

PERENCANAAN MUSHALLA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SAMUDRA DENGAN KONSEP *ECO DESIGN*

PLANNING OF MUSHALLA ENGINEERING FACULTY SAMUDRA UNIVERSITY WITH ECO DESIGN CONCEPT

Agus Riki¹⁾, Meilandy Purwandito²⁾, Wan Alamsyah³⁾, Nina Fahriana⁴⁾
^{1,2,3,4} Prodi Teknik Sipil, Universitas Samudra, Jl. Meurandeh, Langsa
Email : arproject08@gmail.com¹⁾, meilandy@unsam.ac.id²⁾,
wanalamsyah@unsam.ac.id³⁾, ninafahriana@unsam.ac.id⁴⁾

(Received : Agustus 2021 / Revised : September 2021 / Accepted : Oktober 2021)

Abstrak

Mushalla merupakan peranan yang sangat penting dalam pengembangan dan pengajaran agama islam, dan salah satu fasilitas pendukung yang ada di lingkungan fakultas sebagai peningkatan kegiatan spiritual serta untuk memenuhi kebutuhan dalam beribadah. Oleh sebab itu, dengan adanya perencanaan mushalla ini diharapkan dapat meningkatkan infrastruktur yang ada di Fakultas Teknik dan menghasilkan lulusan yang berkualitas serta berdaya saing tinggi khususnya untuk lulusan Prodi Teknik Sipil Universitas Samudra. Tujuan dari perencanaan mushalla ini adalah; merancang desain bangunan Mushalla dengan konsep arsitektur yang nyaman, efektif serta ramah lingkungan atau *eco design*, merancang desain bangunan mushalla yang bersifat terbuka dan menyatu dengan alam. Metode pengumpulan data; survei lapangan, penentuan lokasi, dan pengolahan data. Analisis pengolahan data; menghitung kebutuhan luas ruangan, membuat denah alternatif dan desain tampak bangunan Mushalla. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lahan yang dipakai memiliki luas 3.100 m². Dalam perencanaan Mushalla ini, direncanakan 3 alternatif desain yaitu; desain mushalla alternatif pertama memiliki jumlah lantai sebanyak 2 lantai dan luas lantainya 380 m² dengan konsep desain segi empat, desain mushalla alternatif kedua memiliki jumlah lantai sebanyak 1 lantai dan luas lantainya 228,16 m² dengan konsep desain segi lima, kemudian desain mushalla alternatif ketiga memiliki jumlah lantai sebanyak 2 lantai dan luas lantainya 661 m² dengan konsep desain atap *Space Frame*.

Kata Kunci : *Perencanaan, Mushalla, Space Frame.*

Abstract

Mushalla is a very important role in the development and teaching of islam, and one of the supporting facilities in the faculty environment as an increase in spiritual activities and to meet the needs of worship. Therefore, with the planning of this mushalla, it is hoped that it can improve the existing infrastructure in the Faculty of Engineering and produce high quality and highly competitive graduates, especially for graduates of the Civil Engineering Study Program at Samudra University. The purpose of planning this mushalla is; designing a mushalla building design with an architectural concept that is comfortable, effective and environmentally friendly or *eco design*, designing a mushalla building design that is open and blends with nature. Method of collecting data; field survey, location determination, and data processing. Data processing analysis; calculating the area requirements of the room, making alternative plans and visible designs of the mushalla building. The results of this study can be concluded that the land used has an area of 3.100 m². In planning this Mushalla, three design alternatives are planned, namely; The first alternative mushalla design has a total floor area of 2 floors and a floor area of 380 m² with a rectangular design concept, the second alternative mushalla design has 1 floor and a floor area of 228.16 m² with a pentagon design concept, then the third alternative mushalla design has The number of floors is 2 floors and the floor area is 661 m² with the concept of the *Space Frame* roof design.

Keywords: *Planning, Mushalla, Space Frame.*

1. Latar Belakang

Dalam pengembangan dan pengajaran agama islam bagi mahasiswa diperlukan sarana dan prasarana fisik yang sangat penting yaitu mushalla, sebagai pusat kegiatan dan ibadah bagi masyarakat akademika. Mushalla kampus juga merupakan salah satu fasilitas bangunan pendukung yang berada di lingkungan fakultas untuk menyeimbangi kebutuhan *Hablumminallah* dan *Hablumminannas*.

Keberadaan mushalla harus dapat mewedahi kegiatan pada pengguna tidak hanya dalam meningkatkan kegiatan spiritual dan untuk pemenuhan kebutuhan beribadah saja, akan tetapi sekaligus menjadi wahana belajar, bersosialisasi, menyalurkan kreativitas serta peningkatan kegiatan organisasi kampus lainnya.

Saat ini Fakultas Teknik Universitas Samudra hanya memiliki ruangan yang difungsikan sebagai mushalla dengan dimensi ruang yaitu 5,5 m x 5 m dan luas bangunan 27,5 m². Selain itu, kapasitas mushalla yang ada saat ini hanya mampu menampung maksimal 26 orang termasuk laki-laki dan perempuan. Kemudian setelah dilakukan *survey* pada waktu shalat wajib yaitu pada waktu shalat dzuhur dan waktu shalat cashar, ternyata orang yang akan melakukan ibadah mencapai puncak maksimum yaitu 40 orang. Sehingga pada kondisi tersebut sering terjadi antrian orang yang bergantian melakukan shalat sehingga situasi tersebut menjadi tidak efektif dalam hal pelaksanaan ibadah terutama saat jam perkuliahan berlangsung.

Meninjau dari peristiwa tersebut, maka perlu pertimbangan untuk dapat merencanakan bangunan mushalla yang lebih luas dengan kapasitas mencapai dua kali lebih banyak dari total kapasitas maksimum orang shalat, yaitu mencapai kurang lebih 80 orang dan menambah besaran ruang lebih di bagian teras mushalla agar dapat menampung dan memfasilitasi jamaah serta memberikan kenyamanan terutama dalam melakukan ibadah shalat berjamaah. Kemudian dapat mengoptimalkan fungsi bangunan sebagai sentra pendidikan dan kegiatan yang bersifat keislaman atau religi didalamnya.

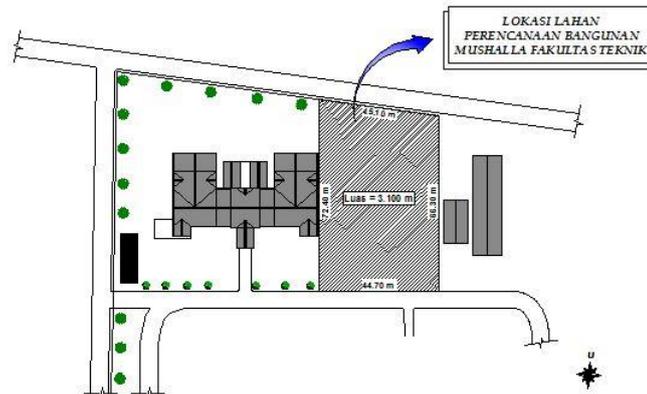
Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam perencanaan mushalla fakultas teknik universitas samudra dengan konsep *eco design* ini adalah :

1. Merancang desain bangunan Mushalla dengan konsep arsitektur yang nyaman, efektif serta ramah lingkungan (*eco design*).
2. Merancang desain bangunan mushalla yang bersifat terbuka dan menyatu dengan alam serta menambah kapasitas besaran ruang shalat.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk acuan dasar pengaplikasian suatu desain arsitektur bangunan mushalla dengan konsep yang nyaman dan ramah lingkungan (*Eco Design*).

Lokasi perencanaan mushalla ini berada di Jl. Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh. Tepatnya berada didalam lingkungan kampus Universitas Samudra yang terletak dikawasan Fakultas Teknik.



Gambar 1. Denah letak lokasi perencanaan bangunan mushalla
(Sumber : AutoCAD 2008, Student Version)

2.1 Desain Arsitektur

Desain arsitektur yang dilakukan pada tahap ini yaitu dengan membuat gambar perencanaan bangunan mushalla dengan bantuan beberapa *software*, yaitu:

1. AutoCAD

Dalam pengoperasiannya, perangkat lunak komputer ini digunakan untuk menggambar bentuk 2 dimensi yang dikembangkan oleh perusahaan Autodesk.

2. SketchUp

Sebuah Perangkat lunak desain grafis ini dikembangkan oleh perusahaan Trimble. Digunakan untuk memodelkan bentuk gambar 2 dimensi ke dalam bentuk gambar 3 dimensi.

2.2 Penyusunan Gambar Desain Arsitektur

Tahapan implementasi ataupun output dari perencanaan bangunan mushalla ini selanjutnya akan diimplementasikan kedalam bentuk visual agar lebih mudah dipahami serta dapat berupa dokumentasi gambar kerja. Penyusunan gambar ini berdasarkan data desain arsitektur, dan analisis struktur yang telah dilakukan. Gambar desain ini terdiri dari : Denah Mushalla, Tampak Mushalla, Visualisasi berupa 3D *modelling*.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil survey dan pengukuran dilapangan, bahwa ketersediaan lahan yang ada di areal Fakultas Teknik Universitas Samudra terletak di sebelah timur gedung Fakultas Teknik atau tepatnya berada di samping kanan gedung dengan luas lahan 3.100 m².

3.1 Analisa Perhitungan GSB, KDB dan KLB Bangunan

Berdasarkan hasil tinjauan UU No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Kota Langsa telah menyusun Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang telah ditetapkan oleh Peraturan Daerah (Qanun) Nomor 12 Tahun 2013, tentang ketentuan umum peraturan zonasi untuk intensitas bangunan pada kawasan kepadatan sedang meliputi: KDB paling tinggi sebesar 50 %, KLB paling tinggi sebesar 2,4, GSB dengan ketentuan setengah Rumija, Ketinggian maksimum 4 lantai, dan KDH paling rendah sebesar 40%.

1. Garis Sempadan Bangunan (GSB)

Garis yang membatasi jarak bebas minimum dari bidang terluar massa bangunan terhadap batas lahan yang dimiliki. Tujuannya agar membatasi jarak antara tepi luar bangunan dengan jalan. Jadi, untuk jalan yang tersedia pada lahan yang akan dibangun adalah jalan lingkungan dengan lebar 5 meter.

$$\begin{aligned} \text{GSB} &= \text{Lebar setengah Rumija/ dihitung dari as jalan} \\ &= 5 \text{ meter.} \end{aligned}$$

2. Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

Angka persentase perbandingan antara luas lantai dasar bangunan dengan luas persil lahan atau kavling dan menjadi acuan luas area yang yang diizinkan untuk dibangun.

$$\begin{aligned} \text{KDB} &= 50 \% \times \text{Luas Lahan} \\ &= 50 \% \times 3.100 \text{ m}^2 \\ &= 1.550 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

3. Koefisien Lantai Bangunan (KLB)

Angka persentase perbandingan antara luas seluruh lantai bangunan dengan luas lahan yang dimiliki jika lebih dari satu lantai.

$$\begin{aligned} \text{KLB} &= 2,4 \times \text{Luas Lahan yang diizinkan} \\ &= 2,4 \times 1.550 \text{ m}^2 \\ &= 3.720 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Tabel 1. Analisa perhitungan GSB, KDB dan KLB

| No | Analisa | Luas | Satuan |
|----|---------------------------------|-------|----------------|
| 1 | Luas Lahan | 3.100 | m ² |
| 2 | Garis Sempadan Bangunan (GSB) | 5 | m |
| 3 | Koefisien Dasar Bangunan (KDB) | 1.550 | m ² |
| 4 | Koefisien Lantai Bangunan (KLB) | 3.720 | m ² |

3.2 Analisa Kapasitas Pengguna Mushalla

Analisa ini digunakan untuk mempertimbangkan dan mengetahui jumlah kebutuhan pengguna/ orang yang dapat mewadahi di area bangunan mushalla dengan menyesuaikan dari bentuk denah yang telah direncanakan.

Tabel 2. Kapasitas pengguna mushalla alternatif pertama

| No | Fungsi Ruang | Koefisien | Luas (m ²) | Kapasitas (Orang) |
|----------|----------------------------|-----------|------------------------|-------------------|
| Lantai 1 | | | | |
| 1 | Ruang Serbaguna | 0,72 | 196 | 245 |
| Lantai 2 | | | | |
| 1 | Ruang Shalat Utama | 0,72 | 64 | 80 |
| 2 | Ruang Mihrab | 0,72 | 4 | 4 |
| 3 | Ruang Adzan & Sound Sistem | 0,72 | 6 | 3 |
| 4 | Gudang | 0,72 | 6 | 2 |
| 5 | Teras/Serambi | 0,72 | 104 | 130 |
| Jumlah | | | 380 | 464 |

Tabel 3. Kapasitas pengguna mushalla alternatif kedua

| No | Fungsi Ruang | Koefisien | Luas (m ²) | Kapasitas (Orang) |
|----|----------------------------|-----------|------------------------|-------------------|
| 1 | Ruang Shalat Utama | 0,72 | 148,16 | 185 |
| 2 | Ruang Mihrab | 0,72 | 64 | 80 |
| 3 | Ruang Adzan & Sound Sistem | 0,72 | 4 | 4 |
| 4 | Gudang | 0,72 | 6 | 3 |
| 5 | Teras/Serambi | 0,72 | 6 | 2 |
| | | Jumlah | 228,16 | 274 |

Tabel 4. Kapasitas pengguna mushalla alternatif ketiga

| No | Fungsi Ruang | Koefisien | Luas (m ²) | Kapasitas (Orang) |
|----------|----------------------------|-----------|------------------------|-------------------|
| Lantai 1 | | | | |
| 1 | Ruang Shalat Utama | 0,72 | 64 | 80 |
| 2 | Ruang Mihrab | 0,72 | 4 | 4 |
| 3 | Ruang Adzan & Sound Sistem | 0,72 | 6 | 3 |
| 4 | Gudang | 0,72 | 6 | 2 |
| 5 | Teras | 0,72 | 57,50 | 70 |
| 6 | Serambi | 0,72 | 422 | 527 |
| Lantai 2 | | | | |
| 1 | Ruang Shalat | 0,72 | 32 | 40 |
| 2 | Ruang Peralatan | 0,72 | 6 | 2 |
| 3 | Gudang | 0,72 | 6 | 2 |
| 4 | Serambi | 0,72 | 57,50 | 48 |
| | | Jumlah | 661 | 778 |

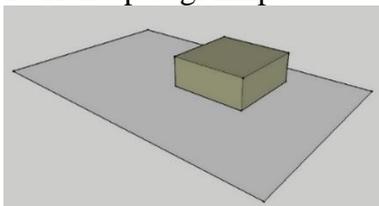
Tabel 5. Rekapitulasi kapasitas pengguna mushalla

| No | Alternatif | Jumlah Lantai | Luas (m ²) | Kapasitas (Orang) |
|----|-----------------------------|---------------|------------------------|-------------------|
| 1 | Alternatif Mushalla Pertama | 2 | 380 | 464 |
| 2 | Alternatif Mushalla Kedua | 1 | 228,16 | 274 |
| 3 | Alternatif Mushalla ketiga | 2 | 661 | 778 |

3.3 Konsep Perencanaan Mushalla

Dalam perencanaan mushalla ini terdapat 3 (tiga) konsep desain, yaitu :

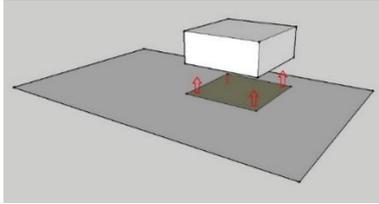
1. Konsep Segi Empat



Massa Eksisting

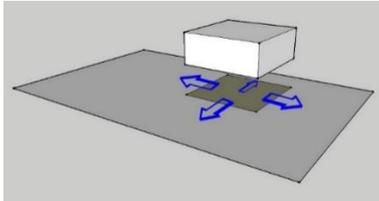
Bentuk utama dari desain bangunan ini adalah perubahan massa dari bentuk Ka'bah.

Gambar 2. Massa eksisting alternatif pertama
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



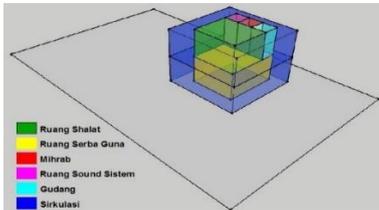
Hablumminallah (Hubungan Kepada “Khaliq”)
Ruang shalat utama diangkat ke atas karena digunakan untuk keperluan ibadah, juga agar area shalat tersebut selalu bersih dan suci.

Gambar 3. Konsep *hablumminallah* alternatif pertama
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



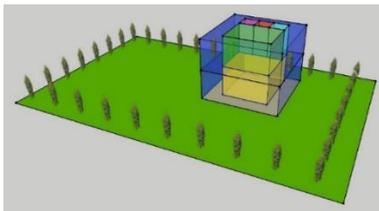
Hablumminannas (Hubungan Kepada Manusia)
Area dibawah ruang shalat utama dijadikan ruang publik dan ruang serbaguna.

Gambar 4. Konsep *hablumminannas* alternatif pertama
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



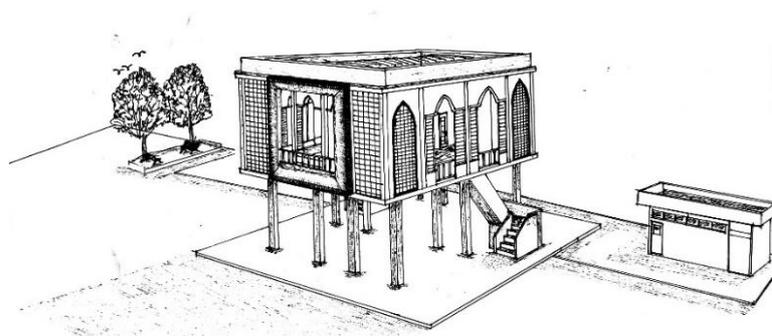
Fungsi Ruang
Adanya fungsi ruang untuk mengetahui jenis ruangan apa yang akan dipakai.

Gambar 5. Fungsi ruang alternatif pertama
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



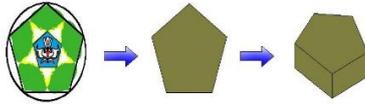
Hablumminal ‘Alam’ (Hubungan Terhadap Alam)
Sumbu atau hubungan manusia dengan lingkungan disimbolkan dengan hadirnya elemen-elemen vegetasi cahaya maupun udara.

Gambar 6. Konsep *Hablumminal ‘alam’* alternatif pertama
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



Gambar 7. Sketsa mushalla alternatif pertama

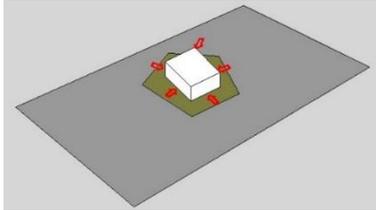
2. Konsep Segi Lima



Massa Eksisting

Bentuk utama dari bangunan mushalla yaitu berbentuk segi lima yang diambil berdasarkan lambang atau Logo Universitas Samudra.

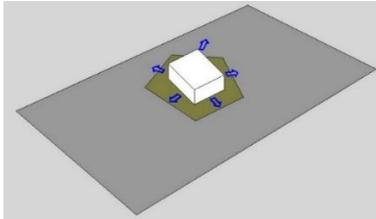
Gambar 8. Massa eksisting alternatif kedua



Hablumminallah (Hubungan Kepada "Khaliq")

Ruang shalat utama berada di tengah digunakan untuk keperluan ibadah, serta agar area shalat tersebut selalu bersih dan suci.

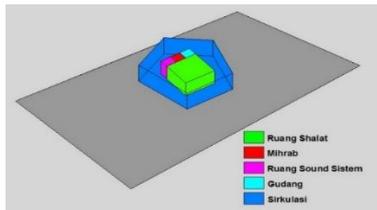
Gambar 9. Konsep *Hablumminallah* alternatif kedua
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



Hablumminannas (Hubungan Kepada Manusia)

Area diluar ruang shalat utama dijadikan ruang publik dan sebagai representasi hubungan horizontal dengan manusia lainnya.

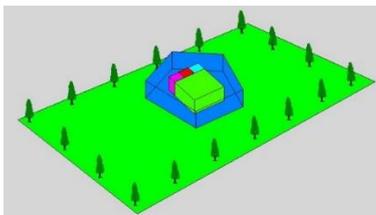
Gambar 10. Konsep *Hablumminannas* alternatif kedua
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



Fungsi Ruang

Adanya fungsi ruang untuk mengetahui jenis ruangan apa yang akan dipakai pada bangunan mushalla.

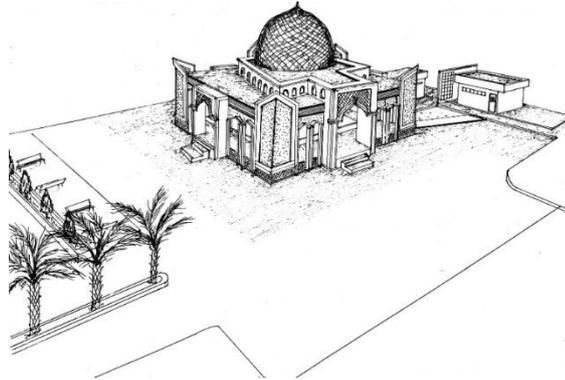
Gambar 11. Fungsi Ruang Alternatif Kedua
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



Hablumminal 'Alam' (Hubungan Terhadap Alam)

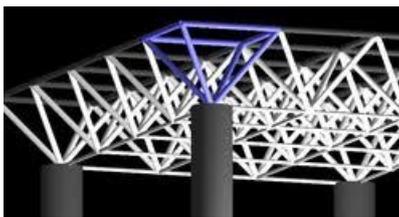
Sumbu atau hubungan manusia dengan lingkungan sebagai bentuk respon pengambilan hak tanah terhadap tumbuh-tumbuhan.

Gambar 12. Konsep *Hablumminal 'Alam'* alternatif kedua
(Sumber : SketchUp 2015, Trial Version)



Gambar 13. Sketsa mushalla alternatif kedua

3. Konsep Rangka Atap (*Space Frame*)



Bangunan Atas

Space frame adalah suatu sistem konstruksi rangka ruang dengan menggunakan sistem sambungan antar batang. Semua batang di sambungkan dngan bola baja atau *Ball Joint*.

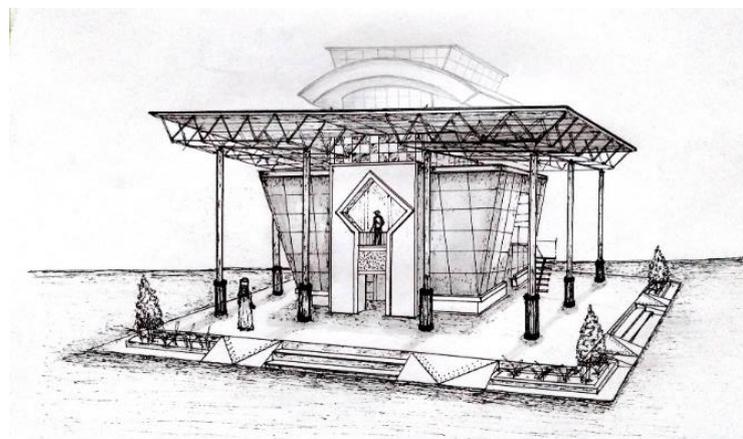
Gambar 14. Rangka atap *space frame* dan *ball joint*
(Sumber : en.wikipedia.org/wiki/Space_frame)



Bangunan Bawah

Bangunan utamanya sendiri dilapisi material pelindung kaca yang memiliki sifat tembus pandang dan berkesan transparan. Bertujuan untuk meneruskan cahaya dan pantulan sinar matahari ke dalam bangunan. Sehingga walaupun tanpa lampu, ruangan bisa terang saat siang hari. Material kaca yang digunakan adalah kaca *Tempered Glass*.

Gambar 15. Kaca *Tempered Glass*, rangka *Aluminium Curtain Wall System*
(Sumber : cipsa.weebly.com)

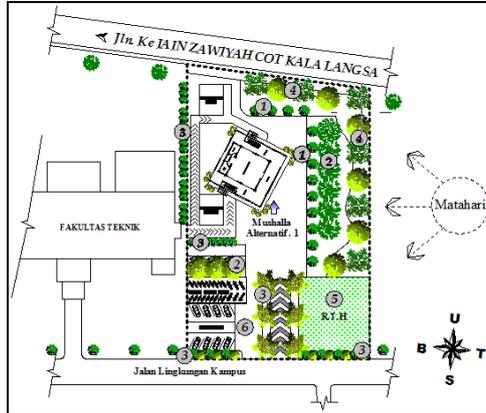


Gambar 16. Sketsa mushalla alternatif ketiga

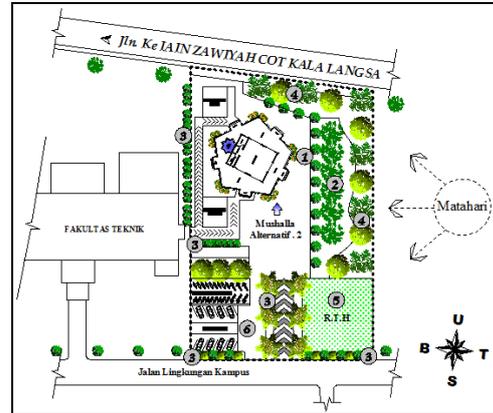
3.4 Analisa Penempatan Letak Mushalla

Fatwa arah kiblat yang sesuai dengan perhitungan MPU Aceh yang berada di Kota Banda Aceh, yaitu arah kompas 293.02° derajat, dan arah kiblat 292.40° derajat. Dengan perbedaan deviasi magnetik -0.62° derajat.

1. Mushalla Alternatif Pertama



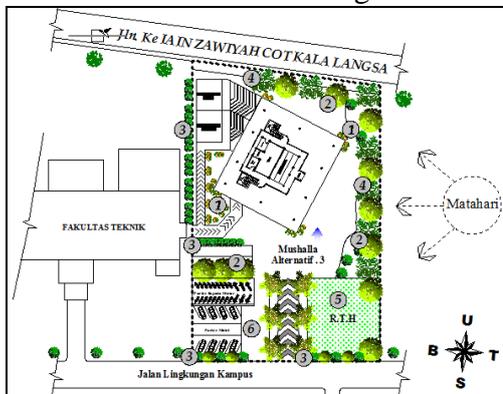
2. Mushalla Alternatif Kedua



Gambar 17. Landscape mushalla alternatif pertama dan kedua

(Sumber : AutoCAD 2008, Student Version)

3. Mushalla Alternatif Ketiga



Keterangan gambar :

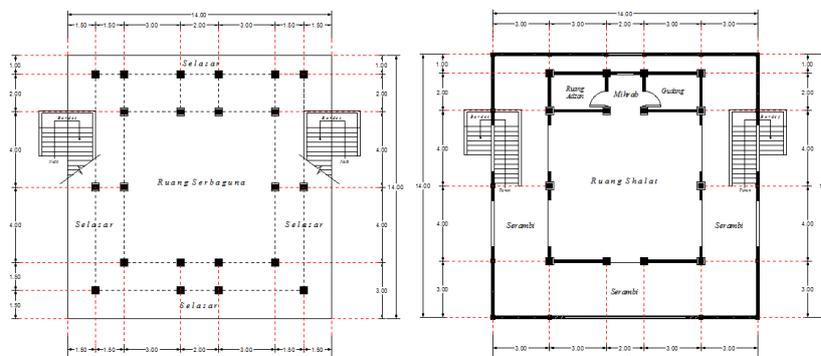
- Nomor 1 = Jenis Tanaman Perdu
- Nomor 2 = Jenis Tanaman Peneduh
- Nomor 3 = Jenis Tanaman Pengarah
- Nomor 4 = Jenis Tanaman Pemecah Angin
- Nomor 5 = Ruang Terbuka Hijau (RTH)
- Nomor 6 = Tempat Parkir

Gambar 18. Landscape mushalla alternatif ketiga

(Sumber : AutoCAD 2008, Student Version)

3.5 Gambar Rencana Mushalla

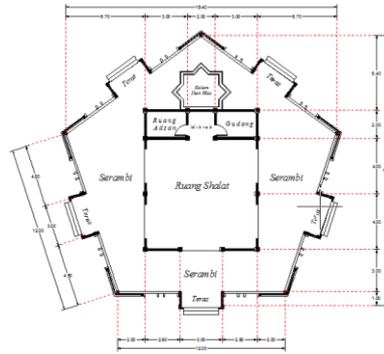
1. Denah Alternatif Pertama



Gambar 19. Denah rencana lantai satu dan dua alternatif pertama

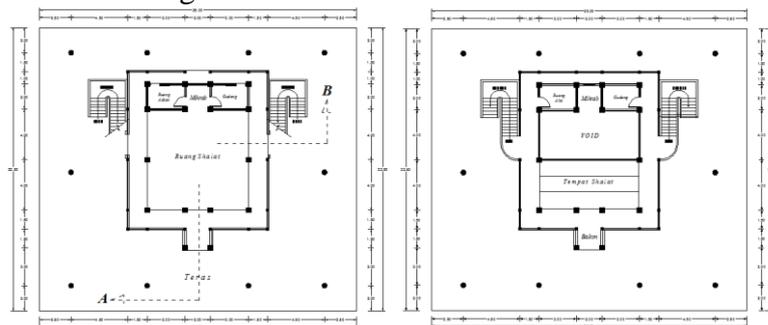
(Sumber : AutoCAD 2008, Student Version)

2. Denah Alternatif Kedua



Gambar 20. Denah rencana lantai alternatif kedua
(Sumber : AutoCAD 2008, Student Version)

3. Denah Alternatif Ketiga



Gambar 21. Denah rencana lantai satu dan dua alternatif ketiga
(Sumber : AutoCAD 2008, Student Version)

3.6 Tampak Mushalla

1. Tampak Mushalla Alternatif Pertama



Gambar 22. Tampak rencana mushalla alternatif pertama
(Sumber : SketchUp 2015, Render By Lumion 10 Pro. Student Version)

2. Tampak Mushalla Alternatif Kedua



Gambar 23. Tampak rencana mushalla alternatif kedua
(Sumber : SketchUp 2015, Render By Lumion 10 Pro. Student Version)

3. Tampak Mushalla Alternatif Ketiga



Gambar 24. Tampak rencana mushalla alternatif ketiga
(Sumber : SketchUp 2015, Render By Lumion 10 Pro. Student Version)

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Luas lahan yang dipakai untuk perencanaan mushalla adalah 3.100 m². Dalam perencanaan mushalla ini terdapat tiga alternatif design yang direncanakan, yaitu denah mushalla alternatif pertama memiliki jumlah lantai sebanyak 2 lantai dengan luas lantai 380 m² dengan konsep desain segi empat dan memiliki kapasitas tampung sebanyak 464 orang. Denah mushalla alternatif kedua memiliki jumlah lantai sebanyak 1 lantai dengan luas lantai 228,16 m² dengan konsep desain segi lima dan memiliki kapasitas tampung sebanyak 274 orang. Sedangkan denah mushalla alternatif ketiga memiliki jumlah lantai sebanyak 2 lantai dengan luas lantai 661 m² dengan konsep desain rangka atap *Space Frame* dan memiliki kapasitas tampung sebanyak 778 orang.

4.2 Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar dapat menghitung dan merencanakan kekuatan struktur Mushalla Fakultas Teknik Universitas Samudra dengan menggunakan aplikasi analisa struktur. Kemudian dapat menghitung kebutuhan Rencana Anggaran Biayanya (RAB) dan metode pelaksanaan konstruksi.

Daftar Kepustakaan

- Ernst, & Neufert, P. (1989). *Architect's Data*. (B. Baiche & N. Walliman, Eds.) (3rd ed.). New York: Blackwell Science, Oxford Brookes University.
- Mahyuddin, (2018). *Studi Perencanaan Gedung Laboratorium Teknik Sipil Universitas Samudra*. Universitas Samudra, Langsa.
- Panero, Julius. & Zelnik, Martin. (1979). *Human Dimension and Interior Space*, New York : Whitney Library of Design.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 08 Tahun 2010 tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan Bab I Pasal 1, Bangunan Ramah Lingkungan (*Eco Design*).
- Tjahjadi, S. (2014). *Ernst Neufert. Data Arsitek Jilid 1 dan 2*. (P. W. Indarto & W. Hardani, Eds.), *Vascular* (33rd ed.). Jakarta: Erlangga.