



**LP3A**

**LANDASAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR**

*Energy Science Centre di Semarang*

Diajukan untuk memenuhi sebagian  
persyaratan guna memperoleh gelar  
Sarjana Teknik

Diajukan Oleh :

**Jan Reinaldo Purba**

**21020111130044**

Dosen Pembimbing I

**Bharoto, S.T., M.T.**

Dosen Pembimbing II

**Ir. Bambang Adji Murtomo, MSA.**

TUGAS AKHIR JAFT

Periode 132/54 September – Desember 2015

**Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik**

**Universitas Diponegoro**

**Semarang**

**2015**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : Jan Reinaldo Purba

NIM : 210201111430044

Tanda Tangan :



Tanggal : 28 Desember 2015

**HALAMAN PENGESAHAN**

Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) ini diajukan oleh :

NAMA : Jan Reinaldo Purba  
 NIM : 21020111130044  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Arsitektur/S1 Arsitektur  
 Judul Tugas Akhir : *Energy Science Centre* di Semarang

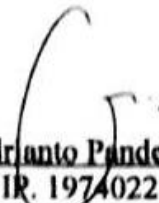
**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 pada Jurusan/ Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.**

**TIM PENGUJI**

Pembimbing I : Bharoto, S.T., M.T.  
 NIP. 19730616 199903 1 001  
 Pembimbing II : Ir. Bambang Adji Murtomo, MSA.  
 NIP. 19530505 198503 1 001  
 Penguji I : Sukawi, S.T, M.T.  
 NIP. 19741020 200012 1 001  
 Penguji II : Septana Bagus Pribadi, S.T., M.T.  
 NIP. 19760911 200212 1 001

Ketua Jurusan Arsitektur

Semarang, 28 Desember 2015  
 Ketua Program Studi Arsitektur

  
Edward Endrianto Pandelaki, S. T., M. T., Ph. D  
 NIP. 197402231997021001

  
Prof. Ir. Totok Roesmanto, M. Eng.  
 NIP. 195205051980111001

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jan Reinaldo Purba  
NIM : 2102011130044  
Jurusan/Program Studi : Teknik Arsitektur  
Departemen : Pendidikan Nasional  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### *Energy Science Centre di Semarang*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang  
Pada Tanggal : 28 Desember 2015

Yang menyatakan,



Jan Reinaldo Purba

## ABSTRAK

*Science Centre* merupakan sarana pendidikan nonformal, yang memadukan Iptek dengan hiburan melalui peragaan-peragaan yang menarik, mudah, dapat diaplikasikan dan dapat dimainkan, menciptakan pengalaman mengesankan, dengan tujuan mendekatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan masyarakat di kehidupan sehari-hari. Keberadaan *Science Centre* masih langka di Indonesia padahal pembangunan *Science Centre* di Indonesia merupakan wacana lama pemerintah berdasarkan SK Menteri Riset dan Teknologi No. 15/M/Kp/IX/1984 untuk mengaji, studi banding, dan konsepsi *Science Centre*. Kemudian pada 2001, muncul Rencana Implementasi Kepmen Ristek No. 75/M/Kp/IX/2001 tentang perlunya pembangunan *Science Centre*. Permasalahannya adalah, *Science Centre* yang seperti apa yang mampu mengakomodasi kebutuhan kognitif pengunjungnya? *Science Centre* di Indonesia sampai saat ini belum memiliki standar yang jelas, maka dari Penulis mengangkat tema “*energy*” berdasarkan pada Kurikulum 2013 sebagai dasar pemenuhan kebutuhan kognitif pengunjungnya. Pengambilan tema energi didasarkan pada kaitannya dengan kehidupan kita sehari-hari yang tidak pernah lepas dari penggunaan energi. Dengan adanya *Energy Science Centre* di Semarang ini, diharapkan masyarakat terutama pelajar menjadi lebih dekat dan menyukai Iptek yang ternyata tidak pernah lepas dari kehidupan sehari-hari.

**Kata kunci** : *science centre*, energi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) dengan judul *Energy Science Centre* di Semarang ini dapat terselesaikan..

Tujuan dari Perencanaan *Energy Science Centre* di Semarang ini adalah mewujudkan desain rancangan Pusat Ilmu Pengetahuan dan Teknologi bertema khusus yang memenuhi kebutuhan pengetahuan pelajar sebagai pengunjung utama berdasarkan kurikulum yang berlaku.

Dalam kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat yang senantiasa menyertai proses penyusunan LP3A dan Tugas Akhir.
2. Bharoto, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Pertama
3. Ir. Bambang Adji Murtomo, MSA., selaku Dosen Pembimbing Kedua dan Koordinator Panitia Tugas Akhir Periode 132/54.
4. Sukawi, S.T., M.T. dan Septana Bagus Pribadi, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji
5. Edward Endrianto Pandelaki, S. T., M. T., Ph. D., selaku Dosen Wali dan Ketua Jurusan S1 Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
6. Prof. Ir. Totok Roesmanto, M. Eng., selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
7. Orang tua tercinta beserta keluarga atas dukungan dan doanya
8. Teman-teman Departemen I HMA Amoghasida Periode 2013 dan 2014
9. Tim KKN I Undip Desa Tanjungrejo, Kudus atas dukungannya
10. Mia Amelia, Ratri Indah, Irvana Mutiara, Mareta Purnamasari, Bella Fitri, Cininta Gitani, Nur Humairah, Robin Petrus, Yongki Yonathan, Evans Manurung, Julius Michael dan sahabat lainnya yang tidak bisa disebut satu persatu atas dukungan doa dan motivasinya
11. Dan semua pihak yang telah membantu penyusunan LP3A ini

Akhir kata semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, 19 Oktober 2015

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN ORISINALITAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Permasalahan Perancangan .....	1
1.3 Tujuan dan Sasaran .....	2
1.4 Manfaat .....	2
1.5 Ruang Lingkup .....	2
1.6 Metode Pembahasan .....	2
1.7 Sistematika Pembahasan .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN SCIENCE CENTRE</b> .....	<b>4</b>
2.1 Tinjauan <i>Science Centre</i> .....	4
2.1.1. Pengertian <i>Energy Science Centre</i> .....	4
2.1.2. Sejarah <i>Science Centre</i> .....	5
2.1.3. Sejarah <i>Science Centre</i> di Indonesia.....	6
2.1.4. Perbedaan <i>Science Centre</i> dan <i>Museum</i> .....	7
2.2 Tinjauan Khusus <i>Energy Science Centre</i> .....	8
2.3 Fungsi, Tujuan, dan Manfaat <i>Science Centre</i> .....	8
2.4 Tipologi dan Ruang Lingkup <i>Science Centre</i> .....	9
2.4.1 Tipologi <i>Science Centre</i> .....	9
2.4.2 Ruang Lingkup <i>Science Centre</i> .....	10
2.5 Materi Peraga dan Tata Peragaan pada <i>Science Centre</i> .....	10
2.6 Kelembagaan dan Standar Pelayanan Minimum <i>Science Centre</i> .....	12
2.7 Aktivitas pada <i>Science Centre</i> .....	14
2.8 Studi Banding .....	15
2.8.1 PPIPTEK TMII.....	15
2.8.2 Taman Pintar Yogyakarta .....	18
2.8.3 Carnegie Science Center .....	22
2.8.4 Inspiria Science Centre .....	25
2.8.5 Analisis Studi Banding .....	28
2.9 Tinjauan Ruang <i>Science Centre</i> .....	31
2.9.1 Ruang Eksebisi Peraga (Wahana).....	31
2.9.2 Auditorium.....	32
2.9.3 Ruang Workshop .....	33
2.9.4 Ruang Seminar.....	33
2.9.5 Perpustakaan .....	34

<b>BAB III</b>	<b>TINJAUAN LOKASI DAN TAPAK .....</b>	<b>36</b>
3.1	Tinjauan Kota Semarang.....	36
3.1.1	Luas dan Batas Wilayah Administrasi.....	36
3.1.2	Letak dan Kondisi Geografis .....	36
3.1.3	Tata Guna Lahan.....	36
3.1.4	Potensi dan Pengembangan Wilayah.....	37
3.2	Analisis Penentuan Tapak <i>Energy Science Centre</i> di Semarang .....	37
3.3	Rencana Tapak <i>Science Centre</i> di Kota Semarang .....	38
3.4	Tinjauan Tapak Terpilih .....	44
<b>BAB IV</b>	<b>PENDEKATAN PERENCANAAN DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>47</b>
4.1	Pendekatan Besaran Ruang dan Kapasitas Ruang .....	47
4.2	Pendekatan Sirkulasi .....	62
4.3	Pendekatan Sistem Modul dan Struktur.....	65
4.4	Pendekatan Utilitas .....	65
4.4.1	Aspek Mekanikal.....	65
4.4.2	Aspek Elektrikal .....	67
4.4.3	Aspek Akustik .....	68
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>70</b>
5.1	Pedoman Desain .....	70
5.2	Tapak .....	70
5.3	Program Ruang .....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		
<b>LAMPIRAN.....</b>		



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Kelembagaan .....	12
Gambar 2.2	Siteplan PPIPTEK .....	15
Gambar 2.3	Indoor dan Outdoor PP-IPTEK .....	17
Gambar 2.4	Zona Ruang .....	17
Gambar 2.5	Siteplan Taman Pintar Yogyakarta .....	18
Gambar 2.6	Skema Taman Pintar Yogyakarta .....	18
Gambar 2.7	Sirkulasi Taman Pintar Yogyakarta.....	19
Gambar 2.8	Gedung Memorabilia.....	19
Gambar 2.9	Gedung Oval .....	20
Gambar 2.10	Gedung Kotak.....	20
Gambar 2.11	Gedung Paud .....	20
Gambar 2.12	Planetarium .....	20
Gambar 2.13	Interior .....	21
Gambar 2.14	Zona Ruang .....	22
Gambar 2.15	<i>Siteplan Carnegie Science Centre</i> .....	22
Gambar 2.16	Interior .....	24
Gambar 2.17	Zona Parkir .....	24
Gambar 2.18	Zona Ruang .....	24
Gambar 2.19	<i>Siteplan Inspiria Science Centre</i> .....	25
Gambar 2.20	Interior .....	26
Gambar 2.21	Zona Parkir .....	27
Gambar 2.22	Zona Ruang .....	27
Gambar 2.23	Contoh Ruang Peragaan .....	32
Gambar 2.24	Contoh Auditorium.....	33
Gambar 2.25	Contoh Ruang Workshop .....	33
Gambar 2.26	Contoh Seminar .....	34
Gambar 2.27	Contoh Perpustakaan .....	35
Gambar 3.1	BWK Semarang .....	36
Gambar 3.2	Siteplan Tapak .....	38
Gambar 3.3	Siteplan Tapak .....	38

Gambar 3.4	Siteplan Tapak .....	39
Gambar 3.5	Siteplan Tapak .....	39
Gambar 3.6	Siteplan Tapak .....	40
Gambar 3.7	Siteplan Tapak .....	40
Gambar 3.8	Siteplan Tapak .....	41
Gambar 3.9	Siteplan Tapak .....	41
Gambar 3.10	Siteplan Tapak Terpilih .....	44
Gambar 3.11	Batas-batas pada Tapak .....	44
Gambar 3.12	Dimensi Tapak Terpilih.....	46
Gambar 4.1	Ilustrasi Pendekatan .....	47
Gambar 4.2	Ilustrasi Pendekatan .....	47
Gambar 4.3	Ilustrasi Pendekatan .....	49
Gambar 4.4	Sirkulasi .....	62
Gambar 4.5	Sirkulasi .....	63
Gambar 4.6	Sirkulasi .....	63
Gambar 4.7	Sirkulasi .....	64
Gambar 4.8	Sirkulasi .....	64
Gambar 4.9	Sirkulasi .....	64
Gambar 5.1	Dimensi Tapak Terpilih.....	71

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar Pelayanan Minimum .....	13
Tabel 2.2 Tabel Rekapitulasi .....	28
Tabel 3.1 Pembagian BWK .....	36
Tabel 3.2 Rekapitulasi Perbandingan Tapak .....	43
Tabel 3.3 Perbandingan Bobot Tapak .....	44
Tabel 3.4 Rekapitulasi Ketentuan Lahan.....	46
Tabel 4.1 Kata Kunci Konten Pembelajaran .....	48
Tabel 4.2 Alat Peraga .....	51
Tabel 4.3 Program Ruang.....	56
Tabel 4.4 Program Ruang.....	57
Tabel 4.5 Alat Peraga .....	58
Tabel 4.6 Alat Permainan .....	59
Tabel 4.7 Program Ruang.....	59
Tabel 4.8 Program Ruang.....	60
Tabel 4.9 Program Ruang.....	61
Tabel 4.9 Rekapitulasi Program Ruang.....	62
Tabel 5.1 Ketentuan Tapak.....	72
Tabel 5.2 Program Ruang.....	72
Tabel 5.3 Program Ruang.....	72
Tabel 5.4 Program Ruang.....	72
Tabel 5.5 Program Ruang.....	73
Tabel 5.6 Program Ruang.....	73
Tabel 5.7 Program Ruang.....	73