

## ***KENDAL SMART AND GREEN INDUSTRIAL PARK***

Dengan Pendekatan Arsitektur Ramah Lingkungan

**Riahman Siallagan<sup>1)</sup>, Esti Yulitriani T.<sup>2)</sup>, M. Maria Sudarwani<sup>3)</sup>**

Universitas Pandanaran

Jl. Banjarsari Barat No. 1, Pedalangan, Banyumanik, Semarang

<sup>1)</sup>riahmansiallagan@gmail.com

<sup>2)</sup>esti.yulitriani@gmail.com

<sup>3)</sup>maria@unpand.ac.id

### **Abstrak**

Dalam penyediaan lahan untuk sebuah kawasan industri merupakan masalah sekaligus peluang besar yang perlu diperhatikan secara serius. Sebagai akibat dari adanya kebutuhan pergerakan manusia dan barang, maka timbul tuntutan untuk menyediakan prasarana dan sarana agar pergerakan tersebut bisa berlangsung dengan kondisi aman, nyaman, lancar serta ekonomis dari segi biaya dan waktu. Banyaknya jumlah kawasan industri saat ini dan lahan yang digunakan sangat luas tentu memerlukan pengelolaan lingkungan dan pemanfaatan ruang serta penataan bangunan yang baik sehingga tercipta kawasan yang industri yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Jawa Tengah pertumbuhan ekonomi yang sejalan dengan pertumbuhan *Gross Domestic Product* (GDP) Indonesia terpilih menjadi salah satu provinsi untuk pengembangan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK), yakni Kabupaten Boyolali sebagai sentra industri garmen dan Kabupaten Kendal sebagai kawasan industri terpadu. Letak Kabupaten Kendal yang strategis dan ketersediaan lahan serta sumber daya memberikan jaminan mudahnya aktivitas industri berkembang, mendukung daerah ini terpilih sebagai daerah pengembangan kawasan industri. Selain itu, adanya dukungan pemerintah daerah terhadap pembangunan dan pengembangan kawasan industri di Kabupaten Kendal berupa regulasi peraturan memberikan keleluasaan sekaligus jaminan bagi para investor untuk berinvestasi.

Perancangan Kendal Smart and Green Industrial Park dengan konsep arsitektur ramah lingkungan ini mengutamakan faktor kenyamanan pelaku aktivitas, dimana masing – masing kebutuhan di wadahi oleh ruang – ruang yang mempunyai fungsi dan kebutuhan masing – masing serta dilengkapi dengan beberapa fasilitas guna mendukung semua kegiatan yang ada dalamnya.

Kata kunci : *Kendal Smart and Green Industrial Park*, Arsitektur ramah lingkungan.

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Selama 20 tahun terakhir pembangunan ekonomi Indonesia mengarah pada era/sector industrialisasi. Bangunan-bangunan industri yang beroperasi di Indonesia dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan. Saat ini, Indonesia memiliki 233 kawasan industri yang tersebar di pulau Jawa, Sumatera, Sulawesi dan Papua. Seluruh kawasan tersebut menggunakan lahan lebih dari 81.000 Ha dengan perbandingan 65% berada di pulau Jawa sementara sisanya tersebar di luar pulau Jawa (*sumber: Himpunan Kawasan Industri/HKI Tahun 2014*). Banyaknya jumlah kawasan industri dan lahan yang digunakan tentu memerlukan pengelolaan lingkungan dan pemanfaatan ruang serta penataan bangunan yang baik sehingga tercipta kawasan industri yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Menyikapi dan mencermati perkembangan kawasan industri yang ada saat ini, baik secara kuantitas maupun kualitas saat ini, serta seiring dengan meningkatnya taraf hidup masyarakat baik pemerintah maupun pihak swasta untuk sementara ini belum mampu untuk memenuhinya. Mengingat keterbatasan yang ada, secara faktual dapat dilihat bahwa pertumbuhan penyediaan sarana ataupun prasarananya. Sebagai sarana/fasilitas penunjang dibutuhkan suatu alternatif kawasan yaitu pengembangan *Kendal Smart and Green Industrial Park* dengan konsep yang representatif sehingga dapat mendukung segala aktivitas yang berlangsung dalam kawasan tersebut. Untuk perkembangan ke depan Jawa Tengah diharapkan memiliki kawasan industri yang hijau dan ramah lingkungan.

Hal-hal yang menjadi dasar perancangan itu antara lain :

- Analisa tapak meliputi site, pencapaian dan sirkulasi.
- Analisa bangunan meliputi bentuk massa bangunan, penampilan bangunan,
- Penunjang bangunan yang meliputi persyaratan fisik dan utilitas bangunan.

Dasar pendekatan perencanaan dan perancangan arsitektur ini di maksudkan sebagai acuan yang dipakai untuk menyusun landasan program perencanaan dan

perancangan *Kendal Smart and Green Industrial Park* di Jawa Tengah. Dasar pendekatan tersebut adalah:

1. Pendekatan aspek fungsional
2. Pendekatan aspek teknis
3. Pendekatan aspek kinerja
4. Pendekatan aspek arsitektur
5. Pendekatan aspek kontekstual

Dari pendekatan perancangan di atas di harapkan dapat tersusun sebuah perancangan kawasan industri yang dapat memenuhi semua kebutuhan dan kegiatan yang ada didalamnya.

### **1.2. Maksud**

Memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan pada kawasan industri saat ini sehingga diharapkan dapat berfungsi sebagaimana semestinya sebagai salah satu kawasan industri percontohan di Indonesia dan khususnya di Jawa Tengah.

### **1.3. Tujuan dan Sasaran**

Tujuan perancangan ini adalah mencari, menggali, mengelompokkan dan mengidentifikasi permasalahan dalam koridor aspek-aspek perencanaan dan perancangan arsitektur serta merumuskan pemecahan yang terkait dengan perencanaan dan perancangan sebuah kawasan industri di Jawa Tengah.

Sasaran yang hendak dicapai berupa program ruang dan konsep dasar perancangan yang bertitik tolak dari judul yaitu "*Kendal Smart and Green Industrial Park*" di Jawa Tengah yang disesuaikan dengan kebutuhan.

### **1.4. Batasan dan Anggapan**

Batasan perencanaan *Kendal Smart and Green Industrial Park* ini adalah :

1. Perencanaan *Kendal Smart and Green Industrial Park* di Jawa Tengah hanya terkait pada disiplin ilmu arsitektur.
2. Perencanaan *Kendal Smart and Green Industrial Park* di Jawa Tengah difungsikan untuk menunjang semua kegiatan serta memberikan pelayanan terhadap masyarakat dan sekitarnya didasarkan atas pertimbangan komersial.
3. Peraturan dan regulasi yang berkaitan dengan kawasan industri mulai dari UU,Permen,Perda,RTRW dan RDTRW.
4. Penekanan perancangan *Kendal Smart and Green Industrial Park* hanya sebatas pelayanan jasa dan penunjang kegiatan.

Anggapan dalam perencanaan ini adalah :

1. Perencanaan *Kendal Smart and Green Industrial Park* ini diprediksikan untuk kebutuhan waktu 20 tahun ke depan, yaitu 2036
2. Dana untuk *Kendal Smart and Green Industrial Park* ini dianggap tersedia dan sesuai dengan perencanaan dan perancangan.
3. Proses penyediaan lahan untuk objek perencanaan dianggap tidak mengalami permasalahan, termasuk status lokasi (kepemilikan tanah dan hak guna tanah) dianggap telah terselesaikan.
4. Semua peraturan setempat dianggap tetap berlaku.
5. Kondisi daya dukung tanah dianggap memenuhi persyaratan.
6. Jaringan prasarana kota pada tapak terpilih dianggap telah memenuhi syarat.
7. Lokasi tapak terpilih untuk pembangunan *Kendal Smart and Green Industrial Park* dianggap tersedia jaringan prasarana seperti listrik, air dan telekomunikasi.

## II. TINJAUAN TEORI

### 2.1. Faktor Perancangan

Faktor penentu perancangan kawasan industri ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengorganisasikan ruang secara optimal yang terdiri dari berbagai aktivitas yang ada, sehingga tercipta hubungan antar kelompok ruang yang efektif, efisien dan mempunyai fleksibilitas tinggi serta saling menunjang antara fungsi yang satu dengan yang lain.
2. *Kendal Smart and Green Industrial Park* ini harus bisa menampung serta memenuhi semua kepentingan dan kebutuhan di dalamnya.
3. Pola sirkulasi yang jelas dan membedakan antara masing – masing fungsi bangunan dan peruntukan area.
4. Mengoptimalkan semua bentuk sarana transportasi misal transportasi darat, air dan udara untuk mempermudah aksesibilitas.

### 2.2. Kegiatan Dan Pelaku Kegiatan

Ada beberapa Kegiatan dan Pelaku

kegiatan yang ada *Kendal Smart and Green Industrial Park* yaitu sebagai berikut :

#### 1) Pengunjung

Ada beberapa macam pengunjung yang datang dan pergi maupun untuk sekedar berkunjung di lihat dari tujuannya antara lain : rekreasi, study banding maupun keperluan lainnya.

#### 2) Tamu

Adalah pengunjung yang mempunyai kepentingan khusus yakni untuk mendapatkan manfaat tertentu serta langsung dari kawasan industri.

#### 3) Pengelola

yaitu kelompok individu/ personel yang mempunyai tugas mengelola, mengurus dan mengoperasikan kegiatan yang ada, pengelola disini dibagi dalam dua kategori yaitu pengelola kawasan, dan pengelola khusus.

## III. METODOLOGI

Dalam perancangan *Kendal Smart and Green Industrial Park* diperlukan landasan konseptual yang akan melandasi perancangan fisik bangunan. Adapun konsep tersebut akan dijabarkan sebagai berikut:

- Kawasan industri ini merupakan penggabungan dari beberapa fungsi atau kebutuhan serta bangunan penunjang yang mawadahi dari ketiga fungsi tersebut.
- Lingkup kegiatan meliputi proses produksi baik berupa barang maupun jasa dan kegiatan pelayanan umum antara lain bisnis, kesehatan, rohani dan rekreasi.

Acuan yang dipakai untuk menyusun landasan program perencanaan dan perancangan *Kendal Smart and Green Industrial Park* adalah dasar pendekatan perencanaan dan perancangan arsitektur. Dasar pendekatan tersebut adalah sebagai berikut:

### 3.1 Pendekatan aspek fungsional

Dasar pendekatan fungsional bertitik tolak pada pelaku aktivitas, jenis aktivitas, proses aktivitas, jenis fasilitas, kapasitas dan besaran ruang guna menciptakan wadah yang fungsional dan efektif untuk semua kegiatan dan persyaratan bangunan.

### 3.2 Pendekatan Aspek Fisiologis

Pendekatan perancangan *Kendal Smart and Green Industrial Park* sebagai bangunan komersil yang multifungsi.

### 3.3 Pendekatan Aspek Psikologis

Aspek psikologis menyangkut kejiwaan yang dipengaruhi oleh suasana, sirkulasi antar ruang, kebutuhan privasi, skala dan proporsi, dan warna.

### 3.4 Pendekatan Perilaku

Pendekatan perilaku *Kendal Smart and Green Industrial Park* adalah perilaku pengunjung kawasan dan pengelola masing – masing.

### 3.5 Pendekatan Pelaku Kegiatan

Terbagi dalam 3 macam pelaku kegiatan yaitu:

1. Pengunjung  
Berdasarkan kepentingan pengunjung dapat dibedakan dalam beberapa kategori yaitu; pengunjung kawasan dan tamu pengelola.
2. Staf karyawan  
Secara makro ada 3 kelompok staff dalam kawasan ini yaitu staff/karyawan pengelola, staff/ karyawan perusahaan-perusahaan yang ada di kawasan dan karyawan fasilitas umum.
3. Pengelola Gedung  
Secara mikro, terdiri dari petugas security, pertamanan, mechanical engineering.

### 3.6 Pendekatan Kelompok Kegiatan

Terdiri dari beberapa kelompok kegiatan :

- a. Kelompok Aktivitas Utama  
aktivitas produksi barang/jasa, perbelanjaan dan perkantoran, biro jasa pengobatan, jasa layanan penginapan dan aktivitas hunian.
- b. Kelompok Aktivitas Pengelola  
Meliputi aktivitas administrasi dan aktivitas intern pengelolaan kawasan.
- c. Kelompok Aktivitas Perlengkapan  
Kelompok aktivitas yang melengkapi aktivitas utama yang terdiri dari aktivitas perkantoran dan jasa.
- d. Kelompok Aktivitas Pelayanan  
Meliputi aktivitas pelayanan ibadah (masjid), pelayanan toilet, pelayanan mekanikal elektrik serta workshop.
- e. Kelompok Aktivitas Pendukung

Kelompok aktivitas yang mendukung seluruh aktivitas yang terjadi dalam pusat perbelanjaan terdiri dari aktivitas pendukung keamanan, pemeliharaan, bongkar muat barang dan aktivitas pendukung bagi karyawan.

#### f. Kelompok Aktivitas Parkir

Meliputi parkir bus karyawan, truk, bus kota/angkot, taksi dan kendaraan pribadi.

### 3.7 Pendekatan Hubungan Ruang

Ditentukan untuk dapat memperoleh letak dan kedekatan antara ruang satu dengan lainnya. Hubungan ruang ditentukan berdasarkan organisasi ruang dan sirkulasi ruang pelaku kegiatan (pengunjung dan karyawan).

### 3.8 Pendekatan Kapasitas Dan Besaran Ruang

Ditentukan untuk memperoleh besaran ruang standart dalam pembagian ruang, dengan mempertimbangkan kegiatan – kegiatan yang dilakukan.

## IV. HASIL PEMBAHASAN

### 4.1 Konsep Aspek Teknis

Aktivitas utama yang berlangsung dalam kawasan industri ini adalah aktivitas produksi barang dan jasa pelayanan komersial, pelayanan umum dan pelayanan berupa fasilitas. Oleh karena itu pendekatan sistem struktur dan modul yang tepat untuk mewadahi semua aktivitas ini.

#### 1. Struktur,

Berkaitan dengan fungsi, massa dan estetika bangunan yang akan diciptakan sebagai struktur yang kuat, yaitu dengan penataan massa bangunan dengan denah diagonal untuk sebuah terminal dan penyesuaian fungsi dan kebutuhannya.

#### 2. Bahan Bangunan,

Pemilihan bahan bangunan dalam perencanaan *Kendal Smart and Green Industrial Park* ini harus memperhatikan beberapa ketentuan sebagai berikut :

- Bahan untuk bagian Lantai dan aspal harus terbuat dari bahan yang kuat, kedap air, permukaan rata, tidak licin, warna-terang, dan mudah dibersihkan, Lantai yang selalu kontak dengan air harus mempunyai kemiringan yang

cukup ke arah saluran pembuangan air limbah.

- Bahan untuk Dinding permukaannya harus kuat, rata, berwarna terang dan menggunakan cat yang tidak luntur serta tidak menggunakan cat yang mengandung logam berat.
- Penghawaan alamiah harus dapat menjamin aliran udara di dalam dengan baik, terutama area basement. Luas penghawaan alamiah minimum 15% dari luas lantai. Bila penghawaan alamiah tidak dapat menjamin adanya pergantian udara dengan baik, ruang harus dilengkapi dengan penghawaan buatan /mekanis
- Penutup Atap harus kuat, tidak bocor, dan tidak menjadi tempat perindukan serangga, tikus, dan binatang pengganggu lainnya. Ketinggian yang lebih dari 10 meter harus dilengkapi penangkal petir
- Plafon harus kuat, berwarna terang, dan mudah dibersihkan, tingginya minimal 3,00 meter dari lantai Kerangka Plafon harus kuat dan bila terbuat dari kayu harus anti rayap
- Konstruksi. beranda dan talang harus sedemikian sehingga tidak terjadi genangan air yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk Aedes.
- Pintu harus kuat, cukup tinggi, cukup lebar, dan dapat mencegah masuknya serangga, tikus, dan binatang pengganggu lainnya.

## 4.2 Konsep Aspek Kinerja

Perancangan *Kendal Smart and Green Industrial Park* memerlukan suatu kelengkapan fasilitas bangunan yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, keselamatan, kemudahan, komunikasi dan mobilitas dalam bangunan. Oleh karena itu perlu pendekatan sistem utilitas bangunan.

### 4.2.1 Rencana Persyaratan Ruang

Rencana persyaratan ruang meliputi persyaratan fisik, penghawaan, pencahayaan serta akustik ruang. karena beberapa ruang-ruang yang ada merupakan ruang yang tidak diperbolehkan untuk umum. pendekatan ruang hanya dilakukan pada ruang-ruang

tertentu yang memerlukan persyaratan khusus yaitu:

- *Basement*, harus memperhatikan sirkulasi yang baik kemudahan aksesibilitas, pencahayaan alami, penghawaan alami dan buatan.
- *Kamar Hotel*, Merupakan privasi pengunjung, pencahayaan dan penghawaan menggunakan alami dan buatan, penghawaan alami diperoleh dari jendela yang bisa di buka dari dalam kamar.
- *Ruang administrasi*, Ruang direksi terpisah oleh partisi dengan ruang staf, penggunaan penghawaan sentral, pencahayaan kombinasi antara alami dengan buatan.

### 4.2.2 Rencana Sirkulasi

Perancangan Terminal Terpadu harus memperhatikan sirkulasi yang benar – benar nyaman, karena dalam satu gedung terdapat berbagai macam kepentingan, disinilah dituntut proses yang cukup rumit, diantara hal – hal yang harus di perhatikan antara lain:

1. *Sirkulasi Ruang Luar*, perlu adanya pembedaan terhadap sirkulasi bus, mobil serta roda dua yang akan parkir. Sirkulasi pengunjung dan sirkulasi pengelola, sirkulasi pengunjung dari pintu masuk utama (ME) dan sirkulasi servis dan perawatan masuk dari pintu masuk kedua (SE).
2. *Sirkulasi Dalam Bangunan*, hendaknya menggunakan sirkulasi vertikal dengan tangga dan lift. Serta eskalator untuk bangunan yang bertingkat, Sirkulasi horizontal dengan koridor dan pintu.

### 4.2.3 Rencana Utilitas

Perencanaan utilitas dalam *Kendal Smart and Green Industrial Park* yang di rancang antara laian :

- *Sistem jaringan listrik*, menggunakan tenaga listrik utama dari PLN, candangan dari *standby emergency power / genset*. Dan energi listrik yang disediakan oleh pengembang yakni berasal dari energi Solar Cell Power House.

- *Sistem jaringan air bersih*, menggunakan jaringan air bersih dari PDAM dan sumur artesis. Penyaluran dengan cara Down Feed Distribution.
- *Sistem penghawaan / pengkodisian udara*, menggunkan penghawaan alami dan buatan, kecuali koridor luar dan bagian-bagian tertentu yang hanya menggunakan penghawaan alami.
- *Jaringan penerangan / pencahayaan*, dalam bangunan menggunakan penerangan alami dan buatan.
- *Sistem komunikasi*, menggunakan telekomunikasi ekstern dan intern.
- *Jaringan air kotor*, menggunakan saluran langsung ke saluran kota untuk kegiatan yang menghasilkan limbah bersih. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk limbah yang terkontaminasi oli dan sebagainya dari limbah bengkel, menggunkan sistem *Waste Oxidation Ditch Treatment System* (kolam oksidasi limbah).
- *Pengelolaan sampah*, pemisahan sampah organik dan non organik
- *Jaringan pemadam kebakaran*
- *Jaringan penangkal petir*

✓ Sebelah Utara : Lahan persawah-an (tidak produktif); Laut Jawa  
 Dengan luas tapak ±170,00 Ha2, maka dapat dihitung dengan peraturan setempat yang berlaku yaitu :

- Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimal : 60%

$$\begin{aligned} \text{KDB} &= 60\% \times \text{Luas lahan} \\ &= 0,6 \times 170,00 \text{ Ha2} = \\ &102,00 \text{ Ha2} \end{aligned}$$

- Koefisien lantai bangunan ( KLB ) = 4

$$\begin{aligned} \text{KLB} &= 4 \times \text{Luas lahan} \\ &= 4 \times 102,00 = \\ &408,00 \text{ Ha2} \end{aligned}$$

408,00 Ha2

- Jumlah lantai = 3 Lantai  
 Garis sepadan bangunan = 50,0 meter

### 4.3 Konsep Aspek Arsitektural

#### 4.3.1. Rencana Arsitektural

Karena mewadahi beberapa fungsi maka fungsional bangunan lebih diutamakan, akan tetapi aspek konstektual juga menjadi konsep dari perencanaan *Kendal Smart and Green Industrial Park*.

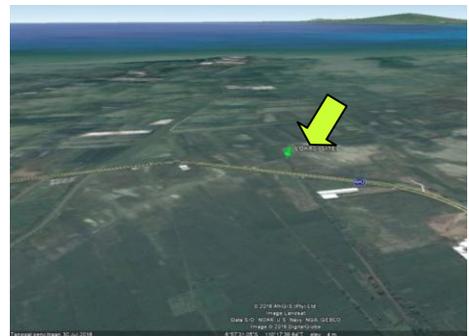
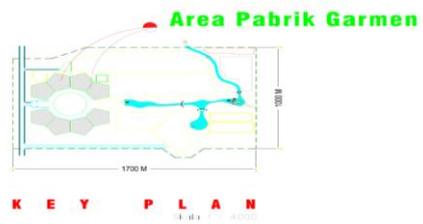
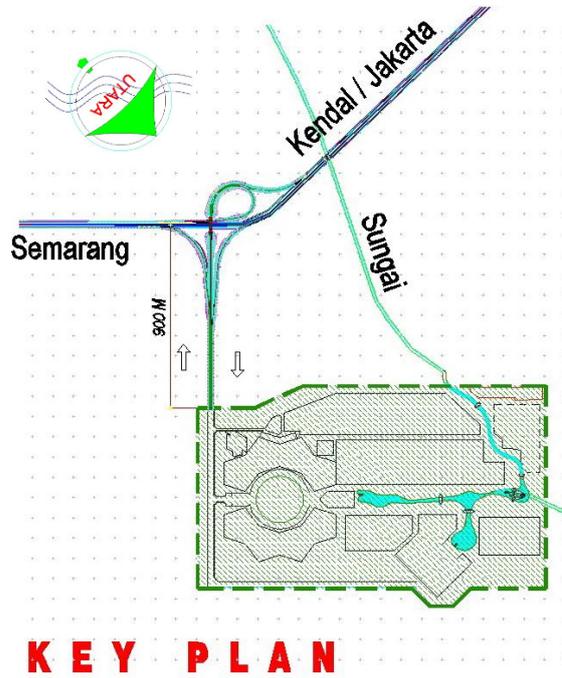
#### 4.3.2. Rencana Massa Bangunan

Massa bangunan menyesuaikan dari konsep, dimana analisa site, klimatologi dan zoning area menjadi landasan dalam penataan massa bangunan pada kawasan ini.

### 4.4 Konsep Site dan Tapak

Dari hasil skoring 3 lokasi, di dapat site yang terpilih berada Di jalan Lingkar/Arteri Kaliwungu kabupaten Kendal. Site sekarang adalah tanah kosong dengan batas tapak ;

- ✓ Sebelah Timur : Lahan persawah-an (tidak produktif)
- ✓ Sebelah Selatan : Lahan persawah-an (produktif)
- ✓ Sebelah Barat : Lahan persawah-an (tidak produktif)

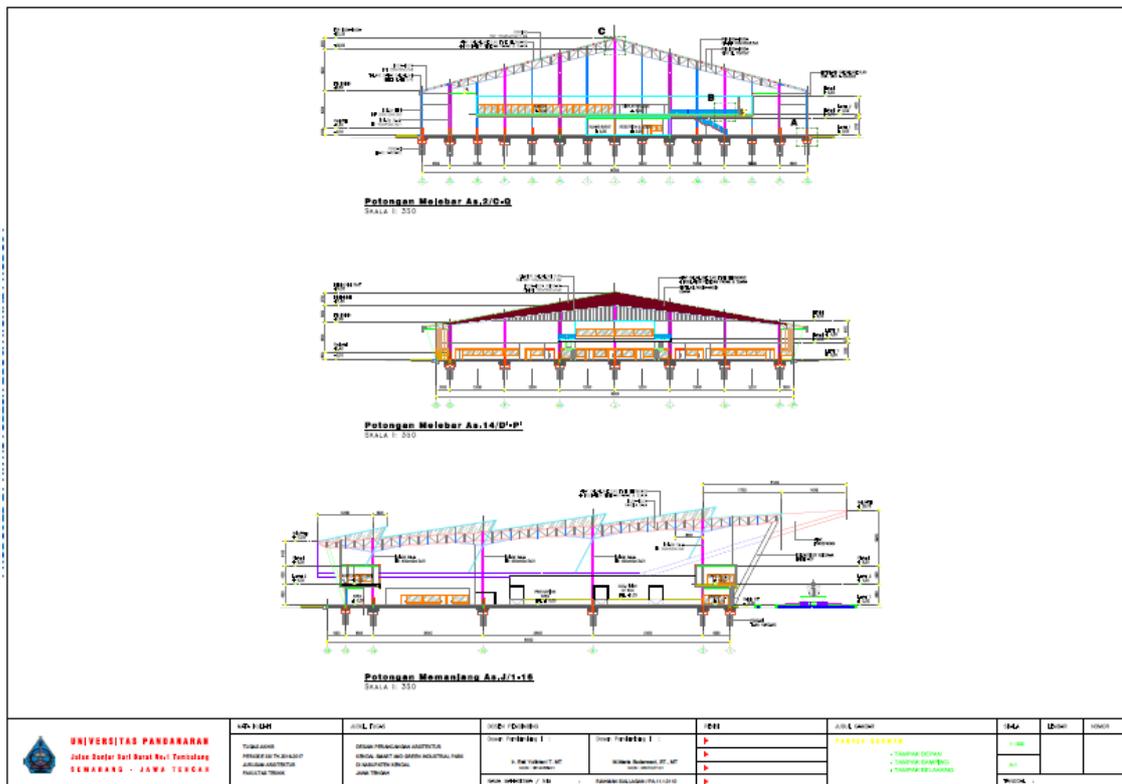


**Peta Lokasi Tapak**

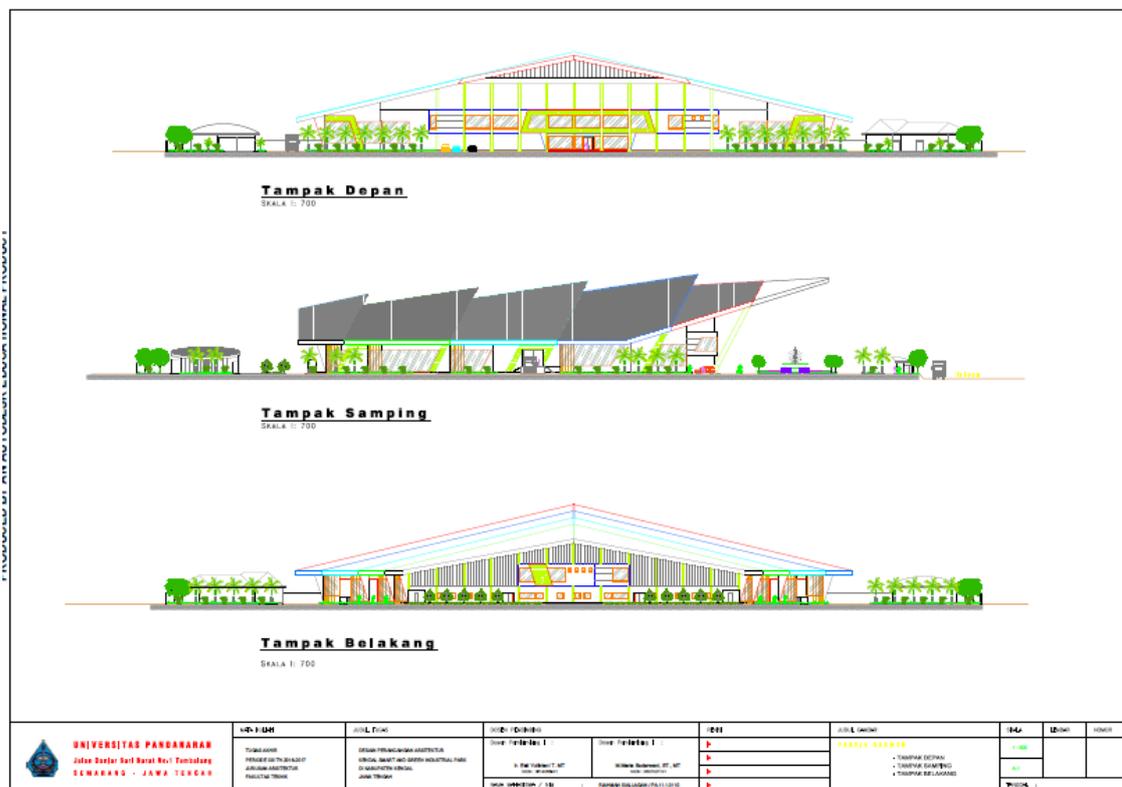




## 5. Potongan



## 6. Tampak





## 9. Perspektif #1



**Perspektif Tampak Depan**  
SKALA 1:1



**Perspektif Tampak Atas**  
SKALA 1:1

 <p><b>UNIVERSITAS PANDANARAN</b> Jalan Daulat Sari Barak No.1 Tumpang SUKOHARJO - JAWA TENGAH</p>	<b>UIN P-UMH</b> TUJUAN: ARSITEKTUR PROGRAM: ARSITEKTUR KURSUS: ARSITEKTUR FAKULTAS: TEKNIK	<b>JUDUL: FAKULTAS</b> DESAIN PERENCANAAN ARSITEKTUR KONSEP, AMPLAS DAN GEDUNG INDUSTRIAL PARK DI KABUPATEN SUKOHARJO JAWA TENGAH	<b>DOSEN: DINDINDI</b> Nama: <b>DINDINDI I</b> N. Pita: 14060111001 Email: dindindi@umh.psu.ac.id	<b>DOSEN: FERDINANDUS</b> Nama: <b>Ferdinandus I</b> N. Pita: 14060111002 Email: ferdinandus@umh.psu.ac.id	<b>DOSEN: FERDINANDUS</b> Nama: <b>Ferdinandus I</b> N. Pita: 14060111002 Email: ferdinandus@umh.psu.ac.id	<b>JURUSAN: ARSITEKTUR</b> PANDANARAN	<b>NO. 14</b> 14060111001 14060111002	<b>NO. 14</b> 14060111001 14060111002	<b>NO. 14</b> 14060111001 14060111002
	<b>PARAF: BAHAMER</b> • PERSPEKTIF TAMPAK DEPAN • PERSPEKTIF TAMPAK ATAS								

## 10. Perspektif #2



**Perspektif Tampak S.Kiri**  
SKALA 1:1



**Perspektif Tampak S.Kanan**  
SKALA 1:1

 <p><b>UNIVERSITAS PANDANARAN</b> Jalan Daulat Sari Barak No.1 Tumpang SUKOHARJO - JAWA TENGAH</p>	<b>UIN P-UMH</b> TUJUAN: ARSITEKTUR PROGRAM: ARSITEKTUR KURSUS: ARSITEKTUR FAKULTAS: TEKNIK	<b>JUDUL: FAKULTAS</b> DESAIN PERENCANAAN ARSITEKTUR KONSEP, AMPLAS DAN GEDUNG INDUSTRIAL PARK DI KABUPATEN SUKOHARJO JAWA TENGAH	<b>DOSEN: DINDINDI</b> Nama: <b>DINDINDI I</b> N. Pita: 14060111001 Email: dindindi@umh.psu.ac.id	<b>DOSEN: FERDINANDUS</b> Nama: <b>Ferdinandus I</b> N. Pita: 14060111002 Email: ferdinandus@umh.psu.ac.id	<b>DOSEN: FERDINANDUS</b> Nama: <b>Ferdinandus I</b> N. Pita: 14060111002 Email: ferdinandus@umh.psu.ac.id	<b>JURUSAN: ARSITEKTUR</b> PANDANARAN	<b>NO. 14</b> 14060111001 14060111002	<b>NO. 14</b> 14060111001 14060111002	<b>NO. 14</b> 14060111001 14060111002
	<b>PARAF: BAHAMER</b> • PERSPEKTIF TAMPAK S.Kiri • PERSPEKTIF TAMPAK S.Kanan								

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari beberapa uraian tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa pembangunan dengan konsep Kawasan Industri yang berbasis hemat energi dan ramah lingkungan di Jawa Tengah sangat efektif juga untuk kota – kota besar di Indonesia, karena selain efisien energi, berkesinambungan sekaligus dapat memenuhi kebutuhan pangan dan papan yang di temukan dalam satu kawasan serta sebagai sarana edukasi maupun rekreasi.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

- Roestanto Wahidi,D. 2014. *Kawasan Industri Indonesia; Sebuah Konsep Perencanaan dan Aplikasinya*. Bogor: Biografika
- Christina E.Mediastika. 2013. *Hemat Energi dan Lestari Lingkungan Melalui Bangunan*. Yogyakarta: Andi Offset
- Drs.Daryanto & Agung Suprihatin,S.Pd,M.si. 2013. *Pengantar Pendidikan Lingkungan Hidup*. Yogyakarta: Gava Media
- Angus J.Macdonald. 2002. *Struktur dan Arsitektur*. Jakarta: Erlangga
- Prasasto Satwiko. 2009. *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Andi Offset
- Nirwono Joga. 2013. *Gerakan Kota Hijau*. Jakarta: Gramedia
- De Chiara, Joseph,1973, *Time Sever Standart for Building Types*. Mc, Graw-Hill book compny NY.
- Neufert, Ernst. 1995, *Data Arsitek*. Jakarta, Erlangga
- Ir.Rustam Hakim. 1991,*Arsitektur Lansekap*. Jakarta: Bumi Aksara
- Jusna J.A.Amin dkk. 2016,*Mengenal Arsitektur Lansekap Nusantara*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Raharjo Adisasmita. 2010, *Pembangunan Kawasan dan Tata Ruang*. Yogyakarta: Graha Ilmu