

# JURNAL KONSTRUKSI DAN INFRASTRUKTUR

## Teknik Sipil dan Perencanaan

---

### DESAIN DAN ANALISIS PENGEMBANGAN KAMPUS SEKOLAH TINGGI ILMU TARBIYAH (STIT) BUNTET PESANTREN

Zuhrotun Nisa\*, Arief Firmanto\*

\*) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati

#### ABSTRAK

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Buntet Pesantren merupakan salah satu perguruan tinggi yang ada di Kabupaten Cirebon, berlokasi di Buntet Pesantren Kecamatan Astanajapura Kabupaten Cirebon. Pendidikan tinggi sangatlah penting bagi kehidupan, karena teknologi informasi sangat berperan sekali dalam kehidupan sehari-hari karena secara tidak langsung mempengaruhi berbagai aspek termasuk pendidikan. Pendidikan tinggi juga menjadi peran central dalam pengembangan kemampuan masyarakat.

Dengan demikian, maka diperlukan strategi pengembangan kampus dengan menggunakan analisis SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threats). Kemudian untuk analisis jumlah mahasiswa menggunakan cara analisis proyeksi jumlah mahasiswa menggunakan rumus eksponensial, setelah itu dilakukan perencanaan bangunan kampus 5 (lima) lantai menggunakan program AutoCad dan SAP2000.

Data perencanaan yang digunakan untuk tulangan pelat lantai  $\varnothing 16-275$ , dan pelat atap memakai tulangan  $\varnothing 12-250$ . Pada balok menggunakan tulangan pokok D22, D20 dengan  $f_y$  400 Mpa dan untuk tulangan sengkang  $\varnothing 10$  dan  $\varnothing 12$  dengan  $f_y$  240 Mpa. Pada kolom menggunakan tulangan pokok D20, D22, D25 dengan  $f_y$  400 Mpa dan untuk tulangan sengkang  $\varnothing 12$  dan  $\varnothing 14$  dengan  $f_y$  240 Mpa. Untuk pondasi menggunakan pondasi tiang pancang. Untuk nilai percepatan respons spectra SDS = 0.5241 g dan percepatan respons spectra pada periode 1 detik = 0.4568 g termasuk kategori resiko D.

**Keyword:** Pengembangan Kampus, Analisis SWOT, Desain dan Analisis, STIT

## I. PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah merupakan salah satu perguruan tinggi Islam yang ada di Kabupaten Cirebon, Tepatnya di Desa Mertapada Kulon Kecamatan Astanajapura. Gedung kampus ini terletak di kawasan pesantren yang padat penduduk, lokasinya yang strategis dekat dengan jalan utama dengan tingkat keramaian kendaraan yang padat, serta mudah diakses oleh kendaraan umum. Misi Utama Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah adalah meningkatkan sumber daya manusia yang religius, memberikan fasilitas sarana dan prasarana yang lengkap, Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan pengembangan dan penataan ruang kampus yang baik agar menjadikan kampus tersebut perguruan tinggi yang memiliki daya tarik yang estetik. Hal itu dapat dilakukan dengan perencanaan pengembangan kampus yang matang dan sesuai dengan kebutuhan perguruan tinggi pada masa sekarang dan berorientasi pada masa mendatang.

Dalam perencanaan struktur gedung ini mengacu pada SNI 2847 : 2013 beton bertulang, SNI 1727 : 2013 perencanaan pembebanan, dan SNI 1726 : 2012 dalam perhitungan rekayasa gempa.

Penelitian ini bertujuan untuk Merencanakan bangunan gedung kampus dan fasilitas sesuai dengan kebutuhan berdasarkan observasi di lapangan menggunakan SNI 1727-2013, SNI 2847-2013, SNI 1726-2012.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1. Pengembangan

Pengembangan dalam pengertian disini adalah sesuatu yang belum ada menjadi ada atau mengembangkan sesuatu yang sudah ada. Dalam pengembangan kampus perlu diperhatikan karakteristik kawasan yang akan diteliti. Untuk memahami karakteristik kawasan perlu dikaji topik kunci yang meliputi: lokasi, penduduk, lingkungan, potensi wilayah dan tipe lingkungan. (Suharyono, 1994:157)

### 2.2. Sekolah Tinggi

Sekolah Tinggi adalah perguruan tinggi yang menyelenggarakan Pendidikan vokasi didalam suatu kelompok ilmu pengetahuan juga teknologi tertentu dan apabila memenuhi syarat, sekolah tinggi tentu juga harus dapat menyelenggarakan Pendidikan profesi.

### 2.3. Analisis SWOT

Analisis SWOT merupakan analisis perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman. Analisis SWOT dapat diterapkan dengan cara menganalisis dan memilih berbagai hal yang mempengaruhi keempat faktornya, kemudian menerapkannya dalam gambar matrik SWOT, dimana aplikasinya adalah bagaimana kekuatan mampu mengambil keuntungan dari peluang yang ada, bagaimana kekuatan mampu menghadapi ancaman yang ada, dan terakhir adalah bagaimana cara mengatasi kelemahan yang mampu membuat ancaman menjadi nyata atau menciptakan sebuah ancaman baru. Menurut Freddy Rangkuti (2006) Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. Analisis SWOT membandingkan antara faktor eksternal dan faktor internal.

### 2.4. Peraturan Pendirian Kampus

Peraturan Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi RI Nomor 100 Tahun 2016. Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran Perguruan Tinggi Negeri, dan Pencabutan Perubahan Perizinan Perguruan Tinggi. Peraturan ini dimaksudkan untuk mengatur pertanahan sarana dan prasarana perguruan tinggi, terdapat pada pasal 7 ayat 2e, 2f, pasal 10 ayat 2e, 2f.

### 2.5. Dasar Perencanaan

SNI 2847-2013 tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan Gedung.  
SNI 1727-2013 tentang beban minimum untuk perancangan bangunan Gedung dan struktur lain.  
SNI 1726-2012 tentang Tata Cara Perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan Gedung dan non Gedung.

### 2.6. Beban

#### 2.6.1 Beban Mati

Menurut McCormac (2004), beban mati adalah beban yang memiliki bedar yang konstan dan terdapat pada satu posisi tertentu. Beban mati adalah berat dari semua bagian dari suatu Gedung yang bersifat tetap, termasuk segala unsur tambahan, mesin-mesin serta peralatan tetap yang merupakan bagian tak terpisahkan dari Gedung.

### 2.6.2 Beban Hidup

Menurut McCormac (2004), beban hidup adalah beban yang besar dan letaknya dapat berubah, beban hidup meliputi beban orang, barang, peralatan yang sedang bekerja. Pada umumnya beban hidup dipengaruhi oleh gravitasi.

### 2.6.3 Beban Air Hujan

Setiap bagian dari suatu atap konstruksi harus dirancang mampu menahan beban air hujan yang terkumpul.

### 2.6.4 Beban Gempa

Menentukan bahwa analisis beban gempa dapat dilakukan dengan tiga prosedur, yaitu analisis gaya lateral ekuivalen, analisis spektrum respons ragam, dan prosedur riwayat respons seismik. Penentuan prosedur analisis yang dapat digunakan bergantung pada kategori desain seismic struktur, sistem struktur, properti dinamis, dan keteraturan. Selain ketiga prosedur tersebut SNI memperbolehkan dilakukannya prosedur alternatif dengan persetujuan pemberi izin yang mempunyai kuasa hukum (SNI pasal 7.6). (SNI 1726-2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan non Gedung).

### 2.6.5 Beban Angin

Semua komponen struktur harus dirancang dan dibangun untuk menahan beban angin, parameter ketentuan-ketentuan untuk menetapkan angin dasar ini digunakan dengan ketentuan -ketentuan lain yang terkandung dalam standar ini. Beban angin desain untuk struktur bangunan dan lainnya, termasuk SPBAU dan komponen harus ditentukan dengan menggunakan salah satu prosedur sebagai spesifik dibagian ini. Sebuah garis besar proses keseluruhan untuk penentuan beban angin, termasuk bagian referensi. (SNI 1727-2013 Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur lain).

## 2.7 Software Pendukung

### 2.7.1 Autocad

Autocad adalah perangkat lunak untuk menggambar dua dimensi dan tiga dimensi yang dikembangkan oleh Autodesk. Autocad memiliki fitur yang mendukung untuk mendesain bangunan interior maupun eksterior sederhana hingga kompleks.

Autocad memiliki banyak kelebihan seperti membuat desain berbagai macam bangunan, menggambar berbagai macam objek.

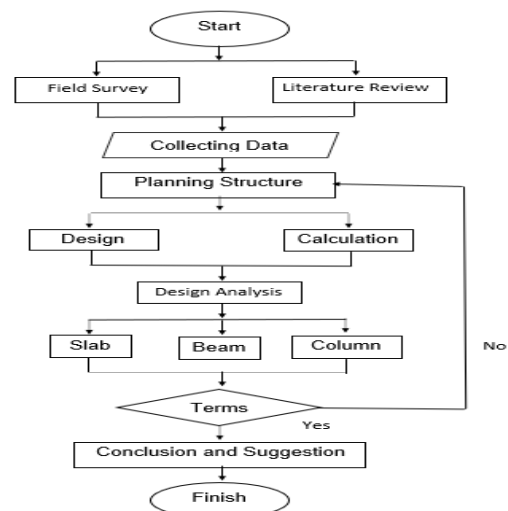
### 2.7.2 SAP 2000

SAP 2000 adalah perangkat lunak dengan fitur lengkap dan memiliki integritas untuk menganalisis dan mendesain suatu struktur sederhana ataupun kompleks, kinerja dari SAP2000 adalah membuat pemodelan struktur atau portal bangunan, kemudian memasukkan pembebanan. Output dari program SAP2000 adalah momen, gaya geser, dan gaya normal yang diperlukan untuk kebutuhan tulangan pada elemen struktur. Prinsip utama penggunaan SAP2000 adalah pemodelan struktur, eksekusi analisis, dan optimasi desain yang semuanya dilakukan dalam satu tampilan berupa model secara real time sehingga memudahkan pengguna untuk melakukan pemodelan secara menyeluruh dalam waktu singkat namun hasilnya akurat. SAP2000 tidak membatasi kapasitas analisis sehingga dapat diaplikasikan untuk bentuk yang rumit sekalipun.

## III. METODE PENELITIAN

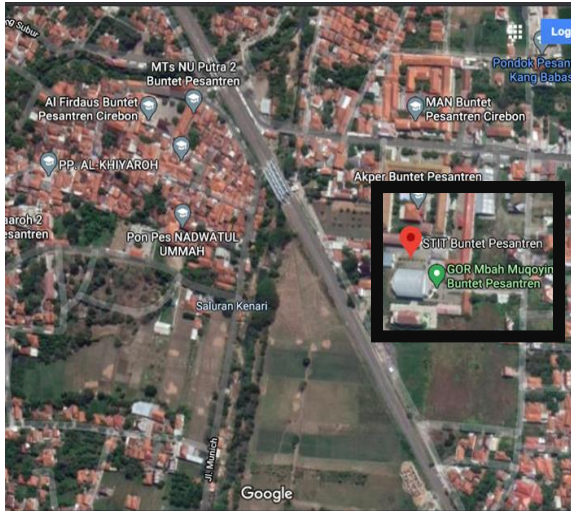
### 3.1 Flowchart

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah dari hasil survey lapangan, studi literatur, dan melakukan kuisioner atau menyebarkan angket, data yang didapatkan berupa data primer dan data sekunder. SNI yang digunakan dalam merencanakan pemodelan struktur berpacu pada SNI 1727:2013, SNI 2847:2013, SNI 1726:2012. Analisis struktur menggunakan software SAP2000 2019.



Gambar 1. Metode Penelitian

### 3.2 Lokasi Penelitian



Gambar 2. Lokasi Penelitian

## IV. PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Eksisting Perkembangan Kampus

Data jumlah mahasiswa diperoleh dari pengelola kampus dan survey langsung ke lapangan yakni kampus Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Buntet Pesantren Cirebon.

Tabel 1. Perkembangan Jumlah Mahasiswa

No.	Tahun Akademik	Jumlah Mahasiswa
1	2020	625
2	2021	895
Jumlah		1520
Perkembangan		0.76% / Tahun

Sumber: STIT Buntet Pesantren Cirebon.

Dari data pada tabel 1, menunjukkan bahwa Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Buntet Pesantren Cirebon memiliki jumlah mahasiswa sebanyak 625 mahasiswa pada tahun 2020 dan pada tahun 2021 terdapat 895 mahasiswa. Pada tahun 2020 sampai dengan tahun 2021 mengalami peningkatan jumlah mahasiswa sebesar 0.76%. Jika dirata-ratakan sekitar 0.38% per tahun.

Pada gambar 3 menjelaskan diagram analisis SWOT yang menjelaskan hal berikut ini:

#### 1. Kuadran I

Merupakan situasi yang sangat menguntungkan, perusahaan tersebut memiliki peluang dan kekuatan sehingga dapat memanfaatkan peluang yang ada pada strategi yang harus diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan

pertumbuhan yang agresif (Growth Oriented Strategy)

#### 2. Kuadran II

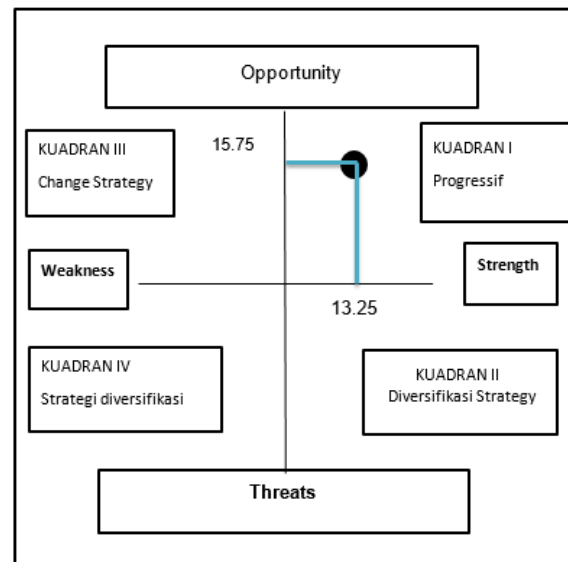
Meskipun menghadapi berbagai ancaman, perusahaan ini masih memiliki kekuatan dari segi internal. Strategi yang harus diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diversifikasi (produk/jasa).

#### 3. Kuadran III

Perusahaan menghadapi peluang pasar yang sangat besar, tetapi di lain pihak, ia menghadapi beberapa kendala/kelemahan internal. Focus perusahaan ini adalah meminimalkan masalah-masalah internal perusahaan sehingga dapat merebut peluang pasar yang lebih baik

#### 4. Kuadran IV

Merupakan situasi yang sangat tidak menguntungkan, perusahaan tersebut menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal.



Gambar 3. Hasil Analisis SWOT

### 4.2 Proyeksi Jumlah Mahasiswa

#### 4.2.1. Fungsi Eksponensial

Dalam rangka mengembangkan kampus STIT untuk proyeksi jumlah mahasiswa tahun 2021-2026 dilakukan dengan statik sederhana. Untuk menghitung proyeksi jumlah mahasiswa tahun 2026 dapat digunakan perhitungan fungsi eksponensial, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P_t = P_1 (1 + r)^{t-1} \quad [1]$$

Dengan:

- $P_t$  = jumlah Mahasiswa tahun  $t$   
 $P_1$  = jumlah mahasiswa awal tahun  
 $r$  = tingkat pertumbuhan mahasiswa

#### 4.2.2. Hasil Perhitungan Fungsi Eksponensial

Data yang digunakan adalah data pada tahun 2021. Laju pertumbuhan mahasiswa diperoleh dari selisih jumlah mahasiswa tahun 2021 dengan jumlah mahasiswa tahun 2020, kemudian dikalikan 100%. Didapatkan  $r = 0.0038 \%$

$$P_t = P_1 (1 + r)^{t-1}$$

$$P_5 = 895 (1 + 0.0038)^{5-1}$$

$$P_5 = 895 (1.0038)^4$$

$$P_5 = 895 (1.01)$$

$P_5 = 908.68$  dibulatkan menjadi 909 Mahasiswa

Dengan demikian, proyeksi jumlah mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah pada tahun 2026 adalah sekitar 909 mahasiswa.

### 4.3 Perencanaan Struktur

#### 4.3.1 Spesifikasi Bangunan

- Fungsi Gedung : Kampus  
 Panjang dan lebar bangunan :  $78 \times 66 \text{ m}^2$   
 Jumlah lantai : 5 Lantai  
 $F'c$  : 30 Mpa  
 $F_y$  (longitudinal reinforcement) : 400 Mpa  
 $F_y$  (transversal reinforcement) : 240 Mpa

#### 4.3.2 Pelat

Slab yang direncanakan dari beton yang dicor, dengan pembebanan pada slab berdasarkan pada kegunaan lantai tersebut dan disesuaikan dengan SNI 03-2847-2013. Perencanaan slab ditinjau dari dua arah yaitu  $x$  dan  $y$ , dari  $I_x/I_y$  akan didapatkan koefisien momen sehingga dapat dilakukan perhitungan untuk mendapatkan tulangan yang dibutuhkan. Penggunaan slab terbagi menjadi dua kegunaan, pertama slab untuk atap, dan kedua slab untuk lantai. Slab untuk atap yang direncanakan diatur dalam SNI-03-2847-2013 dengan ketebalan minimum 10 cm. sedangkan untuk ketebalan ketebalan minimum slab lantai adalah 12 cm.

#### 4.3.3 Balok dan Kolom

Pada perencanaan balok dan kolom, pembebanan sama seperti slab yaitu berdasarkan pada kegunaannya dan disesuaikan dengan SNI-1727-2013 dan SNI 2847-2013.

#### 4.3.4 Dimensi Elemen Struktur

**Tabel 2.** Dimensi Elemen Struktur

Name	Dimensions of
Tie Beam	600 x 500 mm
BI 1	800 x 400 mm
BI 2	800 x 500 mm
BA 1	600 x 400 mm
BA 2	500 x 300 mm
Column 1	800 x 800 mm
Column 2	800 x 800 mm
Pedestal	800 x 800 mm
Roof thickness	120 mm
Floor thickness	150 mm

### 4.4 Analisis Kebutuhan Kelas

**Tabel 3.** Analisis Kebutuhan Kelas

Lantai	Kebutuhan
Lantai 1	Public
Lantai 2	direction
Lantai 3	Tutorial and Central
Lantai 4	Ruang Kelas
Lantai 5	Ruang Kelas

Hasil analisis rencana kelas yang dibutuhkan:

1. Tadris bahasa dan Sastra Indonesia sebanyak 6 kelas
2. Tadris bahasa Inggris sebanyak 5 kelas
3. Tadris Matematika sebanyak 4 kelas
4. Tadris bahasa Arab sebanyak 5 kelas
5. Pendidikan Agama Islam (PAI) sebanyak 6 kelas

### 4.5 Analisis Struktur

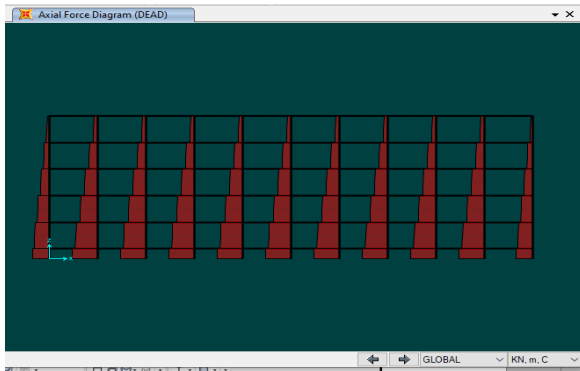
Analisis ini digunakan untuk mengetahui besarnya gaya dalam berupa momen dan gaya geser yang didapatkan melalui analisis dengan cara Analyze-Run Analyze-Display-Force-Frame

- Axial Force : menampilkan gaya aksial  
 Shear 2-2 : menampilkan gaya geser pada sumbu 2-2 .  
 Shear 3-3 : menampilkan gaya geser pada sumbu 3-3.  
 Torsion : menampilkan nilai torsi.  
 Moment 2-2 : menampilkan momen pada

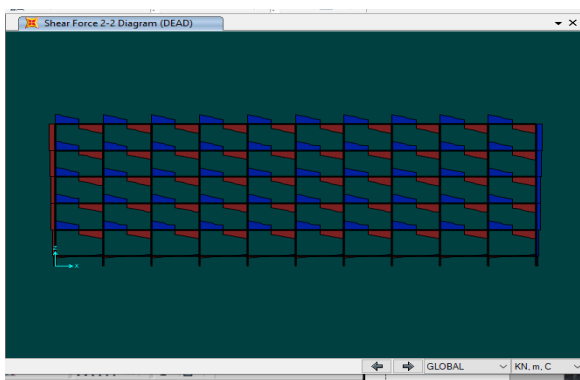
sumbu 2-2. = 0.0098 x 50  
 Moment 3-3 : menampilkan momen pada = 0.49 kN/m<sup>2</sup>  
 sumbu 3-3.

Fill Diagram : menampilkan warna pada diagram momen gaya geser

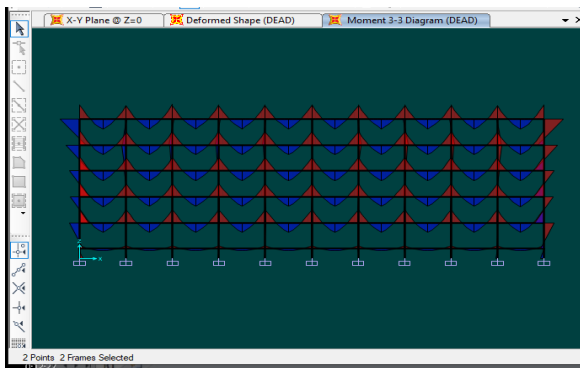
Show Values on Diagrams: menampilkan nilai pada diagram momen dan gaya geser.



Gambar 4. Gaya Aksial



Gambar 5. Gaya Geser



Gambar 6. Diagram Momen

## 4.6 Pembebanan

### 4.6.1 Beban Hujan

$$R = 5.2 (ds+dn)$$

In SI -->  $= 0.0098 x (ds + dn)$   
 Asumsi  $(ds+dn) = 5 \text{ cm} = 50 \text{ m}$ :  
 $R = 0.0098 x (ds+dn)$

### 4.6.2 Beban Mati

- Beban mati distribusi dari dinding lantai 1-5 = 720.000 kg/m<sup>2</sup>
- Beban mati distribusi dari balok = 3384 kg/m<sup>2</sup>
- Beban mati distribusi dari pelat lantai 1-5 = 4472 kg/m<sup>2</sup>
- Beban mati distribusi dari atap = 4476 kg/m<sup>2</sup>
- Beban mati distribusi pada sloof = 2440 kg/m
- Beban mati distribusi pada balok lantai 2-5 = 5191.98 kg/m
- Beban mati distribusi pada balok atap = 4476.054 kg/m

### 4.6.3 Beban Hidup

Lantai 1-5 = 383 kg/m (SNI 1727:2013)  
 Atap = 98 kg/m (SNI 1727:2013)

### 4.6.4 Beban Angin

Beban angin yang digunakan dalam desain Sistem Penahan Beban Angin Utama (SPBAU) harus didesain dengan beban angin desain minimum untuk bangunan gedung tertutup atau tertutup sebagian tidak boleh kecil dari 16 lb/ft<sup>2</sup> (0,77 kn/m<sup>2</sup>) dikalikan dengan dinding bangunan gedung dan 8 lb/ft<sup>2</sup> (0,38 kn/m<sup>2</sup>) dikalikan dengan luas atap bangunan gedung yang terproyeksi pada bidang vertikal tegak lurus terhadap angin yang diasumsikan. Untuk menentukan beban angin yang diasumsikan dalam menentukan beban angin SPBAU untuk bangunan gedung tertutup dapat mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan pada tabel 27.2-1 SNI 2013.

#### a. Kecepatan Angin Dasar (V)

SNI 1727-2013 pasal 26.5.1 menyatakan bahwa kecepatan angin dasar yang digunakan dalam menentukan beban angin desain pada bangunan gedung dan struktur lain harus ditentukan dari instansi berwenang, sesuai dengan kategori resiko bangunan gedung dan struktur.

#### b. Faktor Arah Angin (kd)

Untuk bangunan gedung dengan Sistem Penahan Beban Angin Utama (SPBAU) mempunyai nilai faktor arah angin sebesar 0,85. Nilai tersebut diperoleh dari tabel 26.6-1 SNNI 1727-2013.

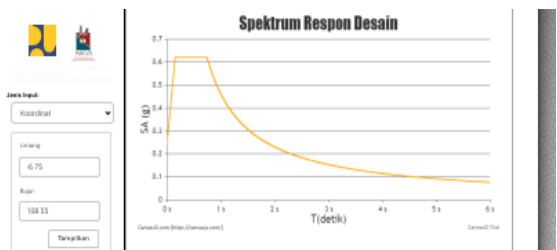
Tabel 4. Faktor Arah Angin

Tipe Struktur	Faktor Arah Angin (kd)
Bangunan Gedung Sistem Penahan Beban Angin Utama.	0,85
Komponen dan klading Bangunan Gedung.	0,85
Atap Lengkung	0,85
Cerobong asap, Tangki dan struktur sama	
Segi empat	0,90
Segi enam	0,95
bundar	0,95
Dinding pejal berdiri bebas dan papan reklame pejal berdiri bebas dan papan reklame terikat	0,85
Papan reklame terbuka dan kerangka kisi	0,85
Rangka batang menara	
Segi tiga, segi empat dan persegi panjang.	0,85
Penampang lainnya.	0,90

Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-gedung SNI 1726-2012 pasal 4.1.2 dengan tahap sebagai berikut:

- a. Menentukan parameter percepatan gempa (Ss, S1)

Untuk mengetahui parameter percepatan batuan dasar pada periode pendek (Ss) dan parameter percepatan batuan dasar pada periode satu detik (S1) dapat diakses melalui situs online Dinas PU di [http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/desain\\_spektra\\_indonesia\\_2011/](http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/desain_spektra_indonesia_2011/)



Gambar 7. Input Data Koordinat Pada Website puskim.pu.go.id

Hasil output percepatan gempa Ss dan S1 untuk lokasi Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Buntet Pesantren adalah Ss = 0,7862 g dan S1= 0,3517 g

- c. Faktor Topografi (kzt)

Jika kondisi situs dan lokasi gedung dan struktur bangunan lain tidak memenuhi semua kondisi yang disyaratkan seperti kondisi bukit, bukit memanjang, dan tebing curam maka nilai topografi dapat diambil 1,0

- d. Faktor Efek Tiupan Angin (G)

Faktor efek tiupan angin harus dihitung dengan:

$$G_f = 0,925 \left( \frac{1 + 1,7 I_z \sqrt{g_Q^2 Q^2 + g_R^2 R^2}}{1 + 1,7 g_v I_z} \right) \quad [2]$$

$g_Q$  dan  $g_v$  harus diambil sebesar 3,4

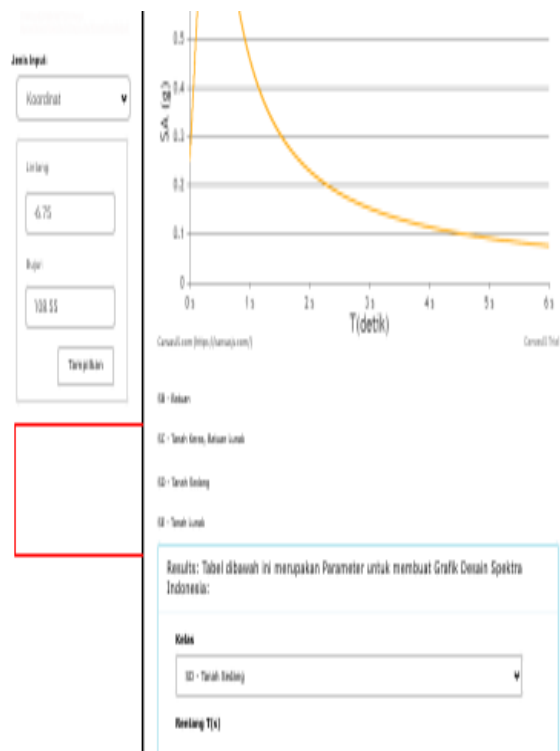
$$g_R = \sqrt{2 \ln(3600 n_1)} + \frac{0,577}{\sqrt{2 \ln(3600 n_1)}} \quad [3]$$

$R$ , faktor respons resonansi adalah

#### 4.6.5 Beban Gempa

Analisis beban gempa yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan cara metode respons spektrum. Perhitungan analisis struktur gedung terhadap beban gempa berpacu pada Tata Cara

- b. Menentukan koefisien situs dan parameter respons spektra percepatan gempa



Gambar 8. Nilai Parameter Gempa Berdasarkan Pada Website puskim.pu.go.id

c. Menentukan kategori desain seismik (kds)

Berdasarkan SNI 1726:2012 bahwa kategori resiko dan parameter respons spektral percepatan desain sebagai berikut:

**Tabel 5.** Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek

Rated $S_{DS}$	Risk Category	
	I or II or III	IV
$S_{DS} < 0,167$	A	A
$0,167 \leq S_{DS} < 0,33$	B	C
$0,33 \leq S_{DS} < 0,5$	C	D
$0,50 \leq S_{DS}$	D	D

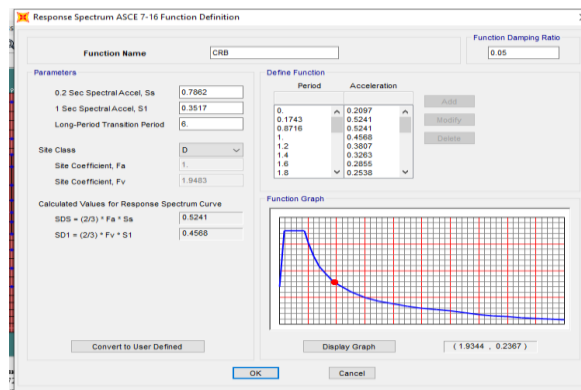
**Tabel 6.** Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik

Rated $S_{D1}$	Risk Category	
	I or II or III	IV
$S_{D1} < 0,167$	A	A
$0,167 \leq S_{D1} < 0,33$	B	C
$0,33 \leq S_{D1} < 0,5$	C	D
$0,20 \leq S_{D1}$	D	D

Berdasarkan nilai parameter gempa yang didapatkan dari website puskim.pu.go.id bahwa nilai  $S_{DS} = 0,5241$  g dan parameter percepatan respons spektral pada periode 1 detik adalah  $S_{D1} = 0,4568$  g, maka termasuk kedalam kategori resiko D.

d. Input respons spektrum

Cara input respon spektrum pada aplikasi SAP dengan cara klik Define-Function-Response Spectrume.



**Gambar 9.** Input Response Spectrume Pada SAP2000

**4.7 Beban Kombinasi**

- 1) 1,4 D
- 2) 1,2 D + 1,6 L + 0.5R

- 3) 1.2 D + 1,6R + 1.0 L
- 4) 1.2 D + 1,6R + 0.5 Wy
- 5) 1.2 D + 1.0 Wx + 1.0 L
- 6) 1.2 D + 1.0 Qy + 1.0 L
- 7) 0,9 D ± 1,0 Qx + 1.0 L
- 8) 0,9 D ± 1,0 Qx
- 9) 0,9 D ± 1,0 Qy
- 10) 0,9 D + 1,0 Wx
- 11) 0,9 D + 1,0 Wy

**5 PENUTUP**

**5.1 Kesimpulan**

Setelah dilakukan analisis pengembangan Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Buntet Pesantren, maka dapat disimpulkan:

1. Analisis yang digunakan untuk pengembangan kampus STIT Buntet Pesantren Cirebon menggunakan Analisis SWOT. Dengan mengadakan kuisioner yakni membagikan angket kepada responden untuk mengetahui pengembangan yang sesuai untuk kampus Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Buntet Pesantren Cirebon.
2. Pengembangan kampus direncanakan di lokasi eksisting yaitu Kelurahan Mertapada Kulon Kecamatan Astanajapura Kabupaten Cirebon Jawa Barat. Dengan adanya perluasan lahan di bagian Utara dengan luas lahan 6500 m<sup>2</sup>. Jika dikalikan dengan 30% dari ketentuan Koefisien Dasar Bangunan maka didapatkan hasil sebesar 1950 m<sup>2</sup>, berarti rencana tata ruang kampus memenuhi standar Koefisien Dasar Bangunan.
3. Strategi yang dilakukan untuk meningkatkan jumlah peminat calon mahasiswa STIT Buntet Pesantren yaitu dengan melakukan pengembangan terhadap fasilitas yang akan disediakan, seperti menambah program studi, laboratorium, atm/bank center, mini market, perpustakaan dan pusat kegiatan mahasiswa. Dengan luas tanah ± 6500 m<sup>2</sup> cukup untuk dikembangkan agar calon mahasiswa tertarik untuk kuliah di STIT Buntet Pesantren.
4. Perencanaan struktur kampus Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Buntet Pesantren Cirebon dengan bangunan 5 (lima) lantai, dengan data sebagai berikut

**Tabel 7.** Data Perencanaan

Nama	Dimensi
Tie Beam	600 x 500 mm
BI 1	800 x 400 mm
BI 2	800 x 500 mm



Nama	Dimensi
BA 1	600 x 400 mm
BA 2	500 x 300 mm
Column 1	800 x 800 mm
Column 2	800 x 800 mm
Pedestal	800 x 800 mm
Roof thickness	120 mm
Floor thickness	150 mm

Hasil tersebut telah sesuai dengan standar yang dipersyaratkan oleh SNI 2847-2013.

5. Data perencanaan yang digunakan untuk tulangan pelat lantai adalah tulangan Ø16-275, dan pelat atap memakai tulangan Ø12-250.
6. Pada balok menggunakan tulangan pokok D22, D20 dengan  $f_y$  400 Mpa dan untuk tulangan sengkang Ø10 dan Ø12 dengan  $f_y$  240 Mpa.
7. Pada kolom menggunakan tulangan pokok D20, D22, D25 dengan  $f_y$  400 Mpa dan untuk tulangan sengkang Ø12 dan Ø14 dengan  $f_y$  240 Mpa.
8. Pondasi menggunakan pondasi tiang pancang.
9. Nilai percepatan respons spectra SDS = 0.5241 g dan percepatan respons spectra pada periode 1 detik = 0.4568 g termasuk kategori resiko D.

## 5.2 Saran

Dari hasil penelitian seperti pada kesimpulan diatas, beberapa saran yang ingin penulis sampaikan sebagai berikut:

1. Dengan dikembangkan kampus STIT Buntet Pesantren menjadikan STIT Buntet Pesantren sebuah kampus yang layak dan nyaman serta dapat bersaing dengan kampus yang ada di Cirebon dan wilayah lain.
2. Untuk mendapatkan hasil pengembangan yang lebih baik, maka untuk penelitian selanjutnya harus menganalisis pengendalian banjir di sekitar objek penelitian. Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar dapat menghitung kebutuhan listrik keseluruhan dan kebutuhan air.
3. Hasil pengembangan kampus STIT Buntet Pesantren ini dapat menjadi kajian instansi terkait sehingga dapat meningkatkan kualitas kampus yang maju.
4. Dalam melakukan input data pada aplikasi hendaknya dilakukan dengan teliti dan sesuai dengan asumsi-asumsi yang telah ditetapkan sebelumnya.
5. Dalam merencanakan pondasi baiknya menggunakan data dari lokasi yang aktual,

sehingga hasil perencanaan atau analisis dapat sesuai dengan kondisi struktur tanah.

## 6 DAFTAR PUSTAKA

- Andrean, Yuzri. 2021. Development of Millennial Campus of The Swadaya Gunung Jati Cirebon. Cirebon: Unswagati
- Departemen Pekerjaan Umum. 2013. *Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Struktur Gedung* (SNI 1727:2013). Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2013. *Persyaratan Beton Struktural Bangunan Gedung* (SNI 2847:2013). Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2013. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-gedung* (SNI 1726:2012). Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Farkhana, Siska Rizki. 2021. Analysis Structure and Design of The BRI Gatot Subroto Tower in South Jakarta City. Cirebon: Unswagati
- Freddy Rangkuti. 1997. Analisis SWOT. Bandung: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Jack C.McCormac. 2000. Desain Beton Bertulang. Yogyakarta. Erlangga
- PERMENRISTEKDIKTI. 2016. Jakarta Sekretariat kampus Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah (STIT) Buntet Pesantren Data Jumlah Mahasiswa, Jumlah Ruang Kelas, dan Fasilitas yang Tersedia.
- Sekretariat Desa Mertapada Kulon Data Sektorial Desa Mertapada Kulon
- Suhadi. 2018. Pengembangan Kampus II Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon. Cirebon: Unswagati
- Susanto, Reza Agung. 2017. Analisis Struktur Pembangunan Gedung Transmart Carrefour Cirebon dengan Menggunakan SNI 2847:2013. Cirebon: Unswagati

