

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN KELAUTAN DAN PERIKANAN DI KABUPATEN PACITAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

Galih Aji Priyambodo, MDE. Purnomo, Boni Heru Santosa

Program Studi Arsitektur
Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Email : galihajipriyambodo907@gmail.com

Abstract: *The designing Vocational School of Marine and Fisheries in Pacitan caused by the huge potential of marine resources and fisheries in Pacitan is not directly proportional to the welfare of the marine industry and fishing communities. The existence of educational facilities-based local potential is needed to improve the quality of human resources in the region, especially in the field of marine and fisheries. The purpose of this concept is to get a building design that is able to facilitate the activities of vocational education in the field of marine and fishery as environmentally friendly school. A good relationship between man and nature will be presented in terms of physical buildings through Ecological Architecture approach and then, building design can be able to synergize with the existing natural environment and causing minimal damage to the environment. Design issues are : How is the Concept of Planning and Design Marine and Fisheries's Vocational School in Pacitan with Ecological Architecture approach . The method used is the method of architectural design . The result is the design of a marine and fisheries's vocational high school in Pacitan using Ecological Architecture approach in design .*

Keywords: *School of Environmental, Ecological Architecture.*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan (*archipelago state*) yang memiliki garis pantai terpanjang keempat di dunia yaitu lebih dari 95.181 kilometer, sehingga wajar apabila sekarang ini wilayah pesisir dan laut Indonesia merupakan sasaran dan harapan baru dalam memenuhi kesejahteraan rakyatnya. Produksi sumber daya ikan laut Indonesia mencapai 6,4 juta ton per-tahun atau 7,5 persen dari potensi ikan laut dunia, namun hingga saat ini tingkat pemanfaatannya baru mencapai 4,5 ton. Komoditas ikan yang terdapat di perairan laut Kabupaten Pacitan bermacam-macam mulai jenis ikan pelagis besar seperti ikan tuna dan cakalang, pelagis kecil seperti ikan kembung dan lemuru, demersal seperti ikan pari, maupun jenis udang-udangan seperti lobster, rajungan, dan lain-lain. Kegiatan perikanan budidaya yang telah dilaksanakan di Kabupaten Pacitan terdiri dari budidaya air tawar, air laut dan air payau. Hampir seluruh kegiatan budidaya dikelola oleh masyarakat secara perorangan dan masih dalam usaha

kecil. Keterbatasan modal dan pengetahuan menjadi faktor terhambatnya pertumbuhan industri kelautan dan perikanan di Kabupaten Pacitan

Seiring berdirinya Departemen Kelautan dan Perikanan, yang dilanjutkan dengan disahkannya UU 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menonjolkan konsep demokratisasi dalam pengelolaan pendidikan dan mengarah pada pemberdayaan masyarakat dan pemerintah daerah (*system desentralisasi*) maka pengelolaan pendidikan dasar dan menengah serta satuan pendidikan yang berbasis keunggulan lokal menjadi tanggung jawab Pemerintah Kabupaten/Kota. Keadaan tersebut menyebabkan ijin mudah untuk pendirian sekolah. Prospek kerja yang baik di bidang perikanan menimbulkan *euphoria* bagi daerah sehingga menyebabkan pengajuan pendirian sekolah perikanan tingkat menengah sangat intensif.

Sesuai dengan surat dari Deputi Kementrian LH Bidang Komunikasi Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat

Tanggal 10 Januari 2013 Nomor : B-207/Dep.VI/LH/PPM/01/2013 tentang Program Adiwiyata Tahun 2013, saat ini penanaman kecintaan lingkungan terhadap anak-anak melalui bidang pendidikan mulai digalakan. Mewujudkan sekolah berwawasan lingkungan merupakan komitmen sekolah secara sistematis yang mengembangkan program-program untuk menginternalisasikan nilai-nilai lingkungan ke dalam seluruh kegiatan sekolah. Tampilan fisik sekolah ditata secara ekologis sehingga menjadi wahana pembelajaran bagi seluruh warga sekolah untuk bersikap arif dan berperilaku ramah lingkungan. Pemberian pengetahuan dan pembentukan kesadaran tentang perilaku hidup bersih dan sehat dirasa sangat efektif ketika dilakukan pada siswa sejak di bangku sekolah. Lingkungan Sekolah yang kondusif sangat diperlukan agar tercipta proses pembelajaran yang bermutu.

2. METODE

Secara umum untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan, metoda penyelesaian (prosedur, cara dan teknik serta alat) menggunakan metoda pemrograman arsitektur. Dimulai dari gagasan awal, penelusuran dan rumusan permasalahan, pencarian data (referensi, preseden, dan teoritik), pengolahan data dan informasi, pendekatan perumusan konsep perencanaan (*building performance concept*), dan konsep perancangan (*programming and design criteria*) dan transformasi rancang bangun arsitektur.

2.1 Macam dan Teknik Pengumpulan Data

2.1.1 Temuan dan Penelusuran Masalah (*Problem Finding*)

Penelusuran masalah dimulai dari survey awal terhadap kebutuhan serta fenomena situasi dan kondisi masyarakat kelautan dan perikanan di Kabupaten Pacitan hingga diperlukan sebuah wadah untuk memperbaiki mutu Sumber Daya Manusia (SDM) di bidang kelautan dan perikanan dengan wujud Sekolah Menengah Kejuruan Kelautan dan Perikanan.

2.1.2 Temuan Konsep Perencanaan dan Perancangan

Mengembangkan pemahaman awal tentang Sekolah Menengah Kejuruan Kelautan dan Perikanan di Kabupaten Pacitan

dengan pendekatan Arsitektur Ekologis melalui kajian pustaka: teoritik, preseden, pengetahuan empirik (hasil penelitian dan tulisan ilmiah / jurnal / hasil tugas akhir sejenis yang mempunyai kedekatan kata, dan lain-lain).

2.1.3 Pendekatan dan Temuan Konsep Perencanaan

Data dan Informasi yang diperoleh pada mulanya diklasifikasikan sesuai dengan tema, kemudian direduksi menjadi substansi-substansi yang dianggap penting dan digunakan dalam penulisan konsep perencanaan dan perancangan desain. Pengolahan data ini berlangsung terus menerus karena adanya tambahan dan informasi baru serta pengurangan akibat adanya perubahan yang membuat data sebelumnya dianggap kurang sesuai dengan format yang baru.

2.4 Pendekatan dan Rumusan Konsep Perancangan Arsitektur

Pendekatan perumusan konsep perancangan melalui metoda induktif yaitu pendekatan berdasarkan pengetahuan empirik untuk memperoleh gambaran mengenai Sekolah Menengah Kejuruan Kelautan dan Perikanan di Kabupaten Pacitan dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis, dan metoda deduktif yaitu pendekatan berdasarkan teoritik yang membantu mengarahkan pembahasan sesuai dengan perencanaan yang diinginkan. Cara yang digunakan adalah:

1. Analisis

Menggunakan metoda pemrograman arsitektur bahwa sistem bangunan merupakan sistem dari beberapa komponen rancangan yang diprogramkan. Metoda penguraian dan pengkajian dari data dan informasi yang kemudian digunakan sebagai data relevan bagi perencanaan dan perancangan. Pada tahap ini dilakukan dengan analisis data menggunakan metoda analisis deskriptif yaitu melalui penguraian data dan informasi yang disertai gambar sebagai media berdasar pada teori normatif yang ada. Tahapan analisa akan dikelompokkan berdasarkan program fungsional, performansi, dan arsitektural.

2. Sintesis

Merupakan tahap penggabungan dari referensi (preseden, teoritik, dan pengolahan empiris) dan fakta yang telah dikaji pada tahap analisis tersebut diolah dan disimpulkan untuk mendapatkan pendekatan konsep perancangan yang sesuai, kemudian siap ditransformasikan ke dalam bentuk ungkapan fisik yang dikehendaki melalui *building criteria design* dengan menganalisis sesuai pendekatan program fungsional, program performansi, dan program arsitektural.

3. ANALISIS

3.1 Analisis Peruangan

Kebutuhan ruang mengacu pada *standart operasional prosedur* dari dinas pendidikan dan penambahan fasilitas sesuai kebutuhan objek yang direncanakan.

Tabel 1. Kebutuhan Ruang

MINTA KAT (ZONING)	Kebutuhan Ruang
Teori	Kelas
	Ruang Lab. IPA
	Ruang Lab. Komputer
	Ruang Lab. Kelautan dan Perikanan
Praktik	R. Pembenhian
	Kolam (air tawar, air payau)
	Aula
	Ruang Lab. Produksi Kelautan dan Perikanan
Pengelola	R. Guru
	R. Staf Tata Usaha
	R. Kepala Sekolah
Energi dan utilitas	R. Pengolahan Sampah dan Pupuk
	R. Biogas dan Panel Surya
	<i>Water Treatment</i>
	R. Panel
	R. Genset
Rekreasi dan dan non-akademik	R. Organisasi dan Ekstrakurikuler
	Balai dan R. Komunal
	Lapangan Basket dan Futsal
Hijau	Kebun tanaman obat dan sayuran
	R. Pengolahan Sampah dan Pupuk

	<i>Green House</i>
	Bakau

3.2 Analisis Lokasi

1. Tujuan: Mendapatkan lokasi yang sesuai.
2. Dasar pertimbangan: Posisi tapak strategis untuk ekspose tampilan fisik bangunan, luasan tapak dapat menampung seluruh kebutuhan ruang yang direncanakan.

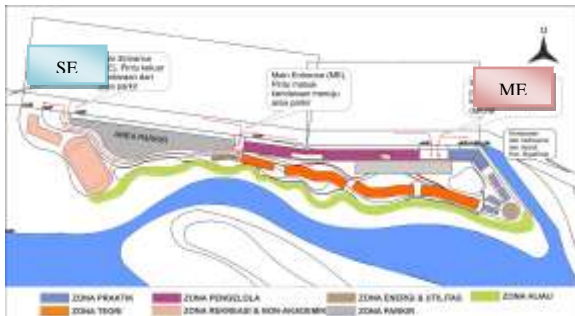


Gambar 1. Tapak Terpilih

3.3 Analisis Pencapaian

Pencapaian ke dalam bangunan harus mudah diakses, mudah dilihat dan memiliki sirkulasi yang aman untuk menstimulus orang untuk masuk dalam area bangunan.

1. Tujuan: menentukan *main entrance*, menentukan *service entrance*
2. Dasar Pertimbangan: kemudahan akses, sirkulasi tapak yang aksesibel, arus kendaraan dan potensi jalan, tingkat keamanan.
3. Proses analisis:
 - a. *Main Entrance* (ME)
Mudah dijangkau dan terlihat dengan jelas. Menghadap langsung ke arah jalan untuk kemudahan sirkulasi kendaraan masuk dan ke luar tapak.
 - b. *Side Entrance* (SE)
Tidak mengganggu keberadaan ME. Membantu sirkulasi pengguna terutama sebelum atau pun sesudah sekolah.



Gambar 2. Pola Pencapaian

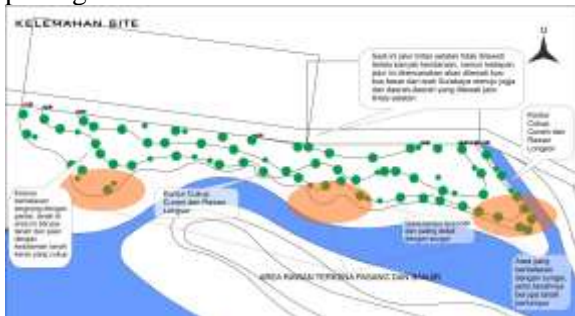
3.4 Analisis Potensi dan Kelemahan Tapak

Tapak terpilih harus memenuhi kriteria untuk dibangun Sekolah Menengah Kejuruan Kelautan dan Perikanan sesuai dengan kriteria tapak yang dijelaskan sebelumnya. Potensi tapak dijelaskan dalam gambar berikut.



Gambar 3. Potensi Tapak

Karena terletak di daerah muara dan pantai tapak memiliki kelemahan yaitu beberapa bagian dari tapak rawan terkena pasang air laut dan abrasi.



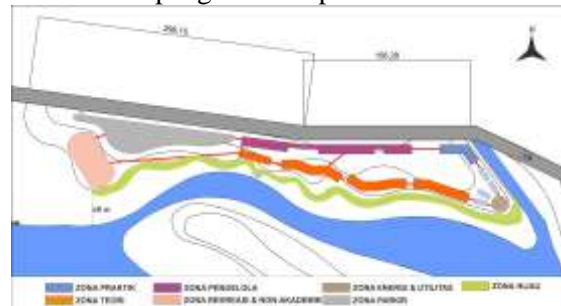
Gambar 4. Kelemahan Tapak

3.5 Analisis Pemintakatan (Zoning)

Pemintakatan berdasarkan sifat kegiatan dan keadaan dalam tapak dilakukan sebagai acuan dalam penataan peruangan.

1. Tujuan: Menentukan mintakat (*zoning*) berdasarkan sifat kegiatan dan keadaan pada tapak.

2. Dasar pertimbangan: analisis peruangan, analisis pengolahan tapak, analisis struktur.
3. Proses analisis: persyaratan ruang, berdasarkan kelompok kegiatan dan analisis pengolahan tapak.



Gambar 5. Pemintakatan

3.6 Analisis Landscape Kawasan

Tujuan dari analisis *landscape* kawasan adalah untuk mendapatkan tata *Landscape* dan memudahkan sistem sirkulasi.



Gambar 6. Pola Tata Landscape Kawasan

3.7 Analisis Bentuk dan Tampilan Bangunan

Dasar pertimbangan dalam memilih dan menentukan bentuk dasar massa yang akan dipakai adalah kondisi fisik tapak, aspek fungsi dan efisiensi ruang.

1. Massa 1 merupakan massa bangunan pengelola. Massa tersebut terdiri dari ruang guru, ruang kepala sekolah, ruang tata usaha, ruang administrasi, ruang penerima dan kegiatan pengelola lainnya. Bentuk bangunan memanjang pada arah timur-barat dengan tujuan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami. Bukaan diarahkan pada arah utara-selatan untuk memperoleh penghawaan secara optimal. Untuk memaksimalkan pencahayaan alami yang masuk maka bangunan didesain tinggi rendah agar bukaan untuk lubang cahaya dapat masuk

secara optimal dan mengurangi penggunaan penerangan buatan. Dari segi estetika bentuk tinggi rendah merupakan respon dari efek kebosanan yang muncul dari massa linier.



Gambar 7. Analisis Massa 1

2. Massa 2 merupakan massa bangunan teori. Massa tersebut berbentuk dasar persegi panjang yang kemudian mengalami transformasi mengikuti kondisi kontur eksisting tapak. Bangunan terdiri dari dua lantai, bentuk bangunan memanjang pada arah timur-barat dengan tujuan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami. Sedangkan bukaan diarahkan pada arah utara-selatan untuk memperoleh penghawaan secara optimal.



Gambar 8. Analisis Massa 2

3. Massa 3 merupakan massa bangunan praktik. Massa bangunan praktik berisi kegiatan pengolahan sumber daya kelautan dan perikanan. Massa tersebut dari bentuk dasar persegi kemudian mengalami transformasi karena penyesuaian dengan kondisi tapak. Massa tersebut ditekuk ± 30 derajat untuk mengarahkan gerak pengguna menuju area kolam budidaya.



Gambar 9. Analisis Massa 3

4. Massa 4 merupakan bangunan energi dan utilitas. Orientasi atap bangunan tersebut menuju arah timur dan barat dengan tujuan panel surya yang dipasang pada atap mendapat suplai cahaya yang optimal untuk menghasilkan energi. Di dalam

bangunan akan digunakan sebagai ruang genset, penyimpanan energi listrik dari panel surya, pompa air dan fungsi utilitas lainnya.



Gambar 10. Analisis Massa 4

3.8 Analisis Pendekatan Konsep Struktur

Tujuan: mendapatkan sistem struktur yang sesuai dengan pembebanan.

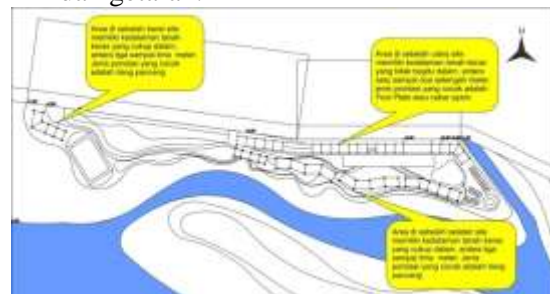
Dasar Pertimbangan: beban yang harus didukung, kondisi tanah, bentuk dan dimensi vertikal bangunan, karakter bangunan, pengaruh terhadap lingkungan sekitar.

3.8.1 Sub Structure

Dasar pertimbangan penggunaan *sub-structure* adalah: topografi tanah, jenis tanah, daya dukung tanah, permukaan air tanah.

Dari kriteria tersebut maka alternatif jenis *sub-structure* yang dipilih adalah:

1. Pondasi *foot plate*. Jenis ini sangat cocok digunakan untuk bangunan bertingkat rendah, dan sangat cocok diterapkan di area utara dan barat tapak yang memiliki kedalaman tanah keras yang tidak terlalu dalam.
2. Area sebelah selatan tapak dengan kondisi tanah bercampur pasir diperlukan tiang pancang untuk menjaga stabilitas tanah dengan tanah keras yang cukup dalam.
3. Di beberapa massa bangunan pondasi-pondasi tersebut akan dikombinasikan dengan umpak sebagai konstruksi tanggap gempa dan getaran.



Gambar 11. Analisis Sub-Structure

3.8.2 Super Structure

Super structure merupakan struktur badan bangunan yang berfungsi menahan

beban tidak hanya beban atap tetapi juga menahan beban-beban yang bekerja pada bangunan akibat kegiatan yang terjadi di dalam bangunan tersebut. Untuk mendapatkan *super-structure* yang sesuai dengan desain dan karakteristik tapak maka diperlukan kriteria-kriteria sebagai berikut:

Mampu menahan beban statis maupun beban dinamis dari atap untuk disalurkan menuju pondasi dan tanah, sesuai dengan desain bangunan, mampu dikombinasikan dengan jenis struktur lain, struktur rangka sangat cocok untuk diaplikasikan dalam sekolah menengah kejuruan kelautan dan perikanan ini.

3.8.3 Upper Structure

Untuk mendapatkan *upper-structure* yang sesuai dengan desain dan karakteristik tapak maka diperlukan kriteria-kriteria sebagai berikut:

Mampu menahan beban statis maupun beban dinamis, Sesuai dengan desain bangunan, Sesuai dengan karakteristik lokasi, Mampu dikombinasikan dengan jenis struktur lain. Pemilihan berdasarkan analisis dan kriteria-kriteria yang dijelaskan sebelumnya maka struktur atap dengan berbahan bambu dan kayu kelapa dipilih sebagai alternatif *upper-structure*.



Gambar 12. Analisis Upper-Structure

3.9 Analisis Pendekatan Konsep Material

Tujuan dari analisis konsep pemilihan material adalah untuk mendapatkan konsep pemilihan dan penggunaan material yang sesuai dengan prinsip Arsitektur Ekologis tanpa mengurangi pertimbangan kenyamanan pengguna.

Bahan bangunan yang ekologis adalah yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

Dapat memberi pengaruh positif bagi kesehatan dan kenyamanan penghuni bangunan, bahan bangunan yang hemat energi, tidak terlalu banyak mencemari lingkungan, bahan bangunan yang dapat dibudidayakan kembali, bahan bangunan yang mengalami

perubahan sederhana, contoh: genteng tanah liat, bata merah.

3.10 Analisis Pendekatan Konsep Utilitas

Tujuan dari analisis pendekatan konsep utilitas adalah untuk mendapatkan konsep pemilihan dan penggunaan sistem jaringan utilitas yang sesuai dengan prinsip Arsitektur Ekologis tanpa mengurangi pertimbangan kenyamanan pengguna.

Secara umum kriteria sistem jaringan utilitas sesuai dengan prinsip Arsitektur Ekologis adalah sebagai berikut:

Menghemat energi alam yang tidak dapat diperbaharui dan mengirit penggunaan energi, mengurangi ketergantungan pada pusat sistem energi (listrik, air) dan limbah (air limbah, sampah), konservasi air dengan cara mengolah air menggunakan pengolahan khusus sehingga air yang kotor bisa diolah dan digunakan kembali, konservasi energi dengan penggunaan energi mandiri, yaitu energi yang terbarukan baik energi air, biogas, surya, angin dan energi alternatif non-fosil, pengolahan limbah/sampah. Sampah ini dibagi menjadi 2 kategori, yakni sampah organik yang bisa di komposkan sehingga dapat digunakan untuk pupuk atau biogas, dan sampah anorganik yang bisa didaur ulang atau dihancurkan sehingga tidak mencemari alam. Dari analisis pendekatan konsep utilitas yang dilakukan sebelumnya, maka hasil yang didapat adalah:

Untuk memanfaatkan air tawar secara efektif dan efisien diperlukan sistem daur ulang air, dan sistem *aquaponic* dipilih untuk mengatasi permasalahan tersebut, kegiatan budidaya air payau dan air laut memanfaatkan air dari sungai dan laut disekitar tapak, sistem yang diperlukan adalah sistem filtrasi dan pengendapan air laut sederhana agar pasir dan kotoran terfilter dan terendap terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan untuk kegiatan budidaya, untuk mengurangi ketergantungan terhadap PLN, maka perlu dikembangkan pembangkit listrik mandiri, dan yang dipilih adalah panel surya dan turbin air sederhana.

4. KESIMPULAN (KONSEP DESAIN)

Dari hasil analisa serta hasil korelasi dari beberapa data di atas, maka diperoleh hasil berupa desain Sekolah Menengah Kejuruan Kelautan dan Perikanan sebagai berikut.

Nama Objek : Sekolah Menengah Kejuruan Kelautan dan Perikanan
Lokasi : Desa Sidomulyo, Kec Ngadirojo, Kab. Pacitan
Luas Lahan : 24.052 m²
Luas Bangunan : 12.026 m²
Daya Tampung : 970 orang
Kegiatan : Kegiatan pendidikan berupa teori dan praktik.

Pendekatan Arsitektur Ekologis dalam desain antara lain diterapkan melalui pengolahan tapak dengan cara menjaga tapak tetap alami untuk menjaga stabilitas tanah di area berbukit, penanaman bakau di area yang berbatasan langsung dengan muara untuk menjaga tapak dari ancaman abrasi, jaringan energi alternatif non-fosil untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil yang semakin langka dan penggunaan material hemat energi dalam desain.



Gambar 13. Situasi



Gambar 14. Perspektif Eksterior 1



Gambar 15. Perspektif Eksterior 2



Gambar 16. Perspektif Eksterior 3



Gambar 17. Perspektif Eksterior 4



Gambar 18. Perspektif Eksterior 5



Gambar 19. Perspektif Interior 1



Gambar 20. Perspektif Interior 2

REFERENSI

- Frick H, (1996), *Arsitektur dan Lingkungan* .
Yogyakarta: Kanisius
- Frick H, FX Bambang Suskiyanto, (1998),
Dasar-dasar eko-arsitektur seri Eko-
Arsitektur 1. Yogyakarta: Kanisius
- Frick H, Tri Hesti Mulyani, (2006), *Arsitektur
Ekologis* seri Eko-Arsitektur 2.
Yogyakarta: Kanisius