliputi analisis kurikulum yang diterapkan, analisis pelaku, dan analisis kegiatan. Analisis perancangan meliputi analisis tapak, peruangan, bentuk dan massa, struktur, dan utilitas.

Tahap keempat adalah merumuskan konsep. Perumusan konsep terdiri dari konsep perencanaan dan konsep perancangan. Konsep perencanaan terdiri dari konsep pelaku dan kegiatan,

sedangkan konsep perancangan terdiri dari peruanan, tapak, bentuk dan massa, struktur, dan utilitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi perencanaan dan perancangan SMK Pertanian di Kabupaten Magelang dengan menerapkan agro hortikultura berada di Jalan Tampir, Tampirkulon, Kecamatan Candimulyo, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah (Gambar 1). Jalan Tampir merupakan jalan kecamatan dan jalan 2 arah dengan lebar 6,5 meter. Lokasi merupakan kawasan pemukiman dan kawasan pertanian. Tapak terdapat pendopo yang sudah tidak digunakan dan lahan kosong yang tidak sepenuhnya rusak. Tapak merupakan lahan berkontur dengan luas lahan 34.625 m². Perbedaan elevasi pada setiap kontur adalah satu meter. Garis kontur tertinggi berada pada ketinggian +320 meter di atas permukaan laut. Sedangkan garis kontur terendah berada pada ketinggian +316 meter di atas permukaan laut.



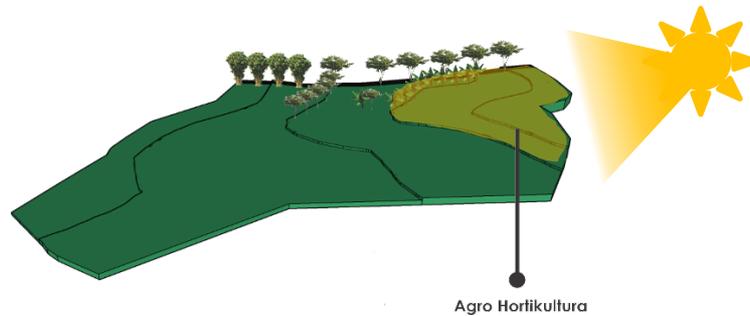
Gambar 1
Lokasi Tapak Terpilih

Rumusan kriteria desain yaitu (1) mengoptimalkan kondisi lingkungan; (2) menggunakan material ramah lingkungan; dan (3) mengelola konservasi lingkungan, diaplikasikan pada setiap permasalahan untuk dianalisis sehingga menghasilkan rumusan konsep. Berikut merupakan konsep kriteria arsitektur ekologi pada tapak, bentuk dan tata massa, struktur, dan utilitas.

Penerapan kriteria desain pertama yaitu mengoptimalkan kondisi lingkungan, diaplikasikan pada konsep tapak serta konsep bentuk dan tata massa. Berdasarkan kriteria tersebut, bangunan harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar. Tapak merupakan lahan berkontur dengan elevasi satu meter pada setiap bagian. Terdapat beberapa vegetasi asli yang tumbuh di tapak sisi utara. Kontur tapak tetap dipertahankan sehingga tidak ada proses *cut and fill*. Beberapa vegetasi asli pada tapak tetap dipertahankan dan menambah vegetasi yang berfungsi sebagai peneduh maupun *barrier* bangunan. Sebagian vegetasi asli pada tapak dihilangkan dan digunakan sebagai area pendirian bangunan.

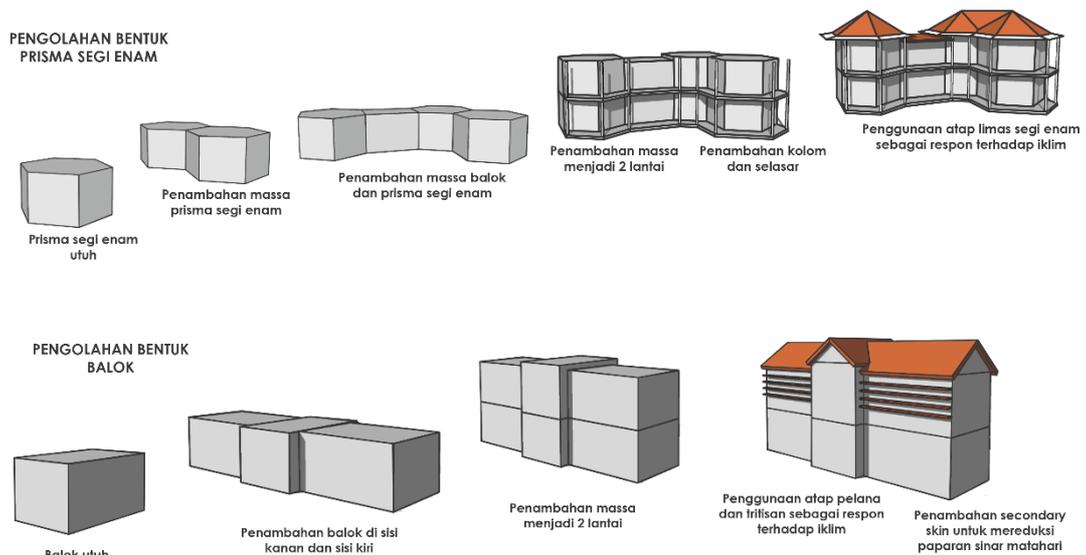
Berdasarkan kriteria desain mengoptimalkan kondisi lingkungan, maka pengolahan bentuk dan tata massa harus disesuaikan dengan keadaan lingkungan sekitar. Karena tapak berada di dataran

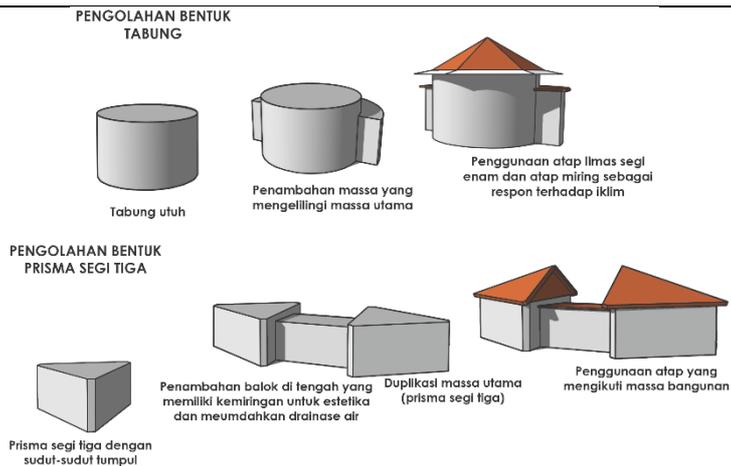
tinggi, pergerakan angin dan jumlah paparan matahari akan lebih besar. Oleh karena itu, untuk mendukung kondisi tersebut, perlu memperhatikan bentuk bangunan dan orientasi bangunan untuk memaksimalkan penghawaan alami dan pencahayaan alami. Kemudian untuk memaksimalkan sinar matahari pagi, maka agro hortikultura diletakkan di sisi timur untuk pertumbuhan tanaman pangan dan tanaman hortikultura (Gambar 2).



Gambar 2
Pencahayaan Alami

Strategi pemilihan bentuk bangunan disesuaikan dengan fungsi bangunan. Kawasan sekolah pertanian dan agro hortikultura ini menggunakan 4 macam bentuk, yaitu (1) prisma segi enam sebagai pembentuk ruang-ruang representatif pada kawasan sekolah; (2) balok sebagai pembentuk ruang-ruang formal; (3) tabung sebagai pembentuk ruang-ruang yang membutuhkan banyak pengguna dan bersifat dinamis; dan (4) prisma segitiga sebagai pembentuk ruang-ruang servis. Bentuk-bentuk tersebut diolah sesuai dengan dengan fungsi masing-masing kegiatan dan kebutuhan luas bangunan (Gambar 3).





Gambar 3
Pengolahan Bentuk Pada Beberapa Massa Bangunan

Penerapan kriteria desain kedua yaitu menggunakan material ramah lingkungan, diaplikasikan pada konsep struktur. Pemilihan material berasal dari lingkungan sekitar sehingga dapat menghemat energi. Material bangunan dapat dibedakan berdasarkan aspek penggolongan ramah lingkungannya, seperti bahan bangunan yang dapat dibudidayakan kembali, bahan bangunan alam yang dapat digunakan kembali, bahan bangunan alam yang mengalami perubahan transformasi sederhana, bahan bangunan alam yang mengalami beberapa tingkat perubahan transformasi, serta bahan bangunan komposit (Frick & Suskiyatno, 2007). Karena tapak berada di dataran tinggi, material bangunan yang mudah ditemukan adalah bambu dan batu. Selain itu, terdapat genteng tanah liat, roster beton, batu bata merah, bata ringan, dan baja ringan.

Material ramah lingkungan yang juga digunakan adalah material bekas pendopo. Tujuan penggunaan kembali material ini untuk mengurangi pembuangan limbah material yang tidak terpakai. Material yang digunakan pada sejobah pertanian berupa genteng tanah liat, kayu, dan batu yang akan diaplikasikan pada beberapa elemen struktural dan elemen arsitektural.

Kemudian material ramah lingkungan yang sudah disebutkan di atas, dapat dikategorikan berdasarkan bahan yang dapat dibudidayakan, bahan yang dapat digunakan kembali, bahan yang mengalami perubahan sederhana, bahan yang mengalami perubahan dalam beberapa tahap, dan bahan bangunan komposit (Gambar 4).

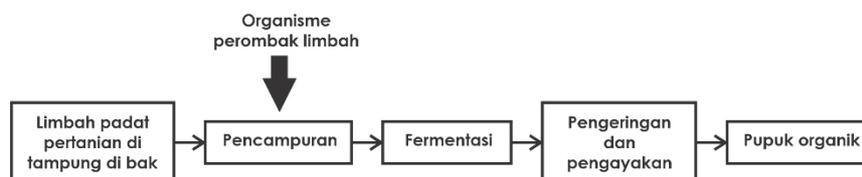


Gambar 4
Pengelompokan Material

Penggunaan material ramah lingkungan tersebut akan diterapkan pada bagian struktur bawah, struktur tengah, dan struktur atas. Pada bagian struktur bawah menggunakan pondasi footplate dan pondasi batu kali yang terbuat dari material beton dan batu kali. Pada bagian struktur tengah menggunakan material batu bata merah dan bata ringan, material roster beton, kayu, dan bambu yang diolah sedemikian rupa untuk elemen dekoratif. Pada bagian struktur atas menggunakan material baja ringan yang dikombinasikan dengan atap tanah liat untuk bangunan sekolah pertanian dan atap *polycarbonate* untuk atap *green house* pada agro hortikultura.

Penerapan kriteria desain ketiga yaitu mengelola konservasi lingkungan, diaplikasikan pada konsep utilitas. Berdasarkan kriteria tersebut, pengelolaan limbah agro hortikultura atau limbah pertanian dibagi menjadi dua, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah pertanian mengandung residu organik dan residu kimia yang digunakan dalam pengolahan. Oleh karena itu, penanganan yang tidak tepat dapat menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan. Selain pengelolaan limbah pertanian, kriteria ini juga terkait dengan pengelolaan air hujan yang dapat digunakan kembali.

Contoh limbah padat pertanian adalah tanaman pangan dan tanaman hortikultura yang tidak memenuhi kualitas penjualan. Limbah padat tersebut akan diolah melalui proses pelapukan sehingga menghasilkan pupuk organik. Kemudian, pupuk organik tersebut dapat digunakan untuk membantu memelihara tanah agro hortikultura (Gambar 5).



Gambar 5
Skema Pengelolaan Limbah Padat Pertanian

Limbah cair pertanian adalah air buangan untuk proses pembersihan tanaman pangan dan alat mesin pertanian, air buangan untuk menghanyutkan kotoran, dan sisa pupuk cair. Pengelolaan limbah cair yang umum dilakukan adalah mengelola limbah secara fisik (Obin Rachmawan, 2001).

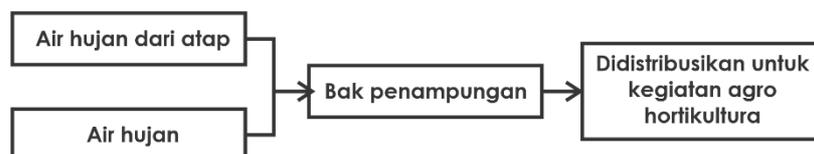
Pengolahan dimulai dari proses penyaringan untuk memisahkan padatan yang mengapung seperti daun, ranting, dan lainnya. Kemudian tahap pengendapan. Hasil hancuran padatan dari proses pertama dibiarkan mengendap di dasar tanki pengendapan. Tahap selanjutnya adalah proses pemisahan endapan yang bertujuan untuk memisahkan air buangan yang masih mengandung padatan tersuspensi. Proses ini dilakukan di dalam tanki sedimentasi. Padatan tersuspensi akan mengendap dan kemudian dibuang. Selanjutnya, gas klorin ditambahkan ke dalam air hasil proses sebelumnya dan kemudian dibuang ke saluran drainase. Tujuan pemberian gas klorin adalah untuk membunuh bakteri yang dapat merusak lingkungan (Obin Rachmawan, 2001) (Gambar 6).



Gambar 6
Skema Pengelolaan Limbah Cair Pertanian

Kriteria desain mengelola konservasi lingkungan juga dilakukan pada proses pengelolaan air hujan. Air hujan yang jatuh dari atap dialirkan melalui talang air dan ditampung di bak penampung air

hujan. Selain itu, air hujan juga dikumpulkan di bak pengampung air hujan yang terletak di dekat kawasan agro hortikultura. Kemudian air tersebut dapat digunakan untuk keperluan agro hortikultura. (Gambar 7).



Gambar 7
Skema Pengelolaan Air Hujan

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sekolah Menengah Pertanian di Kabupaten Magelang dengan menerapkan agro hortikultura merupakan wadah pendidikan formal yang berfokus pada sektor pertanian sebagai sektor yang unggulan daerah. Kriteria desain yang diterapkan merupakan kriteria arsitektur ekologis. Kriteria-kriteria tersebut merupakan prinsip yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dan mengoptimalkan lingkungan sebagai sekolah pertanian dan agro hortikultura. Terdapat 3 rumusan kriteria desain yaitu (1) mengoptimalkan kondisi lingkungan; (2) menggunakan material ramah lingkungan; dan (3) mengelola konservasi lingkungan.

Kriteria desain mengoptimalkan kondisi lingkungan diaplikasikan pada tapak yang tetap mempertahankan keaslian kontur dan sebagian vegetasi pada kawasan. Kriteria tersebut juga diaplikasikan pada pengolahan 4 macam bentuk yang disesuaikan dengan fungsi bangunan. Tata massa bangunan juga disesuaikan dengan kontur serta mendukung penghawaan alami dan pencahayaan alami secara maksimal.

Kriteria desain menggunakan material ramah lingkungan diaplikasikan pada material yang digunakan. Pemilihan material berasal dari material lokal dan material bekas yang dapat digunakan kembali. Kriteria desain mengelola konservasi lingkungan terdapat pada pengelolaan limbah pertanian dan air hujan pada kawasan. Pengelolaan tersebut melalui limbah padat pertanian, limbah cair pertanian, dan air hujan untuk kebutuhan agro hortikultura maupun kebutuhan lain.

REFERENSI

- Arifin, Zaenal. 2021. "Sektor Pertanian di Magelang jadi Andalan Gerakkan Ekonomi", <https://www.republika.co.id/berita/qzy3zk327/sektor-pertanian-di-magelang-jadi-andalan-gerakkan-ekonomi>
- Cresswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. In *SAGE Publications, Inc.* <https://doi.org/10.1080/14675980902922143>
- Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah. 2020. "Statistik Potensi Tenaga Kerja SMK di Kabupaten Magelang", https://web.dpmpptsp.jatengprov.go.id/statistik_potensi_smk/kabupaten_magelang
- Frick, H., & Suskiyanto, F. B. (2007). *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis Konsep Pembangunan Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan*. Yogyakarta: Kanisius

- Kabupaten Magelang. 2011. Peraturan Daerah Kabupaten Magelang No. 5 Tahun 2011 tentang RTRW Kabupaten Magelang. Magelang: Peraturan Daerah.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) /Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK). Jakarta: Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pemerintah Kabupaten Magelang. 2021. *"Data Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Magelang"*, <https://pusaka.magelangkab.go.id/distanpangan/>
- Rachmawan, Obin. 2001. Proyek Pengembangan Sistem dan Standar Pengelolaan SMK. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.