

PERPUSTAKAAN FTSP UII

HADIAH/BELI

TGL. TERIMA : 12-05-2011

NO. JUDUL : 4234

NO. INV. : 512000023401

NO. INDUK. : 004234

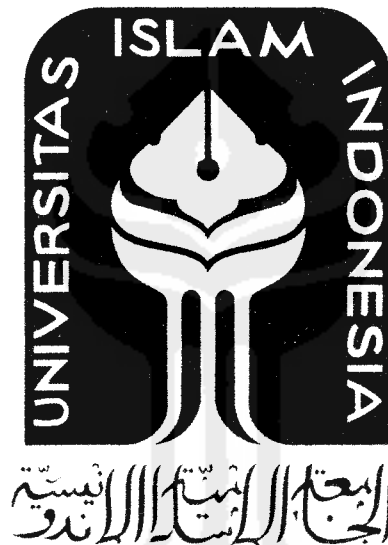
TUGAS AKHIR

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak – anak

NATURE FOOTBALL SCHOOL

Utilization of natural resources on site as an energy source and as a media of effective football training for children



Disusun Oleh :

DAMAR KUSUMA
06 512 043



Dosen Pembimbing :

WISNU H. BAYUAJI, ST., MA.

JURUSAN ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2011

MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

SEKOLAH SEPAKBOLA ALAM

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak – anak

NATURE FOOTBALL SCHOOL

Utilization of natural resources on site as an energy source and as a media of effective football training for children

Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar S-1 (Strata Satu) yang telah dipresentasikan pada tanggal 24 Februari 2011

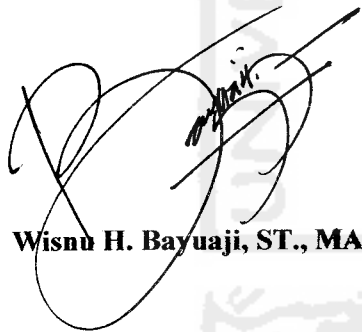
Disusun oleh:

**Damar Kusuma
06512043**

Telah disetujui dan disahkan:
Yogyakarta, Maret 2011

Dosen Pembimbing,

Dosen Penguji,

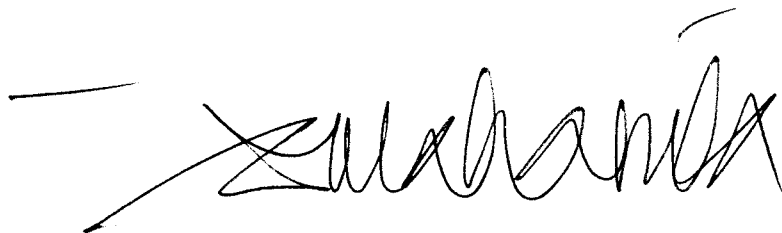


Wisnu H. Bayuaji, ST., MA.



Dr. Ir. Hj. Sugini, MT., IAI.

Ketua Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia



Dr. Ing. Ir. Ilya Fadjar Maharika, MA., IAI.

HALAMAN CATATAN PEMBIMBING

Berikut adalah penilaian buku laporan akhir:

Nama mahasiswa : **Damar Kusuma**

Nomor mahasiswa : **06512043**

Judul tugas akhir : **SEKOLAH SEPAKBOLA ALAM**

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak – anak

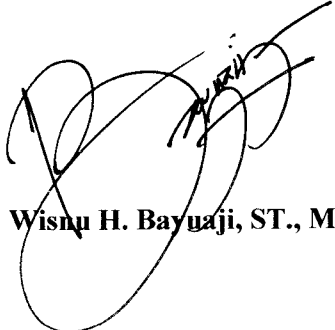
Kualitas buku laporan akhir : sedang, baik, baik sekali *) *mohon diingkari*

sehingga, direkomendasikan / tidak direkomendasikan *) *mohon diingkari*

untuk menjadi acuan produk tugas akhir.

Yogyakarta, Maret 2011

Dosen Pembimbing,



Wisnu H. Bayuaji, ST., MA.

**HALAMAN PERNYATAAN
TUGAS AKHIR**

Periode Semester Ganjil 2010-2011

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesajaraan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 24 Februari 2011



Damar Kusuma

KATA PENGANTAR



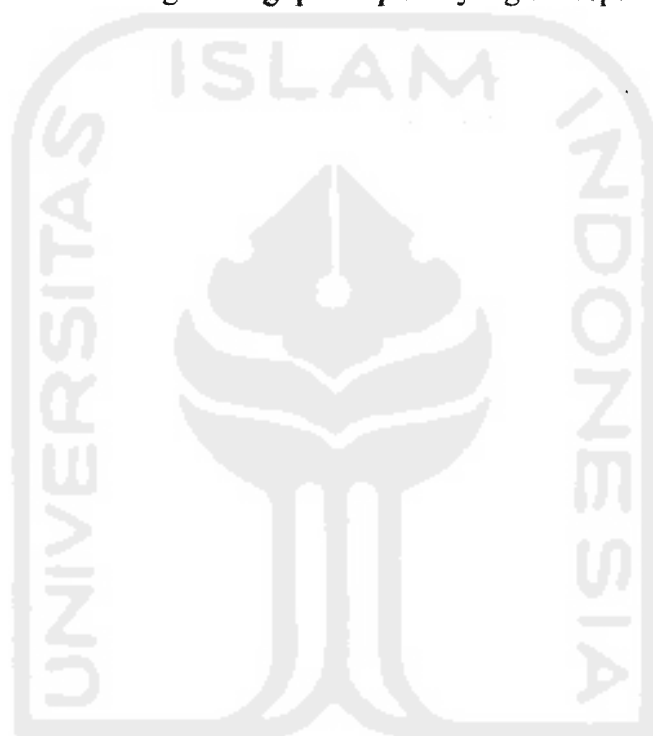
Assalamu'alaikum wr.wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur selalu dan senantiasa penulis panjatkan kepada Allah swt. yang telah memberikan dan melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga seluruh proses dan rangkaian Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Doa, shalawat dan salam kepada junjungan dan tauladan kita Nabi Muhammad saw. beserta keluarga dan para sahabat hingga akhir zaman. Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ir. Ilya Fadjar Maharika, MA., IAI, Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST. MA., selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan, arahan dan masukan yang sangat bermanfaat.
3. Dr. Ir. Hj. Sugini, MT., IAI., selaku Dosen Penguji dan Dosen Pembimbing Akademik atas saran dan kritik yang membangun.
4. Christina E. Mediastika, ST.,Ph.D., selaku Dosen Penguji Tamu yang telah memberi saran dan kritik yang membangun.
5. Dewan Tugas Akhir periode Semester Ganjil Tahun Ajaran 2010-2011.
6. Seluruh Dosen, Karyawan dan Asisten Dosen Jurusan Arsitektur UII.
7. Bapak, Ibu dan Adik dan Pacar tercinta, terima kasih atas doa dan dukungan material dan spiritual selama ini yang tak mungkin terbalaskan.
8. Keluarga besar yang selalu mendoakan dan mendukung dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan satu bimbingan Ryan, Agung, Adit dan Yudha yang telah melalui masa-masa bimbingan bersama dan atas sarannya.
10. Teman-teman seperjuangan Arch fam Nol-Nam (06), terima kasih atas dukungannya dan semoga silaturahmi kita tetap terjaga, dan kebersamaan kita akan terus terkenang.

11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini karena keterbatasan penulisan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan. Besar harapan penulis atas kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak guna perbaikan di masa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini berguna bagi pihak-pihak yang berkepentingan.



Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, Maret 2011

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Damar Kusuma'. The signature is fluid and cursive, with a large initial 'D' and a long horizontal stroke at the end.

Damar Kusuma

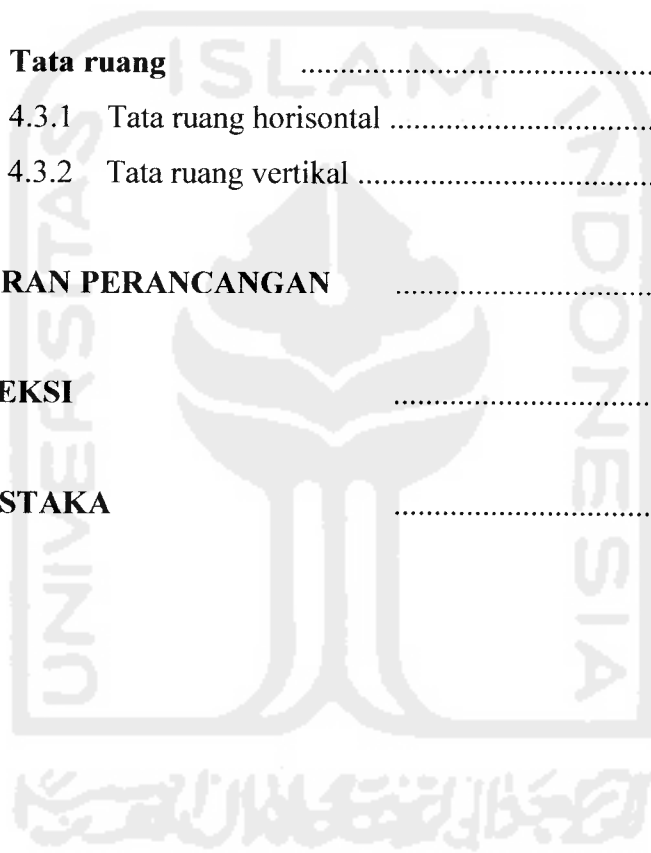
DAFTAR ISI

| | |
|--|----------|
| Lembar Judul | i |
| Lembar pengesahan..... | ii |
| Halaman catatan pembimbing..... | iii |
| Halaman pernyataan tugas akhir | iv |
| Kata pengantar..... | v |
| Daftar Isi | vii |
| Daftar Gambar | xi |
| Daftar Tabel | xiii |
| Abstrak | xiv |
| | |
| I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Pengertian judul | 1 |
| 1.2 Latar belakang | 2 |
| 1.2.1 Krisis energi | 2 |
| 1.2.2 Energi terbarui | 3 |
| 1.2.3 Sepakbola di Kulonprogo | 4 |
| 1.2.4 Pentingnya pelatihan sejak usia dini | 6 |
| | |
| 1.3 Permasalahan umum dan khusus | 8 |
| 1.3.1 Permasalahan umum | 8 |
| 1.3.2 Permasalahan khusus | 8 |
| | |
| 1.4 Tujuan dan sasaran | 9 |
| 1.4.1 Tujuan | 9 |

| | | |
|------------|---|----|
| 1.4.2 | Sasaran | 9 |
| 1.5 | Batasan masalah | 10 |
| 1.5.1 | Lokasi site | 10 |
| 1.5.2 | Fungsi | 11 |
| 1.5.3 | Penekanan | 11 |
| 1.6 | Metode perancangan | 11 |
| 1.6.1 | <i>Problem seeking</i> | 11 |
| 1.6.2 | <i>Problem solving</i> | 12 |
| 1.7 | Kerangka berpikir | 13 |
| 1.8 | Keaslian tugas akhir | 14 |
| II | KAJIAN PUSTAKA | 16 |
| 2.1 | Matahari | 16 |
| 2.1.2 | Matahari bagi kesehatan | 17 |
| 2.1.3 | Matahari sebagai sumber energi..... | 18 |
| 2.1.4 | Matahari sebagai sumber pencahayaan alami | 21 |
| 2.2 | Teknik dasar sepakbola | 22 |
| 2.3 | Kurikulum akademi sepakbola | 25 |
| 2.4 | Karakteristik anak – anak | 28 |
| 2.5 | Standar fasilitas | 29 |
| 2.4.1 | Tangga | 29 |
| 2.4.2 | Tempat tidur | 29 |
| 2.4.3 | Furnitur | 30 |
| 2.4.4 | Fasilitas olahraga | 31 |

| | | | |
|------------|---|-------|----|
| 2.6 | Studi kasus | ..... | 33 |
| 2.7 | Data site | ..... | 34 |
| 2.8 | Perumusan persoalan desain | ..... | 36 |
| III | ANALISIS | ..... | 37 |
| 3.1 | Analisis fasilitas pelatihan sepakbola | ..... | 37 |
| | 3.1.1 Analisis pelatihan sepakbola | ..... | 37 |
| | 3.1.2 Analisis fasilitas pelatihan sepakbola..... | | 46 |
| 3.2 | Program ruang | ..... | 49 |
| | 3.1.1 Kebutuhan ruang | ..... | 49 |
| | 3.1.2 Besaran ruang | ..... | 52 |
| | 3.1.3 Pola hubungan ruang | ..... | 55 |
| 3.3 | Analisis bentuk massa | ..... | 58 |
| | 3.3.1 Bentuk terkait matahari..... | | 58 |
| | 3.3.2 Bentuk terkait angin | ..... | 58 |
| | 3.3.3 Analisis fasad | ..... | 59 |
| 3.4 | Analisis site | ..... | 60 |
| | 3.4.1 Analisis matahari | ..... | 60 |
| | 3.4.2 Penghawaan alami | ..... | 67 |
| | 3.4.3 Zoning | ..... | 69 |
| 3.5 | Uji desain | ..... | 7 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| IV | KONSEP PERANCANGAN..... | 72 |
| | 4.1 Fasilitas pelatihan sepakbola..... | 72 |
| | 4.2 Tata masa | 73 |
| | 4.2.1 Bentuk | 74 |
| | 4.2.2 Fasad | 74 |
| | 4.2.3 Orientasi | 74 |
| | 4.2 Tata ruang | 75 |
| | 4.3.1 Tata ruang horisontal | 75 |
| | 4.3.2 Tata ruang vertikal | 75 |
| V | LAPORAN PERANCANGAN | 77 |
| VI | REFLEKSI | 87 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 89 |



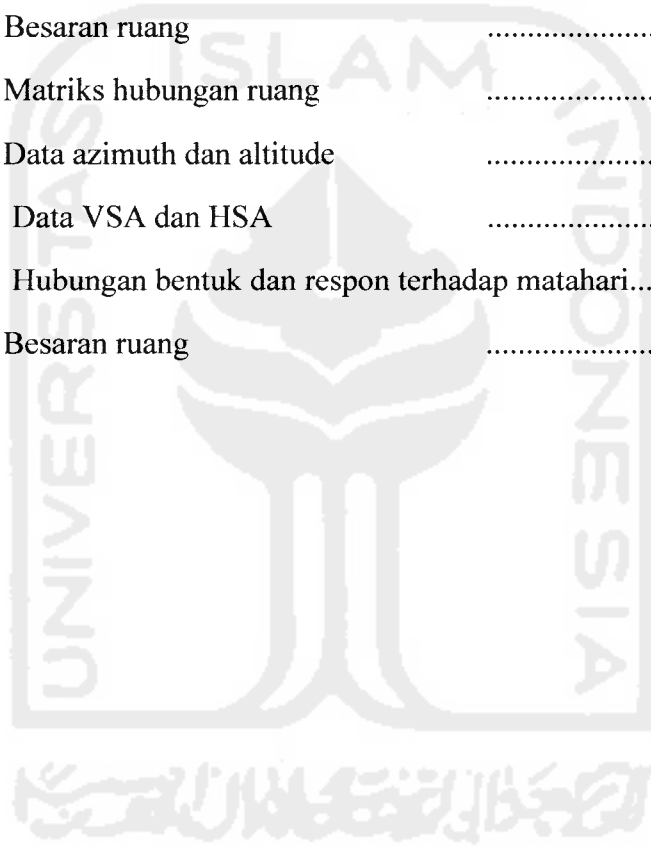
DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 | Komposisi energi PLN | 2 |
| Gambar 1.2 | Foto udara site | 10 |
| Gambar 2.1 | Modul panel surya | 18 |
| Gambar 2.2 | Bentuk Geometri | 28 |
| Gambar 2.3 | Warna dasar | 28 |
| Gambar 2.4 | Tangga | 29 |
| Gambar 2.5 | Lapangan sepakbola | 33 |
| Gambar 2.6 | Lapangan futsal | 32 |
| Gambar 2.7 | Real Madrid Football Academy | 33 |
| Gambar 2.8 | Foto udara site | 34 |
| Gambar 2.9 | Site existing | 35 |
| Gambar 2.10 | View site | 35 |
| Gambar 3.1 | Melatih kaki dengan peralatan fitness | 39 |
| Gambar 3.2 | Berlari menarik beban | 39 |
| Gambar 3.3 | Berlari diatas pasir | 40 |
| Gambar 3.4 | Kayaking | 41 |
| Gambar 3.5 | Kayaking team | 42 |
| Gambar 3.6 | Lari menanjak | 43 |
| Gambar 3.7 | Berlari melewati cone | 44 |
| Gambar 3.8 | Bola tangan | 45 |
| Gambar 3.9 | Pemanfaatan panas matahari | 46 |
| Gambar 3.10 | Pemanfaatan pasir | 46 |
| Gambar 3.11 | Fasilitas kayaking | 47 |
| Gambar 3.12 | Fasilitas latihan speed and balance | 47 |
| Gambar 3.13 | Fasilitas pelatihan agility | 48 |
| Gambar 3.14 | Ukuran kursi kerja | 53 |

| | | | |
|-------------|--------------------------------------|-------|----|
| Gambar 3.15 | Organisasi ruang | ..... | 57 |
| Gambar 3.16 | Respon bentuk angin | ..... | 58 |
| Gambar 3.17 | Geometri dan warna dasar | ..... | 59 |
| Gambar 3.18 | Rumus shading dan sirip | ..... | 64 |
| Gambar 3.19 | Orientasi solar panel | ..... | 66 |
| Gambar 3.20 | Arah angin | ..... | 67 |
| Gambar 3.21 | Pergerakan udara pada site..... | | 68 |
| Gambar 3.22 | Zoning site | ..... | 69 |
| Gambar 4.1 | Vegetasi existing | ..... | 72 |
| Gambar 4.2 | Fasilitas pelatihan alam | ..... | 72 |
| Gambar 4.3 | Bentuk denah | ..... | 73 |
| Gambar 4.4 | Bentuk atap | ..... | 73 |
| Gambar 4.5 | Konsep motif dan warna bangunan..... | | 74 |
| Gambar 4.6 | Orientasi bangunan | ..... | 74 |
| Gambar 4.7 | Konsep tata ruang horisontal | ..... | 75 |
| Gambar 4.8 | Tata ruang vertikal | ..... | 75 |
| Gambar 4.9 | Konsep transportasi vertikal | ..... | 76 |
| Gambar 5.1 | Organisasi ruang | ..... | 77 |
| Gambar 5.2 | Orientasi solar panel | ..... | 79 |
| Gambar 5.3 | Konsep pelatihan alam | ..... | 80 |
| Gambar 5.4 | Siteplan | ..... | 82 |
| Gambar 5.5 | Denah lantai dasar | ..... | 83 |
| Gambar 5.6 | Denah lantai 1 | ..... | 83 |
| Gambar 5.7 | Denah lantai 2 | ..... | 84 |
| Gambar 5.9 | Potongan | ..... | 84 |
| Gambar 5.10 | Perspektif | ..... | 85 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 1.1 | Asumsi ketersediaan energi di Indonesia..... | 3 |
| Tabel 2.1 | Bahan dan efisiensi sel surya | 19 |
| Tabel 2.2 | Standar Dimension of Children's Buil Environment | 29 |
| Tabel 3.1 | Analisis Kebutuhan Ruang | 37 |
| Tabel 3.2 | Standar Dimension of Children's Buil Environment | 38 |
| Tabel 3.3 | Standar Dimension of Children's Buil Environment | 39 |
| Tabel 3.4 | Standar Dimension of Children's Buil Environment | 39 |
| Tabel 3.5 | Besaran ruang | 41 |
| Tabel 3.6 | Matriks hubungan ruang | 43 |
| Tabel 3.7 | Data azimuth dan altitude | 45 |
| Tabel 3.8 | Data VSA dan HSA | 48 |
| Tabel 3.9 | Hubungan bentuk dan respon terhadap matahari..... | 48 |
| Tabel 5.1 | Besaran ruang | 78 |



ABSTRAK

Prestasi sepakbola timnas Indonesia selama ini memang tidak terlalu membanggakan. Pada September 2010 Indonesia menduduki peringkat 131 dari 203 negara anggota FIFA, federasi sepakbola internasional. Hal ini sejalan dengan prestasi sepakbola tim Kabupaten Kulonprogo. Tim sepakbola Kulonprogo sekalipun belum pernah lolos mengikuti babak utama kompetisi sepakbola yang dibawahai PSSI, yakni federasi sepakbola di Indonesia.

Untuk meningkatkan prestasi sepakbola nasional, pemerintah mengadakan konggres sepakbola nasional. Dalam konggres ini dihasilkan beberapa butir himbauan pemerintah yang diyakini dapat meningkatkan prestasi sepakbola nasional. Diantara beberapa himbauan tersebut antara lain tentang pembinaan atlit sejak usia dini dan pembangunan infrastruktur yang dapat mendukung aktifitas peningkatan prestasi sepakbola, dimulai dari tingkat daerah.

Sekolah sepakbola memanfaatkan potensi alam, baik dalam pemenuhan kebutuhan energi listrik dan peningkatan kualitas latihan sepakbola. Kebutuhan listrik dipenuhi dari sinar matahari, untuk itu digunakan solar panel untuk merubah sinar matahari menjadi energi listrik. Untuk peningkatan kualitas latihan sepakbola digunakan potensi yang ada pada site yakni pasir, untuk meningkatkan power kaki, arus air untuk tubuh bagian atas, vegetasi untuk melatih agility dan perbedaan ketinggian kontur untuk melatih speed.

Sekolah ini ditujukan untuk anak usia 7-12 tahun untuk itu besaran ruangnya disesuaikan dengan kenyamanan usia tersebut. Selain itu metode latihan disesuaikan dengan metode pelatihan anak – anak, yakni dengan menyamakan latihan dengan permainan. Dengan metode ini anak diharapkan mau menjalani latihan dengan senang hati sehingga hasil latihan dapat maksimal.

Dengan adanya sekolah sepakbola alam ini diharapkan dapat meningkatkan prestasi sepakbola tim kabupaten Kulonprogo pada khususnya dan prestasi sepakbola nasional pada umumnya, melalui pembinaan atlit sejak usia dini.

ABSTRACT

Achievements of the Indonesian national team football so far is can not too be proud of. In September 2010 Indonesia was ranked 131 of 203 member nations of FIFA, the international soccer federation. This is in line with the achievement of team football Kulonprogo. Kulonprogo football team had not even qualify for main round of the competition under PSSI, the football federation in Indonesia.

To enhance the national football achievement, the government held a national congress of football. In this congress the government produced a few grains of appeal which is believed to increase the achievement of national football. Among some of these calls are about the coaching athletes from an early age and development of infrastructure that can support performance improvement activities of football, starting at the local level.

Soccer schools take advantage of the natural potential, both in electrical energy needs and improving the quality of football practice. Electricity needs are using the sun power, for that use solar panels to convert sunlight into electrical energy. To improve the quality of soccer exercise used the potential that exists on the site that is sand, to improve leg power, water flows for the upper body, to train agility and vegetation height difference contours for the train speed.

The school is intended for children aged 7-12 years for that amount of space tailored to the comfort of that age. In addition, training methods tailored to the child-training methods - the child, by disguising the exercise with the game. With this method the child is expected would be happy to undergo training so that the results of the exercise to maximum.

With the nature of football schools are expected to improve the performance of football teams of Kulonprogo district in particular and the achievement of national football in general, through development from an early age.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

I **Pendahuluan**

1.1 **Pengertian judul**

Sekolah berarti bangunan atau lembaga untuk belajar dan mengajar serta tempat menerima dan memberi pelajaran¹. Sepakbola adalah permainan beregu di lapangan, menggunakan bola sepak dari dua kelompok yang berlawanan yang masing-masing terdiri atas sebelas pemain, berlangsung selama 2 x 45 menit, kemenangan ditentukan oleh selisih gol yg masuk ke gawang lawan². Sumber daya berarti bahan atau keadaan yg dapat digunakan manusia untuk memenuhi keperluan hidupnya segala sesuatu, baik yg berwujud maupun yg tidak berwujud, yg digunakan untuk mencapai hasil². Pelatihan berarti proses, cara, perbuatan melatih; kegiatan atau pekerjaan melatih (kamusbesarbahasaindonesia.org). Efektif berarti dapat membawa hasil; berhasil guna (kamusbesarbahasaindonesia.org).

Sekolah sepakbola melatih anak usia 7 – 12 tahun. Porsi latihan tiap harinya 5 – 6 jam yang dibagi menjadi 2 sesi yakni pagi hari sebelum sekolah dan sore hari setelah sekolah dengan jam latihan yang lebih lama daripada di pagi hari.

¹ <http://pusatbahasa.diknas.go.id/kbbi/index.php>: 30 Oktober 2010

² kamusbesarbahasaindonesia.org : 30 Oktober 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.2 Latar belakang

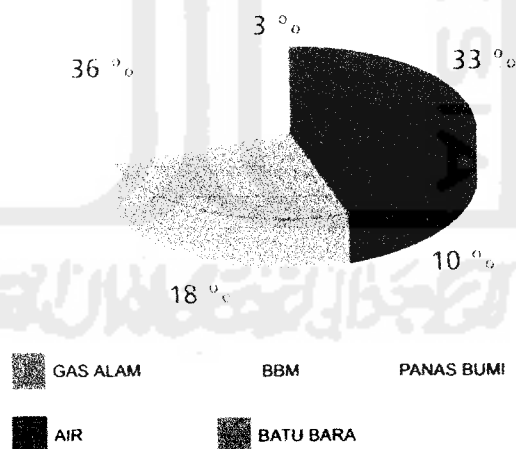
1.2.1 Krisis Energi

Baru – baru ini kita di risaukan oleh adanya krisis energi yang melanda negara kita, salah satunya adalah krisis energi listrik. PLN sebagai perusahaan penyedia listrik utama di Indonesia cukup kewalahan untuk memenuhi kebutuhan listrik di Indonesia.

Pemadaman bergililir menjadi pilihan agar distribusi listrik di masyarakat merata. Hal itu tentu mengganggu kegiatan masyarakat yang membutuhkan energi listrik. Industri – industri yang ada di masyarakat pun akan mengalami kerugian karena proses produksinya terganggu.

Berikut merupakan komposisi produksi listrik PLN berdasar sumber pembangkit:

Gambar 1.1 Komposisi sumber energi PLN



Sumber : <http://halulindo.co.cc/articles-mainmenu/oil-knowledge/93-teknologi-pln-.html>

Menurut gambar diatas sebagian besar energi yang digunakan PLN berasal dari batu bara, bahan bakar minyak, dan gas alam. Padahal energi – energi tersebut sangat terbatas, terlihat pada tabel berikut :

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Tabel 1.1

Asumsi ketersediaan energi di Indonesia

| NO | Nama Energi | Jumlah | Produksi pertahun | Habis masa |
|----|-------------|------------------|----------------------|------------|
| 1 | Minyak bumi | 8,4 miliar barel | 387 juta barel | 24 tahun |
| 2 | Batu bara | 18,7 miliar ton | 201 juta ton | 93 tahun |
| 3 | Gas bumi | 165 TSCF | 2,79 TSCF | 59 tahun |

Sumber : Kompas

Dari tabel tersebut dapat kita lihat bahwa cadangan energi alam kita sangat terbatas. Bahkan minyak bumi yang paling mengkhawatirkan karena hanya mampu mencukupi konsumsi kita untuk 24 tahun kedepan.

1.2.2 Energi terbarui

Energi terbarui adalah energi yang berasal dari proses alam yang berkelanjutan. Energi terbarui sudah digunakan sebagai sumber energi pembangkit listrik, antara lain : ¹

a. Tenaga surya.

Pembangkit energi jenis ini memanfaatkan radiasi dari sinar matahari untuk menghasilkan energi listrik. Mengingat Indonesia mendapatkan sinar matahari yang melimpah, potensi tenaga surya sebagai penghasil energi alternatif sangat menjanjikan

b. Tenaga angin

Pembangkit listrik tenaga angin disinyalir sebagai jenis pembangkitan energi dengan laju pertumbuhan tercepat di dunia dewasa ini. Potensi angin yang melimpah di daerah muara (pesisir) dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik. PLT angin bekerja memanfaatkan prinsip merubah energi mekanik menjadi energi listrik. Turbin yang digerakkan oleh angin menghasilkan energi mekanik yang cukup besar untuk dirubah menjadi energi listrik dengan proses elektromagnetik.

¹ http://id.wikipedia.org/wiki/Kategori:Energi_terbarui : 12 Oktober 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

c. Tenaga air

Prinsip kerja PLT Air mirip dengan PLT Angin, yakni merubah energi mekanik menjadi energi listrik lewat proses elektromagnetik. Dalam hal ini turbin digerakkan oleh aliran air.

Energi – energi tersebut sangat melimpah di sekitar kita. Bukan hanya dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tetapi energi – energi tersebut digunakan oleh masyarakat untuk menunjang berbagai macam aktifitas.

1.2.3 Sepakbola di Kulonprogo

Seperti daerah – daerah lainnya di Indonesia, sepakbola adalah hiburan dan olahraga yang paling digemari. Masyarakat dari anak - anak sampai orang tua sangat menggemari olahraga ini. Tapi sayang animo masyarakat Kulonprogo berbanding terbalik dengan prestasi sepakbola Kabupaten Kulonprogo. Sejak pertama kali berdiri, tim sepakbola Kulonprogo (Persikup), belum pernah lolos dari kompetisi divisi II tahap regional PSSI. PSSI atau Persatuan Sepakbola Seluruh Indonesia merupakan organisasi yang mempunyai otoritas tertinggi sepakbola Indonesia.

PSSI membagi tingkatan kompetisi sepakbola di Indonesia berdasarkan prestasi anggota PSSI dari seluruh Indonesia. Tingkatan tertinggi adalah Liga Super, lalu Divisi Utama, Divisi I, dan yang paling rendah adalah Divisi II.¹ Divisi II dibagi lagi menjadi 2 tahap, regional dan nasional. Tim yang lolos divisi II tahap regional baru bisa mengikuti divisi II tahap nasional. Apabila tim tersebut mampu masuk 4 besar dalam kompetisi divisi II tahap nasional maka tim tersebut akan promosi ke divisi I, begitu seterusnya sampai Liga Super. Jatah tim yang promosi dapat berubah – ubah sesuai dengan ketentuan PSSI.

¹ pssi-football.comid/index.php# : 3 Oktober 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Secara nasional, prestasi sepakbola Indonesia juga kurang baik. Pada peringkat FIFA, federasi sepakbola internasional, Indonesia berada pada posisi 131 dari 203 negara (September 2010).¹ Untuk menanggulangi hal tersebut, presiden, pemerintah, dan pelaku sepakbola nasional menggelar Konggres Sepakbola Nasional pada 30 Maret 2010 di Malang, Jawa Timur. Dari kongres tersebut lahirlah Surat Kementrian Dalam Negeri no 426/2021/SJ yang pada butir ke. 3 berisi : “ Diminta kepada gubernur dan bupati/walikota untuk membangun dan meningkatkan infrastruktur olahraga multifungsi, khususnya sepakbola dari tingkat kecamatan sampai propinsi”.²

Selain itu ada 7 butir rekomendasi yang dihasilkan kongres tersebut. Yaitu :²

- 1) PSSI perlu segera melakukan reformasi dan restrukturisasi atas dasar usul, saran dan kritik serta harapan masyarakat, dan mengambil langkah-langkah kongkret sesuai aturan yang berlaku untuk mencapai prestasi yang diharapkan masyarakat.
- 2) Perlu adanya pembangunan dan peningkatan infrastruktur olahraga khususnya sepakbola.
- 3) PSSI perlu meningkatkan komunikasi, koordinasi dan sinkronisasi dengan seluruh *stake holder* terutama KONI dan pemerintah.
- 4) Dilakukan pembinaan sejak usia dini melalui penangan secara khusus melalui pendekatan IPTEK, dengan melibatkan tim yang terdiri dari dokter, psikolog, pemandu bakat, dan pakar olahraga, dan perlu segera disusun kurikulum standar nasional untuk penyelenggaraan Sekolah Sepakbola, PPLP dan PPLM sepakbola
- 5) Metode pembinaan atlet pelajar/muda agar juga memperhatikan pendidikan formalnya.

¹<http://www.fifa.com/worldfootball/ranking/./fullranking.html#confederation=0&rank=199&page=3> : 3 Oktober 2010

²detiksport.com/sepakbola : 3 Oktober 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

- 6) Pemerintah menyediakan anggaran dari APBN dan APBD untuk mendukung dan menunjang target dan pencapaian sasaran untuk menuju prestasi (karena dana APBD masih diperlukan untuk stimulan).
- 7) Perlu segera disusun dan dilaksanakan program pembinaan prestasi yang fokus kepada pembentukan tim nasional untuk menjadi juara dalam SEA Games 2011

Dari konggres tersebut terlihat pentingnya membangun infrastruktur dan pembinaan pemain sejak usia dini bagi peningkatan prestasi sepakbola. Dimulai dari daerah untuk meningkatkan prestasi daerah tersebut dan bermuara pada peningkatan prestasi sepakbola nasional.

1.2.4 Pentingnya pelatihan sejak usia dini

Diberbagai negara dimana olahraga sepakbola sangat populer, perhatian akan perkembangan olahraga tersebut juga sangat besar. Berbagai kompetisi digelar baik dalam skala lokal, nasional, dan internasional. Untuk mendukung kualitas kompetisi – kompetisi tersebut tentu dibutuhkan kemampuan bermain sepakbola dari pemain – pemain tim yang mengikuti kompetisi tersebut. Untuk memaksimalkan kemampuan bermain sepakbola kini focus pelatihan sepakbola diberikan kepada (calon) atlit sejak usia dini.

Hasil penelitian Koch¹ menunjukkan, pada usia 10 - 20 tahun, tubuh masih dalam periode pertumbuhan dan perkembangan. Tulang-tulang besar masih belum begitu kuat, dan lempeng pertumbuhan masih terus berkembang. Juga, tempat melekatnya otot-otot pada tulang masih dalam periode penguatan, jaringan ikat kaki belum melekat betul pada tulang, dan lutut masih mudah pecah terutama garis dari epifisis (tempat lempeng pertumbuhan) pada paha, tempat melekat tendon pada tulang tungkai bawah. Sendi lutut pun belum dapat menerima beban terlalu

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

banyak, serta pinggul akan bergerak secara berlebihan. Tulang tengkorak bagian atas juga belum begitu kuat.

Untuk itu pelatihan sejak usia dini dimaksudkan untuk membentuk pondasi tubuh yang kuat. Latihan – latihan diberikan untuk memperkuat tubuh sejak usia dini agar di usia dewasa kemampuan tubuh tersebut dapat maksimal. Saat memasuki usia dewasa tubuh manusia sudah berkembang dengan maksimal sehingga kelenturan untuk melakukan gerakan – gerakan dalam sepakbola sudah berkurang.



¹ <http://www.artikelpintar.com/2010/10/faktor-dan-latihan-untuk-menjadi-pemain.html> : 11 Oktober 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.3 Permasalahan umum dan khusus

1.3.1 Permasalahan umum

Bagaimana merancang sekolah sepakbola yang memanfaatkan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif.

1.3.2 Permasalahan khusus

- i. Bagaimana merancang bangunan yang dapat memaksimalkan penyerapan cahaya matahari oleh solar panel sebagai sumber energi operasional bangunan.
- ii. Bagaimana memaksimalkan potensi sumber daya alam pada site untuk penghawaan dan pencahayaan alami pada bangunan tetapi tetap memberikan kenyamanan untuk beraktifitas.
- iii. Bagaimana memanfaatkan potensi sumber daya alam pada site sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk meningkatkan prestasi atlit.
- iv. Bagaimana merancang bangunan yang nyaman digunakan oleh anak usia 7 – 12 tahun.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.4 Tujuan dan sasaran

1.4.1 Tujuan

- i. Merancang bangunan yang dapat memaksimalkan pemanfaatan cahaya matahari dan sumber energi operasional bangunan.
- ii. Merancang bukaan pada bangunan untuk memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami tetapi tetap memberikan kenyamanan dalam beraktifitas.
- iii. Pemanfaatan sumber daya alam pada site sebagai fasilitas pendukung latihan sepakbola.
- iv. Memberikan kenyamanan terhadap pengguna yang sebagian besar adalah anak usia 7 – 12 tahun.

1.4.2 Sasaran

- i. Desain dan penempatan yang optimal dari solar panel.
- ii. Desain dan penempatan bukaan yang optimal tetapi tetap memberikan kenyamanan untuk beraktifitas.
- iii. Penggunaan sumber daya alam yang tepat pada fasilitas pelatihan sepakbola yang sesuai program pelatihan untuk meningkatkan kualitas latihan.
- iv. Stándar dimensi fasilitas bangunan yang sesuai untuk anak usia 7 – 12 tahun.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.5 Batasan masalah

1.5.1 Lokasi site

Desa Brosot, Kec. Galur, Kab. Kulonprogo, DIY

Gambar 1.2 Gambar udara site



Sumber : maps.google.com

Pertimbangan pemilihan site

- i. Belum adanya sekolah sepakbola di kawasan tersebut.
- ii. Sumber daya alam yang melimpah pada site.
- iii. Akses yang mudah, dekat dengan jalur propinsi DIY – keluar DIY.
- iv. Dekat dengan fasilitas yang dibutuhkan oleh pengguna sekolah, antara lain SD dan pelayanan kesehatan.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.5.2 Fungsi

Bangunan sekolah sepakbola yang mewadahi aktifitas pelatihan sepakbola usia dini dengan fasilitas : lapangan sepak bola bertaraf internasional, kolam renang, gymnasium, klinik, serta dilengkapi ruang perkantoran, ruang belajar dan asrama.

1.5.3 Penekanan / Konsep

- i. Merancang bangunan fasilitas latihan yang memanfaatkan sumberdaya pada site untuk meningkatkan kualitas pelatihan sepakbola.
- ii. Merancang bangunan sekolah sepakbola yang memaksimalkan pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi listrik bangunan.
- iii. Merancang bangunan yang dapat mengoptimalkan potensi site untuk pencahayaan dan penghawaan alami

1.6 Metode perancangan

Metode yang digunakan adalah metode programming oleh William A. Pena. Metode ini mempunyai 2 tahap, yaitu *problem seeking* dan *problem solving* yang akan menghasilkan konsep dasar perancangan.

1.6.1 *Problem seeking*

a) Pengumpulan Informasi

1) Observasi

Pencarian data – data primer site yang berhubungan dengan pemanfaatan cahaya matahari sebagai sumber energi listrik. Antara lain arah garis matahari. Pencarian data primer site berupa arah dan kecepatan angin, terkait pemanfaatan penghawaan alami. Dan pencarian data mengenai pelatihan sepakbola.

2) Wawancara

Wawancara dengan pelaku - pelaku sepakbola mengenai hal – hal yang berpengaruh terhadap kualitas latihan sepakbola.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3) Studi literature

Studi tentang solar panel, pelatihan sepakbola, dan aktifitas sekolah sepakbola.

4) Studi kasus

Real Madrid Football Academy merupakan salah satu sekolah sepakbola terbaik di dunia. RMFA mempunyai cabang di Cangu, Bali dan sudah beroperasi sejak 2008.

b) Analisis dan sintesis

Tahap penguraian dan pengkajian data studi kasus yang ada sebagai pembandingan yang ada dengan tujuan mendapatkan konsep sekolah sepak bola yang merespon permasalahan yang ada.

1.6.2 *Problem solving*

Adalah tahapan perancangan untuk mendapatkan pemecahan masalah.

1. Konsep rancangan

Merupakan hasil dari sintesis dan analisis penulis yang menghasilkan desain skematik.

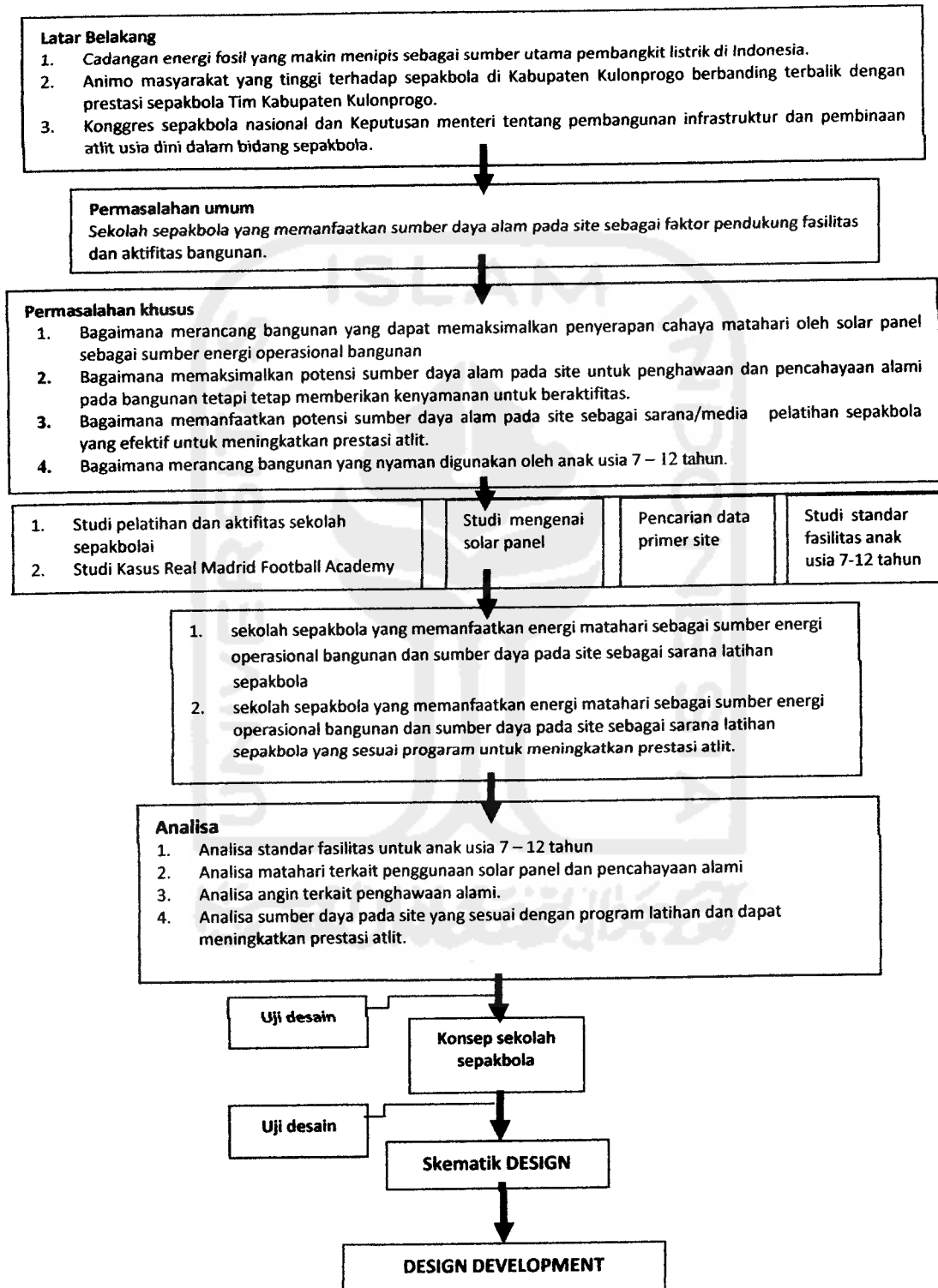
2. Uji desain

Merupakan tahap pengujian terhadap rancangan. Uji dilakukan secara matematis, dengan menghitung azimuth kritis site untuk menentukan orientasi solar panel. Uji matematis juga dilakukan untuk menghitung panjang shading dan sirip ke berbagai orientasi untuk menentukan potensi orientasi tersebut sebagai bukaan untuk mendukung pencahayaan alami. Dan juga menganalisa desain bukaan untuk memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami. Selain itu dilakukan uji wawancara dengan pemain sepakbola profesional mengenai fasilitas latihan yang memanfaatkan potensi site untuk meningkatkan kualitas latihan.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.7 Kerangka berpikir



Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.7 Keaslian tugas akhir dan kebaharuan

Ada beberapa karya tuga akhir yang membuat sekolah sepakbola atau sejenisnya :

- 1) Judul : Sekolah Sepakbola di Surabaya
Tahun : 2001
Penulis : Harianto (Univ. Kristen Petra)
Penekanan : Menyediakan wadah untuk mengadakan pelatihan dan pembinaan terhadap bibit – bibit atlet olahraga sepakbola sehingga dapat menjadi pemain yang berkualitas.
Perbedaan : karya TA ini adalah sekolah sepakbola berfokus mewadahi latihan sepakbola saja, tidak seperti sekolah yang terdapat fasilitas yang lebih banyak.
- 2) Judul : Sekolah Menengah Pertama Sepakbola Jawa Tengah di Semarang
Tahun : 2005
Penulis : Dwi Astuti Kusuma W. (Undip)
Penekanan : Pengaplikasian aspek – aspek perencanaan dan perancangan arsitektur dalam sekolah menengah sepakbola
Perbedaan : TA ini penekanannya pada pengaplikasian aspek – aspek perencanaan dan perancangan arsitektur.
- 3) Judul : Sekolah Sepakbola di DIY
Tahun : 2004
Penulis : Syed Mulkan Asykal (UII)
Penekanan : Transformasi olahraga sepakbola dalam desain bangunan.
Perbedaan : karya TA ini mewadahi aktifitas sekolah sepakbola, penekanannya pada transfomasi bentuk.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

- 4) Judul : Pusat Pelatihan Sepakbola Terpadu PSIM di Yogyakarta
Tahun : 1998
Penulis : Farida Hayati (UII)
Penekanan :Tinjauan komersial untuk meningkatkan profesionalisme klub.
Perbedaan :Penekanan karya TA ini ke bidang komersial, dan orientasi penggunaannya adalah pemain profesional.
- 5) Judul : Pusat Pelatihan Sepakbola.
Tahun : 2010
Penulis : Ihsan Noor Pratama (UII)
Penekanan :Arsitektur berkelanjutan sebagai dasar perancangan.
Perbedaan : Karya TA ini penekanannya pada arsitektur berkelanjutan dan penggunaannya adalah pemain profesional.

II Kajian Pustaka

2.1 Matahari

Matahari merupakan bintang yang paling dekat dengan bumi dan merupakan inti dari tata surya. Matahari mempunyai beberapa manfaat bagi manusia, antara lain : manfaat bagi kesehatan dan manfaat sebagai sumber energi.

Pada setiap harinya matahari “mengelilingi” bumi melewati garis yang berbeda – beda. Menurut Yohanes Surya (2008) garis semu ini disebut garis ekliptika. Dilihat dari Bumi, sepanjang tahun Matahari di langit seolah-olah bergerak sejauh 23.5° ke Utara dan 23.5° ke Selatan dari garis ekuator. Pergerakan ini terjadi karena sumbu rotasi Bumi memiliki kemiringan 23.5° .¹

Yohanes Surya (2008) menambahkan, matahari berada di titik paling Utara pada tanggal 21 Juni. Pada saat itu Matahari memiliki sudut deklinasi maksimum $+23.5^{\circ}$ atau juga disebut ‘summer solstice’. Kemudian Matahari akan bergerak ke Selatan dan berada di garis ekuator pada tanggal 21 Maret.¹

Sudut deklinasi Matahari 0° , saat itu Matahari berada di titik musim gugur atau vernal equinox. Pada tanggal 21 Desember Matahari berada di titik musim dingin atau winter solstice, sudut deklinasi -23.5° , artinya Matahari berada di titik paling Selatan. Selanjutnya Matahari akan kembali bergerak ke utara dan mencapai ekuator pada tanggal 21 September yang disebut titik musim semi atau autumn equinox.¹

¹<http://www.yohanessurya.com/news.php?pid=202&id=60> : 11 Oktober 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.1.2 Matahari bagi kesehatan

Sinar matahari dapat memberikan kesehatan bagi tubuh manusia. Menurut Didik Suyanto (2009) waktu yang tepat untuk mendapatkan manfaat dari sinar matahari adalah sebelum pukul 09.00 selebihnya justru kurang sehat bagi tubuh.¹

Ada beberapa manfaat sinar matahari bagi kesehatan tubuh, menurut Galih Gumelar (2008) yaitu :²

1. Sinar matahari menghasilkan vitamin D
2. Sinar Matahari mengurangi kolesterol darah.
3. Sinar Matahari mengurangi gula darah.
4. Sinar Matahari ialah penawar infeksi dan pembunuh bakteri.
5. Sinar Matahari meningkatkan kebugaran pernafasan.
6. Sinar Matahari menolong dalam membentuk dan memperbaiki tulang-tulang.
7. Sinar Matahari meningkatkan beberapa jenis kekebalan.

Pada anak-anak, kekurangan vitamin D bisa menyebabkan rakitis, sejenis penyakit tulang. anak-anak yang mendapatkan vitamin D cukup, baik dari matahari atau suplemen, mengalami pengurangan risiko diabetes tipe 1. Studi-studi juga menghubungkan kekurangan vitamin D dengan kasus asma parah pada anak-anak. Anak-anak penderita asma yang memiliki kadar vitamin D rendah lebih sering dirawat dan menggunakan lebih banyak obat asma.³

Manfaat – manfaat dari matahari tersebut tentunya dapat diambil oleh para atlit terutama atlit usia muda. Tubuh anak – anak yang sedang berkembang akan memperoleh manfaat yang maksimal dari sinar matahari.

¹ <http://carahidup.um.ac.id/author/didik-suyanto/page/29/> : 11 Oktober 2010

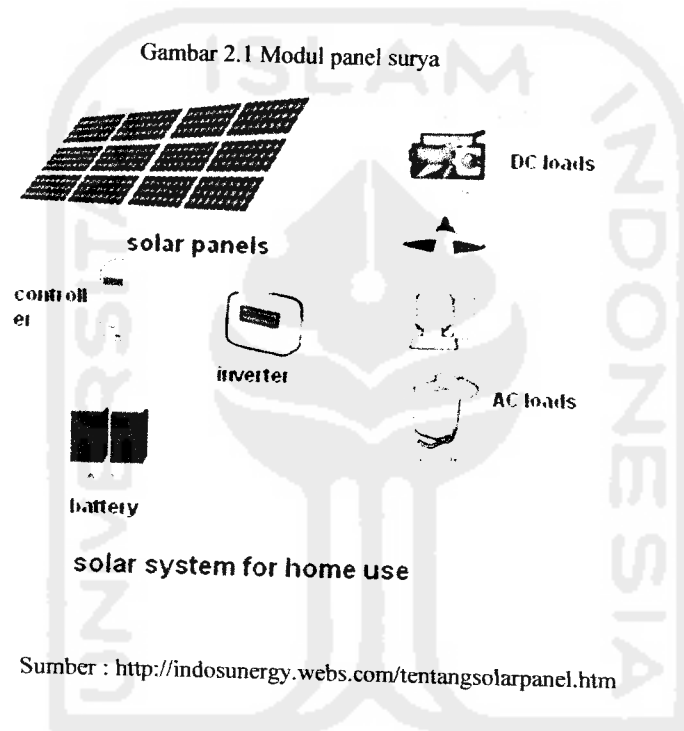
² <http://galihgumelar.blogspot.com/2008/06/manfaatsinarmatahari.html> : 11 Oktober 2010

³ <http://www.mediaindonesia.com/mediahidupsehat> : 11 Oktober 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2. 1.3 Matahari sebagai sumber energi

Matahari dapat di konversi menjadi energi listrik dengan menggunakan sel surya. Menurut Astu Pudjanarsa & Djati Nursuhud (2008), sel surya berupa alat semi konduktor penghantar aliran listrik yang dapat secara langsung mengubah eneri surya menjadi bentuk energi listrik.¹



Dalam suatu rangkaian panel surya biasanya juga terdiri dari:² modul panel surya, charger controller, power inverter dan baterai. Charger controller berfungsi sebagai pengatur besar kecilnya voltage yang masuk ke baterai. Power inverter berfungsi untuk memberikan transfer time yang fungsinya seperti UPS pada komputer.

¹ Pudjanarsa, Astu dan Nursuhud, Djati . 2008. *Mesin Konversi Energi*.

² <http://www.rembes.com/2010/09/fungsi-charger-controller-di-solar-cell.html> : 11 Oktober 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Menurut Taufiq Ali Kurniawan (2008) ada beberapa jenis sel surya berdasar jenis bahannya yaitu:¹

1. Monocrystalline silicon
2. Polycrystalline silicon
3. Amorphous silicone

Tabel 2.1
Bahan dan efisiensi sel surya

| Bahan | Efisiensi di laboratorium | Efisiensi dalam produksi |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Monocrystalline silicon | 24 % | 14 – 17 % |
| Polycrystalline silicon | 18 % | 13 – 15 % |
| Amorphous silicone | 13 % | 5 – 7 % |

Sumber : coretancempluk.wordpress.com

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi optimalisasi sel surya, menurut Amien Rahardjo, Herlina dan Husni Safruddin (2008), yaitu:¹

1. Ambient air temperature. Sebuah sel surya dapat beroperasi secara maksimum jika temperatur sel tetap normal (pada 25⁰ C). Kenaikan temperatur lebih tinggi dari temperatur normal pada sel surya akan melemahkan tegangan (Voc). Pada gambar 3, setiap kenaikan temperatur sel surya 10 Celsius (dari 25⁰ C) akan berkurang sekitar 0.4 % pada total tenaga yang dihasilkan atau akan melemah dua kali (2x) lipat untuk kenaikan temperatur sel per 10⁰ C.
2. Radiasi matahari. Radiasi matahari di bumi dan berbagai lokasi bervariasi, dan sangat tergantung keadaan spektrum solar ke bumi. Insolation solar matahari akan banyak berpengaruh pada current (I) sedikit pada tegangan.

¹ <http://coretancempluk.wordpress.com/tag/solar-cell/> : 11 Oktober 2010

² Rahardjo, Amin, Herlina dan Safruddin, Husni. 2008. Optimalisasi Pemanfaatan Sel Surya Pada Bangunan Komersial Secara Terintegrasi Sebagai Bangunan Hemat Energi. Universitas Indonesia: Jakarta

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3. Kecepatan angin bertiup. Kecepatan tiup angin disekitar lokasi larik sel surya dapat membantu mendinginkan permukaan temperatur kaca-kaca larik sel surya.
4. Keadaan atmosfer bumi. Keadaan atmosfer bumi berawan, mendung, jenis partikel debu udara, asap, uap air udara (Rh), kabut dan polusi sangat menentukan hasil maximum arus listrik dari deretan sel surya.
5. Orientasi panel atau larik sel surya. Orientasi dari rangkaian sel surya (larik) ke arah matahari secara optimum adalah penting agar panel surya dapat menghasilkan energi maksimum. Sudut orientasi (tilt angle) dari panel surya juga sangat mempengaruhi hasil energi maksimum (lihat penjelasan tilt angle). Sebagai guideline: untuk lokasi yang terletak di belahan Utara latitude, maka panel surya sebaiknya diorientasikan ke Selatan, orientasi ke Timur Barat walaupun juga dapat menghasilkan sejumlah energi, tetapi tidak akan mendapatkan energi matahari optimum.
6. Posisi letak sel surya (larik) terhadap matahari (tilt angle). Mempertahankan sinar matahari jatuh ke sebuah permukaan panel sel surya secara tegak lurus akan mendapatkan energi maksimum $\pm 1000 \text{ W/m}^2$ atau 1 kW/m^2 . Kalau tidak dapat mempertahankan ketegak lurus antara sinar matahari dengan bidang PV, maka ekstra luasan bidang panel sel surya dibutuhkan (bidang panel sel surya terhadap sun altitude yang berubah setiap jam dalam sehari).

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.1.4 Matahari sebagai pencahayaan alami

Pencahayaan alami sering dimanfaatkan sebagai penerangan dalam bangunan. Dengan adanya pencahayaan alami tidak diperlukan lagi adanya penerangan buatan engan lampu atau alat penerangan buatan yang lain sehingga penggunaan listrik dapat lebih hemat. Pencahayaan alami siang hari, terutama di daerah tropis, dimanfaatkan untuk penerangan dalam ruangan selama siang hari (pukul 08.00 ~ 16.00).¹

Pencahayaan alami umumnya dibagi dua:¹

- I. *Sunlight*: yaitu cahaya matahari langsung, umumnya memiliki intensitas yang tinggi dan sudut penyebaran cahaya yang sempit. Cahaya jenis ini harus selalu dijaga agar jumlahnya tetap terkendali, sehingga tidak menimbulkan silau dan radiasi panas yang terlalu tinggi.
- II. *Daylight*: yaitu cahaya matahari tidak langsung yang disebarkan oleh partikel-partikel atmosfer, termasuk awan, umumnya memiliki intensitas yang sedang s.d. rendah dan sudut penyebaran cahaya yang lebar (mendekati difus/merata ke segala arah). Cahaya jenis ini umumnya lebih disukai untuk digunakan sebagai pencahayaan alami dalam bangunan, karena tidak terlalu menimbulkan silau dan radiasi panas yang tinggi.

Untuk memaksimalkan pemanfaatan solar panel yang harus diperhatikan adalah orientasi solar panel yang dapat memaksimalkan radiasi dari sinar matahari sepanjang tahun. Sebaliknya untuk pencahayaan alami, arah bukaan harus menghindari *sunlight* atau cahaya matahari langsung yang memiliki radiasi panas yang tinggi.

¹ http://fisbang.tf.itb.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=175&Itemid=74

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.2 Teknik dasar sepakbola

Sepakbola merupakan olahraga yang banyak mengandalkan kemampuan fisik. Banyak gerakan – gerakan yang dilakukan oleh pemain selama bermain sepakbola. Tapi gerakan – gerakan tersebut sebagian besar merupakan improvisasi dari gerakan dasar dari sepakbola atau memang merupakan gerakan dasar itu sendiri.

Secara garis besar, teknik sepak bola dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu:¹

1. Teknik Badan, yaitu gerakan-gerakan dalam sepak bola tanpa bola.
2. Teknik dengan Bola, yaitu gerakan-gerakan dalam sepak bola dengan bola

Teknik badan ditujukan untuk perkembangan kemampuan fisik untuk mencapai kesegaran fisik, agar dapat bermain sebaik-baiknya.

Secara umum unsur-unsur kemampuan fisik terdiri atas:¹

1. *Kecepatan*, yaitu kecepatan lari, kecepatan bereaksi, dan kecepatan bergerak.
2. *Kekuatan*, yaitu untuk menggunakan otot-otot yang diperlukan dalam permainan sepak bola, misalnya otot-otot kaki untuk menendang, otot-otot bahu untuk *body-charge*.
3. *Daya tahan*, yaitu daya tahan umum dan daya tahan otot.
4. *Kelincahan*, yaitu kecepatan merubah arah, dan gerak tipu dalam permainan sepak bola.
5. *Kelentukan*, yaitu kelentukan badan, agar gerakan menjadi mudah dan lues.

¹ <http://zoudha.wordpress.com/2010/01/08/permainan-sepak-bola/> : 22 Desember 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Sedangkan menurut Agung Budi Santoso (2008) berikut merupakan dasar bermain sepakbola :¹

1. Teknik tanpa bola, yaitu semua gerakan-gerakan tanpa bola :
 - a. Lari cepat dan mengubah arah.
 - b. Melompat dan meloncat.
 - c. Gerak tipu tanpa bola yaitu gerak tipu dengan badan.
 - d. Gerakan-gerakan khusus untuk penjaga gawang.
2. Teknik dengan bola, yaitu semua gerakan-gerakan dengan bola:
 - a. Mengenal bola.
 - b. Menendang bola (shooting).
 - c. Menerima bola : menghentikan bola dan mengontrol bola.
 - d. Menggiring bola (dribbling).
 - e. Menyundul bola (heading).
 - f. Melempar bola (throwing).
 - g. Gerak tipu dengan bola.
 - h. Merampas atau merebut bola.
 - i. Teknik-teknik khusus penjaga gawang.

Latihan - latihan tersebut merupakan latihan dasar yang dilakukan oleh pemain sepakbola. Tentunya semakin baik penguasaan pemain dalam bidang tersebut semakin baik pula permainan sepakbola pemain tersebut.

Kemampuan fisik merupakan modal utama untuk bermain sepakbola. Untuk berlari, *sprint*, menendang bola, melompat, digunakan otot bagian bawah tubuh (kaki). Untuk keseimbangan, *body-charge*, melempar bola digunakan otot bagian atas tubuh.

¹ www.main-bola.co.cc/2009/.../teknik-dasar-sepak-bola.html : 12 Oktober 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Ada beberapa hal yang dapat mendukung pelatihan sepakbola. Marlius Adi (2010) mengatakan bahwa ada dua faktor yang mempengaruhi kualitas latihan sepak bola, yakni :¹

- Internal, yakni faktor pribadi, seperti kondisi tubuh dan motivasi.
- External, yakni faktor dari luar seperti makanan, istirahat yang berkualitas, fasilitas dan keadaan pada saat latihan (cuaca dan suasana tempat latihan)

Faktor internal berhubungan dengan pribadi masing – masing atlet. Motivasi merupakan faktor dari diri sendiri, semakin besar motivasi atlet maka semakin besar juga kesempatannya untuk dapat berhasil menjadi pemain yang bagus.

Istirahat yang berkualitas dapat diperoleh dari waktu tidur yang cukup didukung tempat dan suasana yang nyaman. Faktor cuaca juga berpengaruh terhadap latihan sepakbola. Pemain sepakbola lebih memilih berlatih dalam suasana yang sejuk, dengan cuaca yang sejuk stamina mereka lebih terjaga daripada dalam cuaca yang terik. Terutama pada saat latihan menggunakan bola, konsentrasi yang tinggi dibutuhkan dalam latihan ini. Apabila cuaca terik stamina akan cepat terkuras sehingga konsentrasi otomatis akan menurun. Tetapi cuaca panas juga tetap dibutuhkan, pada latihan stamina biasanya dilakukan dalam cuaca panas.

Untuk menjadi pemain sepakbola dibutuhkan pelatihan – pelatihan dasar. Tetapi untuk mendukung hal – hal tersebut juga ada beberapa faktor yang harus dipenuhi. Faktor – faktor external dapat dipenuhi dengan cara arsitektural, sedangkan faktor internal merupakan tanggung jawab pribadi atlet.

¹ wawancara dengan Marlius A.N : 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.3 Kurikulum sekolah sepakbola

Seperti halnya lembaga pendidikan, sekolah sepakbola juga memiliki kurikulum dalam pelatihan siswanya. Kurikulum tersebut sebagai dasar pelatihan agar tujuan dari sekolah tercapa. Kurikulum tersebut antara lain :¹

Level 1: Usia 6-8

- Belajar lewat *games*.
- Program kamp untuk kelompok usia yang lebih muda terutama berpusat pada penggunaan *games*, dan pembelajaran keterampilan melalui *games* tersebut. Dasar untuk penggunaan *games* adalah sambil para pemain bersenang-senang, mereka juga banyak melakukan sentuhan bola dan tanpa mereka sadari mereka sedang mengembangkan beberapa teknik dasar sepak bola.
- Penggunaan *games* tidak hanya menarik perhatian pemain muda dan membuat mereka fokus lebih lama, tetapi juga menambahkan unsur persaingan untuk meningkatkan orientasi tugas dalam lingkungan belajar sehingga latihan menjadi yang optimal.
- *Small-sided games* adalah elemen kunci pada usia ini juga. Hal ini karena dalam *games* 3v3 pemain dapat melakukan banyak sentuhan pada bola, yang bagi mereka dianggap sebagai keberhasilan lebih dari pada *games* 11v11. Selain ini, para pemain muda tidak bisa menilai kemampuan pribadi mereka sendiri, oleh karena itu tugas pelatih untuk meningkatkan perilaku positif pemain pada setiap kesempatan untuk memberikan anak-anak rasa harga diri dan meningkatkan kepercayaan diri.
- Alasan utama anak berpartisipasi dalam olahraga apapun adalah untuk kesenangan, yang merupakan dasar untuk pengembangan pembelajaran melalui kurikulum lewat permainan yang menyenangkan.

¹<http://www.profootballacademy.com/curriculum.php> : 18 November 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Level 2: Usia 9-11

- Pemain menjadi lebih sadar akan kemampuan mereka sendiri seiring dengan meningkatnya usia, untuk memungkinkan fokus dan kesenangan. Banyak dari permainan - permainan yang menyenangkan dapat dikembangkan sehingga mereka lebih maju, latihan dilakukan setiap hari untuk meningkatkan teknik dan ketrampilan dalam lingkungan tertutup. Kemajuan latihan dari latihan sendiri dan latihan bersama, untuk menyesuaikan situasi yang memungkinkan, dari perkembangan bertahap memecah dan belajar keterampilan untuk ke mengimplementasikannya ke pertandingan.
- Para pemain akan merasakan pencapaian dalam menguasai kemampuan yang lebih kompleks dalam sepakbola yang sebelumnya belum bisa mereka lakukan.

Level 3: Usia 12-14

- Pada level 3 pemain mulai mengerti lebih banyak tentang game dan bahwa latihan perlu mempertimbangkan aspek teknis, taktis, psikologis dan sosial dari permainan. Bekerja tidak hanya pada keterampilan individual, tetapi menjadi bagian dari sebuah tim dan bekerja bersama untuk mencapai kesuksesan adalah dasar dari tingkat ini. *Games* yang menyenangkan mulai dikembangkan menuju tahap akhir dan pemain perlu bekerja pada teknik, pada saat yang bersamaan mempunyai kesadaran pada taktik, misalnya mengapa sesuatu terjadi dan apa yang mempengaruhi yang pada permainan, juga cara untuk memaksimalkan keberhasilan mereka dalam permainan tertentu. Sisi psikologis dan sosial adalah elemen menyenangkan dan interaksi permainan tim berpusat pada membantu pemain memahami pentingnya bermain di sebuah tim dan nilai setiap rekan setimnya.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Sedangkan di Akademi Sepakbola Maras, kurikulum sepakbola antara lain :¹

- A. 1. Menanamkan kecintaan pada sepakbola.
2. Menanamkan kemampuan gerak dasar atletik melalui latihan koordianasi intensif.
3. Mengenalkan aturan dasar permainan sepakbola.
- B. 1. Menanamkan semua kemampuan teknik sepakbola dan kemahiran untuk menggunakannya pada situasi dan waktu yang tepat.
2. Membesut kemampuan pemain dalam situasi 1 vs 1, baik bertahan maupun menyerang.
3. Memberikan wawasan taktik kombinasi 1-2 pemain.
4. Mengasah kemampuan koordinasi dan kecepatan.
- C. 1. Memelihara kemampuan koordinasi dan kecepatan.
2. Mengasah kemampuan daya tahan dan kekuatan.
3. Memberikan wawasan taktik unit sepakbola, baik dalam bertahan maupun menyerang.
4. Mulai mengenalkan posisi spesifik untuk tiap pemain.
- D. 1. Mengelola kemampuan seluruh elemen fisik koordinasi, kecepatan, kekuatan, daya tahan, kelenturan dengan metode kompleks.
2. Memberikan wawasan taktik tim sepakbola, baik dalam bertahan maupun menyerang.
3. Mematangkan kemampuan pemain bermain dalam posisi spesifik.

Kurikulum sekolah sepakbola harus mencakup pelatihan kemampuan dasar bermain sepakbola dan menanamkan kecintaan pada sepakbola. Metode latihannya disamakan dengan permainan agar anak – anak dapat mengikutinya dengan senang hati.

¹<http://akademisepakbolasukabumi.weebly.com/kurikulum.html>: 18 November 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.4 Karakteristik anak – anak

Pengguna sekolah ini adalah anak usia 7 – 12 tahun yang berarti mayoritas pengguna dari sekolah adalah anak – anak dalam segi umur. Ada beberapa hal yang dapat merangsang perkembangan anak untuk lebih bersemangat yakni dengan *educational toys*.¹

Educational toys adalah mainan yang mempunyai berbagai macam bentuk geometris dan warna dasar. Bentuk geometris antara lain adalah : persegi, persegi panjang, segitiga dan lingkaran.²

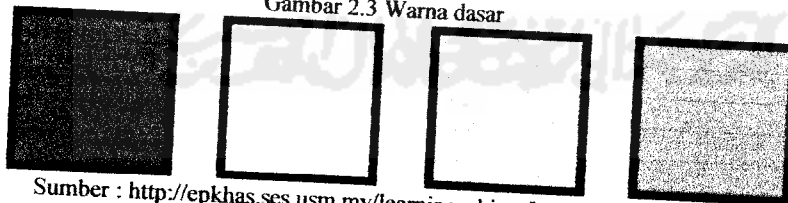
Gambar 2.2 Bentuk geometri



Sumber : <http://epkhas.ses.usm.my/learning-object/bentuk-bentuk-geometri>

Educational toys biasanya terdiri dari warna – warna dasar, antara lain : merah, kuning, hijau dan biru.¹

Gambar 2.3 Warna dasar



Sumber : <http://epkhas.ses.usm.my/learning-object/bentuk-bentuk-geometri>

Untuk menstimulus semangat anak – anak dapat menggunakan warna dan bentuk. Warna yang dapat digunakan adalah warna – warna dasar dan bentuk yang dapat digunakan adalah bentuk geometri dasar.

¹ <http://www.eramuslim.com/konsultasi/arsitektur/desain-toko-mainan-anak-anak.htm> : 17 Januari 2011

² <http://epkhas.ses.usm.my/learning-object/bentuk-bentuk-geometri> : 17 Januari 2011

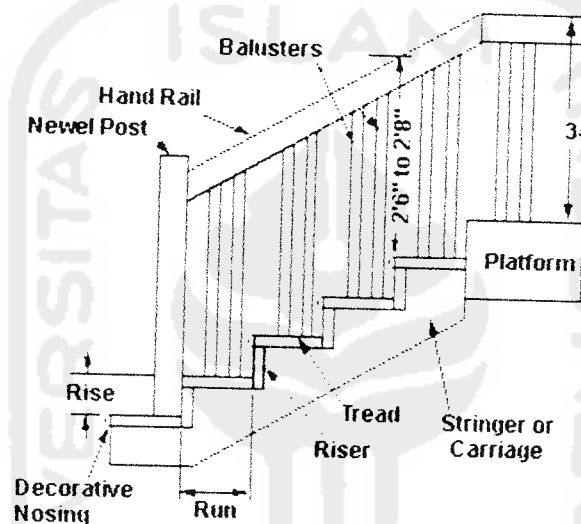
Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.5 Standar fasilitas

Sekolah ini untuk anak – anak usia 7 -12 tahun, oleh karena itu mayoritas penghuni sekolah adalah anak – anak. Untuk itu ukuran fasilitas – fasilitas di sekolah disesuaikan untuk kenyamanan anak – anak.

2.5.1 Tangga

Gambar 2.4 Stair / tangga



Sumber : www.fas.harvard.edu

Untuk anak – anak, lebar *run* tidak boleh kurang dari 10 inch (25,4 cm) dan tinggi *rise* maksimal 7,66 inch (19,5 cm).¹ Jarak antara *balustrade* tidak boleh lebih dari 4 inch (10,16 cm) dan tinggi *handrail* 30 – 38 inch (76,2 – 96,52 cm).¹ Ukuran lebar tangga minimal untuk bangunan bertingkat adalah 125 cm.²

2.5.2 Tempat tidur

Ukuran internasional single bed untuk anak – anak adalah 88,9 cm x 190,5 cm.³

¹ <http://www.sizes.com/home/stairs.htm> : 12 Desember 2010

² data arsitek

³ http://www.ehow.com/about_5052385_size-single-bed.html : 12 Desember 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.5.3 Furniture lain

Standar dimensi furniture yang digunakan merujuk dari buku *Design Standards for Children's Environments* oleh Linda Cain.

Tabel 2.2 Standard Dimensions Of Children's Built Environments

| No. | DIMENSI TUBUH | PERSENTIL | USIA (tahun) | | | | | | | | |
|-----|---------------------|--------------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 1 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| 2 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| 3 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| 4 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| 5 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| 6 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| 7 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| 8 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| 9 | Sudut kepala (Hgt.) | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |
| | | Hgt. kepala (Hgt.) | 123 | 142 | 157 | 175 | 187 | 203 | 215 | 223 | |

Sumber : Design Standards for Children's Environments

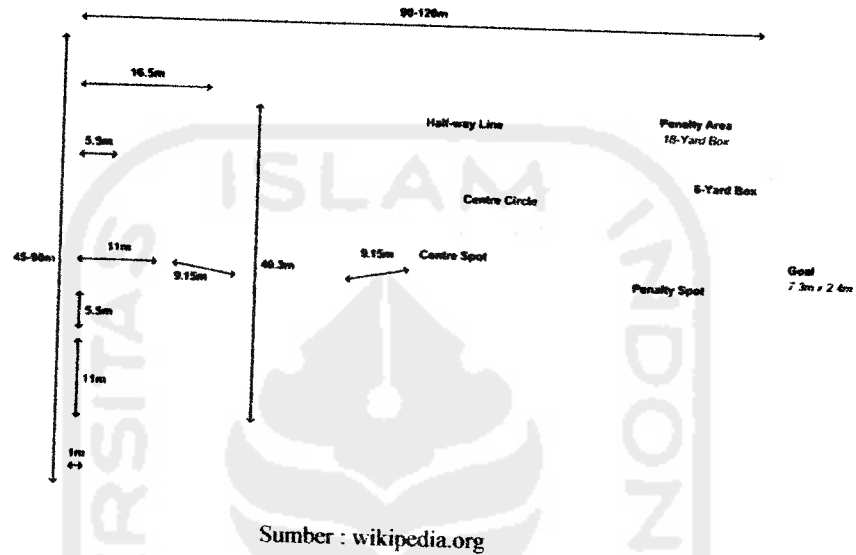
Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.5.4 Fasilitas olahraga

1. Lapangan sepakbola

Gambar 2.5 Lapangan sepakbola



Berikut spesifikasi lapangan dan bola dalam sepakbola :¹

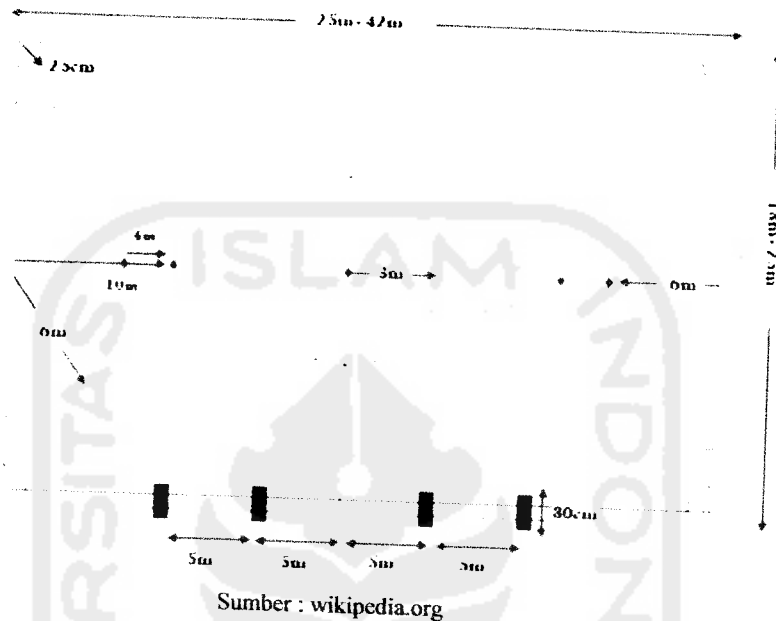
- **Lapangan**
- Ukuran: panjang 100-110 m x lebar 64-75 m
- Daerah penalti: busur berukuran 18 m dari setiap pos
- Garis penalti: 16,5 m dari titik tengah garis gawang
- Permukaan daerah pelemparan: halus, rata, dan tak abrasi

¹ <http://id.wikipedia.org/wiki/Sepakbola> : 28 November 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Lapangan futsal

Gambar 2.6 Lapangan futsal



Berikut spesifikasi lapangan dan bola dalam futsal :¹

- **Lapangan**
- Ukuran: panjang 25-42 m x lebar 15-25 m
- Garis batas: garis selebar 8 cm, yakni garis sentuh di sisi, garis gawang di ujung-ujung, dan garis melintang tengah lapangan; 3 m lingkaran tengah; tak ada tembok penghalang atau papan
- Daerah penalti: busur berukuran 6 m dari setiap pos
- Garis penalti: 6 m dari titik tengah garis gawang
- Garis penalti kedua: 12 m dari titik tengah garis gawang
- Zona pergantian: daerah 6 m (3 m pada setiap sisi garis tengah lapangan) pada sisi tribun dari pelemparan
- Gawang: tinggi 2 m x lebar 3 m
- Permukaan daerah pelemparan: halus, rata, dan tak abrasif

¹ <http://id.wikipedia.org/wiki/Futsal> : 28 November 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.5 Studi kasus

1. Real Madrid Football Academy (RMFA)

Gambar 2.7 Real Madrid Football Academy, Canggu, Bali



Sumber : www.worldarchitecture.or

RMFA terletak di Banjar Tegal Gundul, Canggu, Bali, dan beroperasi sejak Januari 2008. Sekolah ini akan menampung kurang lebih 220 siswa yang berusia antara 9 – 18 tahun. Fasilitas yang ada :¹

- 1) Lapangan sepak bola bertaraf internasional.
- 2) Kolam renang.
- 3) Gymnasium.
- 4) Klinik.
- 5) Ruang perkantoran.
- 6) Ruang belajar.
- 7) Asrama.

¹www.antaranews.com/view/?i=1191226954&c=ORK&s : 12 Oktober 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.7 Data site

Lokasi : Desa Brosot, Kec. Galur, Kab. Kulonprogo, DIY

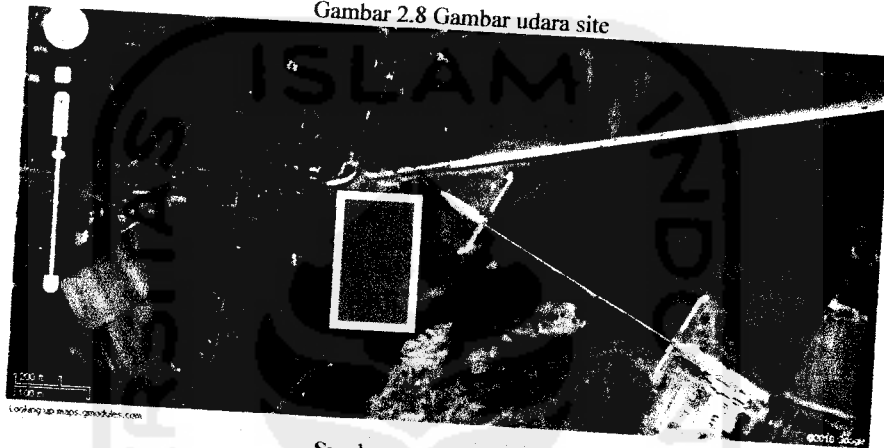
Koordinat : $7^{\circ} 56' 28''$ LS dan $110^{\circ} 14' 22''$ BT,

Luas site : 30.000 m^2 .

Arah angin tahunan : tenggara¹

Kecepatan angin tahunan : $5, 11 \text{ m/s}^2$

Gambar 2.8 Gambar udara site



Sumber : maps.google.com

Pertimbangan pemilihan site

- i. Belum adanya sekolah sepakbola di kawasan tersebut.
- ii. Sumber daya alam yang melimpah pada site.
- iii. Akses yang mudah, dekat dengan jalur propinsi DIY – keluar DIY.
- iv. Dekat dengan fasilitas yang dibutuhkan oleh pengguna sekolah, antara lain SD dan pelayanan kesehatan.
- v. Potensi site : sinar matahari, angin, arus sungai, pasir, batu kali.

¹ <http://bapedaldadiy.go.id/fileopen.php?jenis=layanax&d=506> : 13 Desember 2010

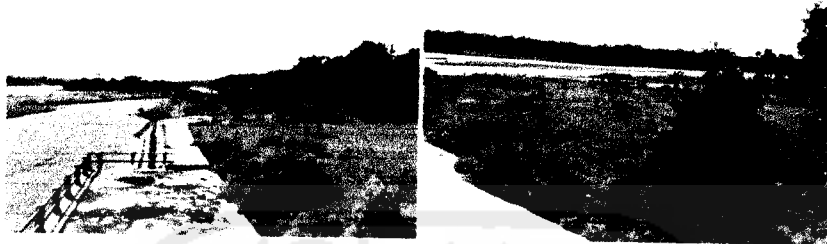
² <http://www.alpensteel.com/article/47-103-energi-angin--wind-turbine--wind-mill/140--potensi-energi-angin-untuk-pembangkit-listrik.html> : 13 Desember 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Foto site :

Gambar 2.9 Site existing



Gambar 2.10 View dari site



Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2.8 Persoalan desain

2.8.1 Ruang

- i. Bagaimana merancang bangunan sekolah sepakbola yang sesuai standar pelatihan sepakbola dan mampu mengakomodasi kegiatan pelatihan sepakbola.
- ii. Bagaimana merancang bangunan pelatihan sepakbola yang sesuai dengan standar usia pengguna 7 – 12 tahun.

2.8.2 Energi

- i. Bagaimana memaksimalkan pemanfaatan sinar matahari sebagai sumber energi listrik.
- ii. Bagaimana memaksimalkan pencahayaan alami bangunan tetapi tetap memberikan kenyamanan bagi penghuni.
- iii. Bagaimana memaksimalkan penghawaan alami dengan memaksimalkan angin dan pergerakan udara pada site.

2.8.3 Sepakbola

- i. Bagaimana merancang fasilitas pelatihan yang mampu mengoptimalkan sumber daya pada site untuk meningkatkan kualitas *stamina, speed, balance* dan *power* pada pelatihan sepakbola.

III Analisis

3.1 Fasilitas pelatihan sepakbola

3.1.1 Analisis pelatihan sepakbola

Secara garis besar pelatihan dasar sepakbola ini dapat dikelompokkan menjadi 2, tehnik tanpa bola dan tehnik dengan bola. Tehnik tanpa bola sendiri dibedakan menjadi 2 gerakan dasar lari dan melompat. Tehnik dengan bola dibedakan menjadi menguasai bola dan menendang bola. Latihan – latihan ini akan dipadukan dengan permainan-permainan yang menyenangkan bagi anak – anak. Agar secara tidak langsung mereka berlatih tetapi dengan senang hati mengikuti latihan tersebut.

Pada dasarnya sepakbola merupakan olahraga yang mengandalkan kemampuan fisik. Tehnik – tehnik dasar diatas didasari kemampuan fisik, antara lain:

1.4.1 Stamina

Permainan sepakbola berlangsung selama 2x45 menit, untuk melakukan aktifitas selama itu stamina atau daya tahan mutlak diperlukan. Cara meningkatkan daya tahan tubuh adalah dengan berlari terus menerus secara periodik dan memanfaatkan panas matahari.

Tubuh manusia mempunyai ketahanan untuk melakukan aktifitas, misalnya aktifitas lari. Saat melakukan aktifitas lari secara terus menerus sampai tidak kuat untuk melakukannya lagi itu adalah batas ketahanan tubuh. Oleh karena itu berlari terus menerus secara periodik dan setiap hari jarak atau waktu tempuh lari ditingkatkan sehingga batas ketahanan tubuh juga ikut meningkat.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Saat berlari pada siang hari atau langsung terkena panas matahari kita akan merasa cepat lelah karena suhu tubuh akan lebih cepat *meningkat* sehingga kita berkeringat lebih banyak. Hal tersebut mempercepat proses *dehidrasi* pada tubuh sehingga konsentrasi dan daya tahan tubuh menurun, oleh karena itu permainan sepakbola dilakukan pada waktu pagi, sore atau malam hari, bukan pada waktu siang hari saat matahari tidak terlalu panas atau sinar matahari tertutup bangunan stadion. Apabila terbiasa latihan pada suhu yang lebih tinggi maka apabila bermain pada suhu yang lebih sejuk daya ketahanan tubuh bukan lebih terjaga.

Site terletak di daerah tropis dan daerah yang terbuka. Oleh karena itu site akan mendapatkan curahan sinar matahari yang melimpah untuk sepanjang tahun.

1.4.2 Power

Power atau kekuatan dibutuhkan dalam tehnik – tehnik sepakbola. Kekuatan kaki digunakan untuk berlari, menendang dan melompat, kekuatan bagian atas tubuh bermanfaat untuk menjaga keseimbangan dan meredam benturan antar pemain saat bermain sepakbola

1. Otot kaki

Otot kaki merupakan otot utama yang digunakan dalam permainan sepakbola. Kekuatan otot kaki berpengaruh dalam melakukan gerakan lari, melompat dan menendang. Untuk memperkuat otot kaki adalah dengan cara memeberikan beban pada kaki saat melakukan gerakan. Antara lain dengan peralatan *fitness* memberikan beban langsung pada kaki/tubuh.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Gambar 3.1 Melatih kaki dengan peralatan *fitness*



Sumber : <http://www.fitexpress.com/pages/kids-line.html>

Gambar 3.2 berlari menarik beban



Sumber : <http://www.efcpowerlog.com/index.php/C4/>

Latihan – latihan diatas merupakan penguatan otot kaki dengan menggunakan beban, baik beban dari luar maupun beban tubuh sendiri. Untuk memperkuat otot kaki dapat juga dilakukan penambahan beban untuk berlari. Banyak pelatih sepakbola menggunakan cara berlari di pasir untuk memperkuat otot kaki pemain.¹ Saat berlari di pasir kaki akan masuk kedalam pasir yang dalamnya tergantung dari jenis pasirnya. Hal itu menyebabkan tubuh pelari menjadi lebih berat.

¹ wawancara dengan Marlius A.N : 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Gambar 3.3 berlari di atas pasir



Sumber : <http://www.superstock.com/stock-photos-images/1830-27666>

Pasir memberikan beban lebih kepada pelari daripada berlari diatas media lain yang lebih keras permukaannya. Saat pemain bola terbiasa berlari diatas pasir yang berat maka saat pemain- tersebut berlari di atas-rumput tubuhnya akan terasa lebih ringan. Dengan beban yang diberikan saat berlari otot kaki akan menjadi kuat sehingga gerakan lari dapat dilakukan secara maksimal.

Pasir merupakan salah satu hasil mineral yang dimiliki site. Pasir yang terdapat di site merupakan pasir yang berasal dari batuan vulkanis. Jumlah pasir yang melimpah pada site memungkinkan penggunaan metode diatas.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2. Otot bagian atas

Secara kesatuan tubuh kita merupakan sistem yang saling mendukung. Begitu juga dengan tubuh kita, tubuh bagian atas didukung tubuh bagian bawah dan sebaliknya. Dalam permainan sepakbola benturan antar pemain sering terjadi, untuk itu kekuatan otot seluruh tubuh juga wajib dilatih. Sama dengan otot kaki, untuk memperkuat otot bagian atas biasanya juga digunakan beban sebagai alat bantu. Selain itu dapat juga dengan melakukan kayaking. Saat mendayung otot panggul, paha, otot-otot lengan, bahu, punggung dan perut akan bekerja.¹

Gambar 3.4 Kayaking



Sumber : <http://www.dreamstime.com/royalty-free-stock-photos-boy-kayaking-image2727698>

Gerakan ini akan lebih berat apabila dilakukan melawan arus. Dengan beban yang lebih maka kualitas latihan otot bagian atas tubuh akan meningkat. Site yang dilewati Sungai Progo tentu memenuhi syarat untuk melakukan latihan ini.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Selain itu apabila *kayaking* dilakukan dilakukan secara berkelompok akan terasa menyenangkan bagi anak – anak dan dapat melatih kekompakan. Saat melakukan hal yang menyenangkan latihan akan terasa ringan. Kekompakan yang didapatkan akan berpengaruh kepada kerja sama tim di lapangan. Hal tersebut sangat penting karena sepakbola adalah olahraga tim yang mengandalkan kolektivitas

Gambar 3.5 kayaking team



Sumber : http://www.wavewalk.com/CHILDREN_KAYAKING.html

Sungai progo merupakan sungai tahunan yang berarus deras. Bahkan Sungai Progo sudah terkenal akan jeramnya untuk olahraga arum jeram. Untuk itu potensi pada site memungkinkan untuk dilakukan metode pelatihan kayaking.

¹ <http://www.ecampingspot.com/wp-content/uploads/2010/10/kayaking.jpg> : 14 Desember 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.4.3 Speed dan balance

Speed atau kecepatan digunakan saat pemain *sprint* (lari cepat) mengejar pemain lawan atau mengejar bola. Kemampuan ini juga didasari oleh kekuatan otot tubuh terutama otot kaki. Saat melakukan *sprint* pemain memaksimalkan daya dorong tubuhnya. Latihan *speed* biasanya dilakukan dengan cara melakukan *sprint* dalam jumlah dan jarak tertentu.¹

Untuk meningkatkan kualitas latihan *sprint* dapat juga menggunakan tanjakan sebagai jalur *sprintnya*. Saat berlari menanjak daya dorong yang dibutuhkan akan lebih besar daripada berlari pada tempat yang datar.

Gambar 3.6 lari menanjak



Dan saat menuruni tanjakan tersebut pemain dapat melatih *balance* atau keseimbangan. Keseimbangan diperlukan dalam setiap gerakan sepakbola. Tanpa keseimbangan pemain akan terjatuh atau goyah sehingga tidak dapat melakukan gerakan dengan sempurna.

Keadaan topografi ditepian sungai berkontur dengan perbedaan level ketinggian. Hal ini memungkinkan untuk pembuatan *track* menanjak untuk memenuhi metode latihan diatas.

¹ wawancara dengan Marius A.N : 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

1.4.4 Agility

Agility atau kelincahan dibutuhkan pemain sepakbola terutama saat mengecoh lawan atau menjaga lawan. Untuk melatih kelincahan dengan cara melakukan *sprint* melewati rintangan.¹ Rintangan biasanya berupa *cone* yang disusun lurus atau dengan variasi lain. Pemain berlari zigzag atau dengan variasi lain melewati rangkaian *cone* tersebut.

Gambar 3.7 berlari melewati cone



Sumber : <http://www.crossfitkids.com/index.php/Workouts/index-month/2010/08/>

Latihan ini dapat diganti dengan latihan bola tangan. Mirip seperti permainan sepakbola tetapi menggunakan tangan. Saat pemain saling mengejar dan berebut bola akan terjadi gerakan – gerakan menghindar dan *manuver* yang prinsip dasarnya seperti latihan melewati *cone*. Bukan hanya kelincahan, tetapi kerja sama juga diperlukan dalam latihan ini, sehingga selain melatih kelincahan secara tidak langsung kerja sama antar pemain akan terbangun.

¹ wawancara dengan Marlius A.N : 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Latihan ini juga akan terasa seperti hanya bermain bagi anak – anak tersebut. Akan tetapi secara tidak sadar kelincahan dan kerja sama mereka juga kan dilatih.



Sumber : <http://www.flickr.com/photos/naum/1815832167/>

Untuk menambah kualitas latihan maka permainan ini dimainkan di dalam air. Saat bermain di dalam air kualitas latihan akan meningkat karena beban saat bergerak di dalam air akan lebih berat dan dibutuhkan keseimbangan lebih, secara tidak langsung keseimbangan juga akan terlatih. Tetapi yang paling penting anak – anak akan lebih menyukai permainan dalam air, sehingga latihan ini hanya akan terasa sebagai sebuah permainan saja bagi mereka.



Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3.1.2 Analisis fasilitas pelatihan sepakbola

1. Stamina

Pada pelatihan ini yang dimanfaatkan adalah panas matahari saat latihan berlangsung, untuk itu fasilitas latihan outdoor harus mendapat sinar matahari yang cukup dan tidak terhalang bangunan.

Gambar 3.9 Pemanfaatan panas matahari



Selain itu matahari pagi dapat dimanfaatkan untuk menyempurnakan pertumbuhan badan, terlebih karena pengguna sekolah adalah anak usia 7 – 12 tahun yang masih pada usia pertumbuhan.

2 . Power

Pada konsep pelatihan ini yang dimanfaatkan adalah pasir. Pasir dimanfaatkan sebagai *track* atau lintasan lari atau gerakan – gerakan pengembangan dari lari.

Gambar 3.10 Pemanfaatan pasir



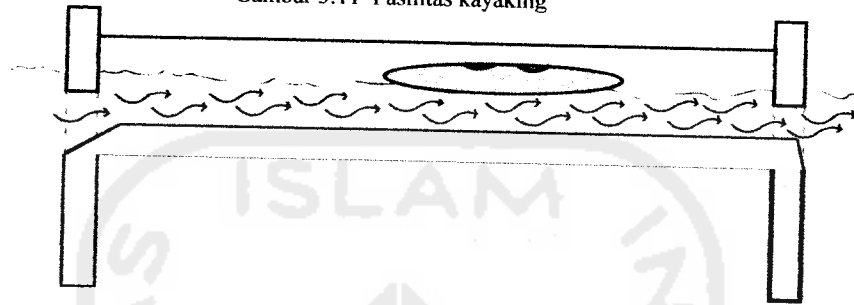
Pasir ditempatkan di jogging track yang biasanya ada di sekeliling lapangan. Pasir di tempatkan juga dimana dilakukan latihan - latihan yang menggunakan lari atau pengembangannya untuk menambahkan beban pada latihan tersebut, sehingga kualitas latihan akan meningkat.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Sedangkan untuk melatih bagian atas tubuh dengan cara *kayaking*. Yang harus diperhatikan adalah keamanan bagi pengguna yang masih berusia 7 – 12 tahun. Untuk itu desain fasilitas *kayaking* dibuat seperti berikut.

Gambar 3.11 Fasilitas kayaking



Walaupun berada diatas sungai, fasilitas tersebut dikelilingi oleh kolam dangkal yang akan memberikan kenyamanan bagi pengguna. Sehingga pengguna tidak akan terseret oleh arus atau pada saat terjatuh tidak akan tenggelam.

3. Speed and balance

Pada konsep pelatihan ini yang dimanfaatkan adalah *topografi* site. Perbedaan level ketinggian pada site dimanfaatkan untuk membuat *track* menanjak untuk berlatih *sprint*.

Gambar 3.12 Fasilitas latihan speed and balance



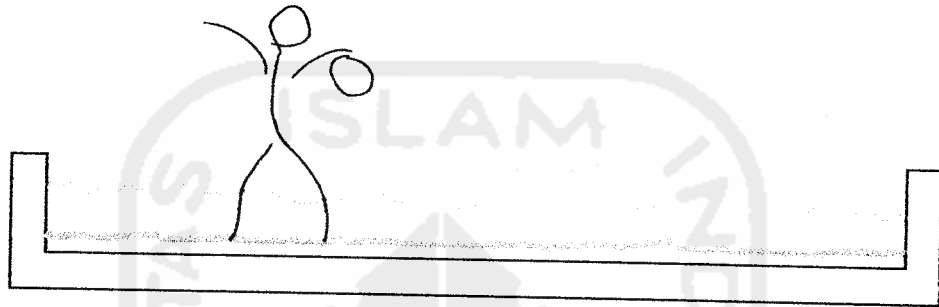
Pada saat berlari naik yang ditingkatkan adalah kemampuan *sprint* dan saat turun yang ditingkatkan adalah keseimbangan.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

4. Agility

Pada konsep pelatihan ini yang dimanfaatkan adalah air dan pasir. Air ditampung pada kolam sebagai tempat permainan bola tangan.

Gambar 3.13 Konsep fasilitas latihan speed ang balance



Dibagian dasar kolam diberi pasir agar tidak licin dan memberi beban lebih pada kaki. Tinggi air pada kolam cukup dibawah lutut agar walaupun terbebani pemain tetap dapat bergerak dengan cukup mudah.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3.2 Program Ruang

3.2.1 Analisis kebutuhan ruang

Kebutuhan ruang utama dalam sekolah sepakbola ini mempunyai beberapa persamaan dari Real Madrid Football Academy yang merupakan salah satu klub sepakbola yang paling terkenal di dunia. Beberapa fasilitas dikelompokkan sebagai berikut :

1. **Fasilitas latihan**
Fasilitas yang mewadahi latihan atlit baik latihan yang berupa teori maupun praktek.
2. **Fasilitas asrama**
Fasilitas yang mewadahi tempat istirahat bagi atlit.
3. **Fasilitas kesehatan**
Fasilitas yang menyediakan pelayanan kesehatan bagi atlit.
4. **Fasilitas pengelola**
Fasilitas yang mewadahi kegiatan pengurus sekolah.
5. **Fasilitas pendukung**
Fasilitas yang mewadahi kegiatan atlit dan pengurus sekolah diluar kegiatan rutin sekolah.
6. **Area servis**
Area yang mewadahi berbagai keperluan pengguna.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Tabel 3.1

Analisa Kebutuhan Ruang dan Identifikasi Kegiatan

| kelompok | kebutuhan ruang | macam kegiatan | Kriteria |
|---------------------|--------------------------|--|----------|
| Fasilitas latihan | Lapangan <i>outdoor</i> | Latihan fisik, tehnik dan taktik | |
| | Lapangan <i>indoor</i> | Latihan fisik, tehnik dan taktik | |
| | <i>Fitness center</i> | Latihan dengan peralatan <i>fitness</i> | |
| | Ruang kelas | Memberikan teori latihan sepakbola, | |
| | Kolam renang | Refreshing | |
| | Kolam kayaking | Latihan power | |
| Fasilitas asrama | Fasilitas pelatihan alam | Latihan speed, balance dan agility | |
| | Asrama | Istirahat, tidur | |
| Fasilitas kesehatan | Ruang belajar | Belajar, istirahat, berinteraksi | |
| | Klinik | Memeriksa kesehatan atlit dan pengurus sekolah | |
| Fasilitas pengelola | Ruang inap | Rawat inap bagi atlit dan pengurus sekolah | |
| | Ruang kantor | Administrasi dan manajemen sekolah | |
| Fasilitas pendukung | Dapur & kantin | Memasak, makan | |
| | <i>Reception</i> | Menyambut tamu | |
| | <i>Lobby</i> | Menerima tamu | |
| | <i>Refreshing area</i> | Mini games, nonton TV, Bermain, | |

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

| | | | |
|-------------|--|---|--|
| Area servis | Kamar mandi shower Ruang <i>locker</i> Musholla Ruang <i>laundry</i> MEE <i>Loading dock</i> Gudang Ruang keamanan Parkir | Cuci muka, mandi, buang air besar dan kecil Mandi, bilas, cuci muka Menyimpan peralatan sepakbola, ganti baju, diskusi taktik Sholat, mengaji Mencuci pakaian Ruang peraltan dan kontrol MEE Bongkar muat barang Menyimpan barang <i>Security check</i> , menjaga keamanan bangunan Parkir kendaraan | |
|-------------|--|---|--|

3.2.2 Analisis besaran ruang untuk anak usia 7 – 12 tahun

Pengguna sekolah adalah anak usia 7 – 12 tahun di bagi 6 angkatan berdasarkan umur. Tiap angkatan terdiri dari 15 anak dengan perhitungan pemain inti (dalam pertandingan) 11 orang, 3 cadangan dan 1 cadangan penjaga gawang

Tabel dimensi yang digunakan adalah *Standard Dimensions Of Children's Built Environments* dari buku *Design Standards for Children's Environments* karya Linda Cain Ruth.

1. Kamar tidur

Standar ukuran *single bed* untuk anak – anak adalah 1,7 m². 1 kamar untuk 2 anak berarti 1,7 m² x 2 = 3, 4 m² + meja-laci-kursi asumsi 2 m² = 5,4 m², ditambah sirkulasi 30% = 7.02 m², dibulatkan menjadi 8 m².

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2. Toilet

Toilet menggunakan kloset duduk.

Tabel 3.2 Standard Dimensions Of Children's Built Environments

| DIMENSI TUBUH | PERCENTIL | USIA (Tahun) | | | | | | |
|----------------|-----------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Seating Height | 50 | 21.2 | 21.5 | 22.0 | 22.5 | 23.0 | 23.5 | 24.0 |
| Seating Height | 50 | 24.3 | 24.6 | 25.0 | 25.5 | 26.0 | 26.5 | 27.0 |
| Seating Height | 50 | 27.2 | 27.5 | 28.0 | 28.5 | 29.0 | 29.5 | 30.0 |
| Seating Height | 50 | 30.2 | 30.5 | 31.0 | 31.5 | 32.0 | 32.5 | 33.0 |

Sumber : Design Standards for Children's Environments

Ukuran diambil pada usia 9 tahun, dengan *percentil* 100 %. Jadi ukuran toilet adalah $(24,4 \times 2) \times (35 \times 2) \text{ cm}^2 = 3416 \text{ cm}^2$ atau $0,34 \text{ m}^2$ dengan sirkulasi 30% = $0,44 \text{ m}^2$ dibulatkan menjadi 1 m^2 .

3. Kamar mandi

Kamar mandi menggunakan model *shower*. Asumsi yang digunakan adalah ukuran wastafel. *Percentil* yang digunakan 100% dan usia yang diambil adalah 9 tahun.

Tabel 3.3 Standard Dimensions Of Children's Built Environments

| DIMENSI TUBUH | PERCENTIL | USIA (Tahun) | | | | | | |
|----------------|-----------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Seating Height | 50 | 21.2 | 21.5 | 22.0 | 22.5 | 23.0 | 23.5 | 24.0 |
| Seating Height | 50 | 24.3 | 24.6 | 25.0 | 25.5 | 26.0 | 26.5 | 27.0 |
| Seating Height | 50 | 27.2 | 27.5 | 28.0 | 28.5 | 29.0 | 29.5 | 30.0 |
| Seating Height | 50 | 30.2 | 30.5 | 31.0 | 31.5 | 32.0 | 32.5 | 33.0 |

Sumber : Design Standards for Children's Environments

Ukuran kamar mandi adalah $(2 \times 53,7) \times (2 \times 53,7) = 11244,78 \text{ cm}^2$ atau $1,124478 \text{ m}^2$ ditambah sirkulasi 30% = $1,46 \text{ m}^2$ dibulatkan menjadi 2 m^2 .

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

4. Ruang kelas

Tiap kelas terdiri dari 15 siswa (1 angkatan) dengan 1 pelatih dan 1 asisten pelatih. *Percentil* yang digunakan 100% dan usia yang diambil adalah 9 tahun.

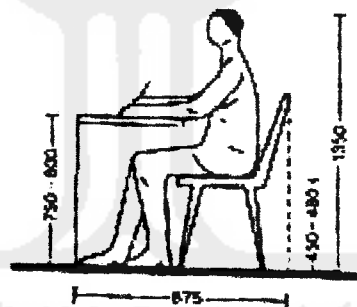
Tabel 3.4 Standard Dimensions Of Children's Built Environments

| DIMENSI LUBUH | PERCENTIL | USA (1977) | | | | |
|----------------|-----------|------------|----|----|-----|-----|
| | | 5 | 10 | 50 | 90 | 95 |
| Seating Height | 50 | 75 | 82 | 95 | 105 | 115 |
| Seating Depth | 50 | 20 | 21 | 25 | 25 | 27 |

Sumber : Design Standards for Children's Environments

Untuk pelatih diambil ukuran dari *Data Arsitek* yakni:

Gambar 3.14 Ukuran pada kursi kerja



Sumber : Data Arsitek

Ukuran ruang kelas adalah $15((2 \times 50) \times (2 \times 24,4)) + 2(87,5 \times 87,5)$
 $\text{cm}^2 = 73200 \text{ cm}^2 + 15312,5 \text{ cm}^2 = 88512,5 \text{ cm}^2$ atau $8,85 \text{ m}^2$
 ditambah sirkulasi 30% = $11,505 \text{ m}^2$ dibulatkan menjadi 12 m^2
 ditambah jarak antara bangku siswa dan papan tulis asumsi 12 m^2
 (dengan lebar kelas 6 m) 24 m^2 .

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Tabel 3.5 Besaran ruang

| KEBUTUHAN RUANG | JML | KAPASITAS | LUAS(M ²) | SIRKULASI | LUAS(M ²) |
|----------------------------|-----|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| FASILITAS LATIHAN | | | | | |
| LAPANGAN OUTDOOR | 1 | 45 | 7000 | 2100 | 9100 |
| LAPANGAN INDOOR | 2 | 45 | 800 | 480 | 2080 |
| FITNESS CENTER | 1 | ASUMSI | 50 | 15 | 65 |
| RUANG KELAS | 3 | 45 | 72 | 65 | 281 |
| KOLAM RENANG | 1 | ASUMSI | 600 | 180 | 780 |
| KOLAM KAYAKING | 1 | ASUMSI | 800 | 250 | 1050 |
| FAS. PELATIHAN ALAM | 1 | ASUMSI | 1000 | 500 | 1500 |
| FASILITAS ASRAMA | | | | | |
| R. TIDUR ATLET 2 BED | 45 | 90 | 8 | 108 | 468 |
| R. TIDUR PENGELOLA | 6 | 10 | 12 | 36 | 156 |
| RUANG BELAJAR | 2 | 45 | 25 | 15 | 65 |
| FASILITAS KESEHATAN | | | | | |
| KLINIK | 1 | ASUMSI | 20 | 6 | 26 |
| RAWAT INAP 2 BED | 2 | ASUMSI | 12 | 8 | 32 |
| FASILITAS PENGELOLA | | | | | |
| RUANG KANTOR | 2 | 15 | 32 | 20 | 84 |
| FASILITAS PENDUKUNG | | | | | |
| DAPUR & KANTIN | 1 | ASUMSI | 400 | 60 | 260 |
| RECEPTION | 1 | ASUMSI | 20 | 2 | 22 |
| HALL | 1 | ASUMSI | 500 | 250 | 750 |
| REFRESHING AREA | 1 | 90 | 2000 | 600 | 2600 |
| AREA SERVIS | | | | | |
| TOILET | 30 | 120 | 30 | 9 | 39 |
| KAMAR MANDI | 30 | 102 | 60 | 18 | 78 |
| RUANG LOCKER | 90 | ASUMSI | 200 | 60 | 260 |
| MUSHOLA | 1 | ASUMSI | 64 | 20 | 84 |
| RUANG LAUNDRY | 1 | 100 | 30 | 9 | 39 |
| RUANG MEE | 1 | ASUMSI | 60 | 18 | 78 |
| LOADING DOCK | 1 | ASUMSI | 8 | 3 | 11 |
| GUDANG | 2 | ASUMSI | 24 | 8 | 32 |
| RUANG KEAMANAN | 2 | 2 | 32 | 10 | 42 |
| PARKIR | 1 | ASUMSI | 2000 | 600 | 2600 |
| | | | | | 25912 |

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3.2.3 Pola hubungan ruang

1. Identifikasi aktifitas

- Siswa

Pagi = bangun – cuci muka/ buang air – ganti baju – senam pagi/ latihan – mandi-ganti baju- sarapan – berangkat sekolah

Siang = pulang - ganti baju – makan siang – refreshing/ istirahat – ganti baju – latihan

Sore = latihan – mandi – ganti baju – makan malam – belajar – tidur

- Pengelola

Pagi = bangun – cuci muka/buang air – ganti baju – melatih siswa/mengelola sekolah

Siang = makan siang – istirahat/refreshing – ganti baju – melatih siswa

Sore = melatih siswa – mandi – ganti baju – makan malam – istirahat

- Pengunjung

Parkir – lapor keamanan – lapor receptionis – bertemu siswa/menonton pertandingan

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2. Matriks hubungan ruang

Tabel 3.6 Hubungan ruang

| RUANG | SIFAT |
|----------------------------|-------------|
| FASILITAS LATIHAN | |
| LATIHAN OUTDOOR | SEMI-PUBLIK |
| LAPANGAN INDOOR | SEMI-PUBLIK |
| FITNESS CENTER | SEMI-PUBLIK |
| RUANG KELAS | SEMI-PUBLIK |
| KOLAM RENANG | SEMI-PUBLIK |
| FASILITAS ASRAMA | |
| R. TIDUR ATLET 2 BED | PRIVAT |
| R. TIDUR PENGELOLA | PRIVAT |
| RUANG BELAJAR | SEMI-PUBLIK |
| FASILITAS KESEHATAN | |
| KLINIK | SEMI-PUBLIK |
| RAWAT INAP 2 BED | PRIVAT |
| FASILITAS PENGELOLA | |
| RUANG KANTOR | SEMI-PUBLIK |
| FASILITAS PENDUKUNG | |
| DAPUR & KANTIN | SEMI-PUBLIK |
| RECEPTION | PUBLIK |
| HALL | PUBLIK |
| REFRESHING AREA | SEMI-PUBLIK |
| AREA SERVIS | |
| TOILET | PRIVAT |
| KAMAR MANDI | PRIVAT |
| RUANG LOCKER | SEMI-PUBLIK |
| MUSHOLA | SEMI-PUBLIK |
| RUANG LAUNDRY | SEMI-PUBLIK |
| RUANG MEE | SEMI-PUBLIK |
| LOADING DOCK | SEMI-PUBLIK |
| GU DANG | SEMI-PUBLIK |
| RUANG KEAMANAN | SEMI-PUBLIK |
| PARKIR | PUBLIK |

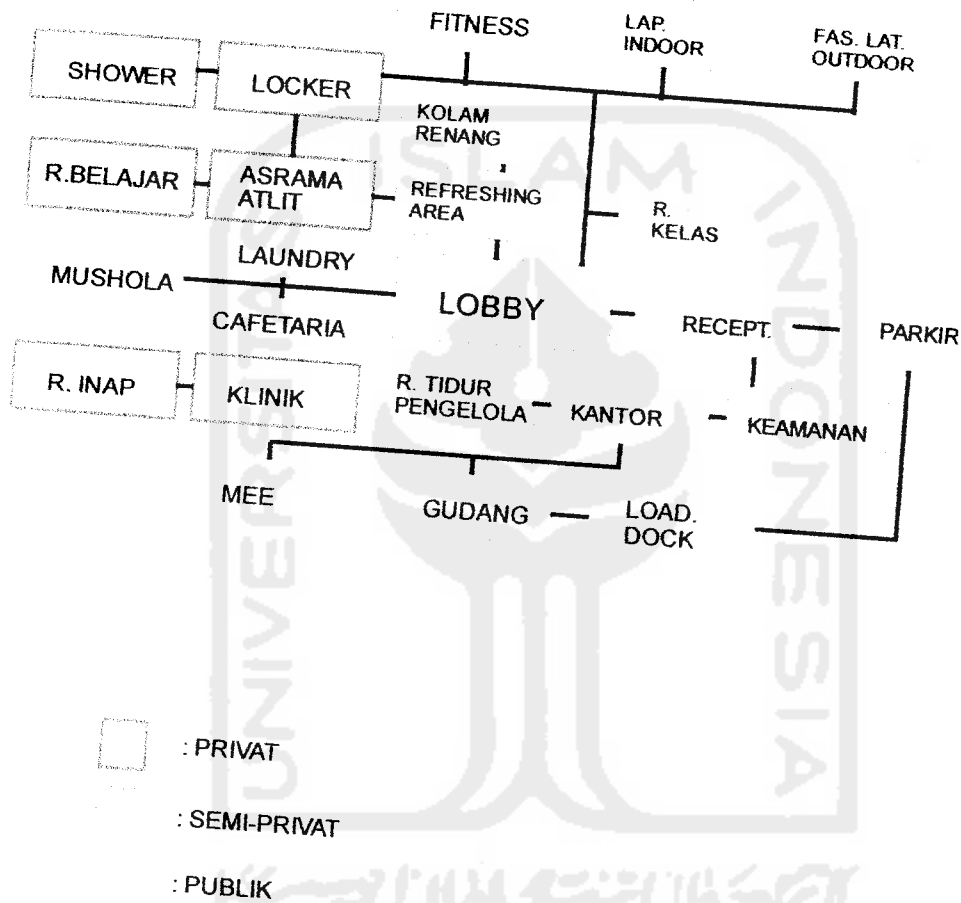
- ⊛ = HUBUNGAN ERAT
- = HUBUNGAN TIDAK ERAT
- = TIDAK ADA HUBUNGAN

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3. Organisasi ruang

Gambar 3.15 Organisasi ruang



Hall sebagai pusat sirkulasi untuk menghubungkan asrama, fasilitas latihan, fasilitas penunjang dan ruang luar bangunan

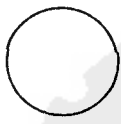


Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3.3 Analisis bentuk massa

3.3.1 Analisis bentuk massa terkait matahari

Bentuk massa dapat berpengaruh terhadap pencahayaan alami dan penyerapan radiasi matahari. Untuk orientasi bukaan dipilih bentuk yang paling sedikit menerima radiasi matahari, sedangkan pada orientasi solar panel dipilih bentuk yang menyerap radiasi matahari paling banyak.

Tabel 3.9 Hubungan bentuk dan respon matahari

| FAKTOR |  |  |  |
|--------------|---|---|---|
| LUAS | A^2 | A^2 | A^2 |
| CAHAYA ALAMI | $0.26 A^2$ | $0.26 A^2$ | $0.26 A^2$ |
| RADIASI | $1.76 A$ | $1.52 A$ | A |

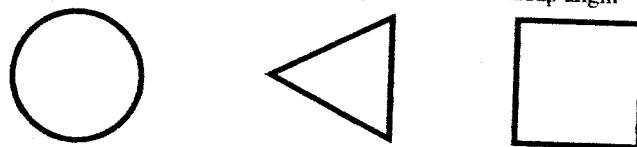
Sumber: SNI 03-2396-2001

Bentuk yang paling banyak menyerap radiasi matahari adalah bulat lalu segitiga, sedangkan yang paling sedikit menyerap radiasi matahari adalah kotak. Jadi pada orientasi bukaan massa bangunan akan berbentuk kotak dan pada orientasi solar panel akan berbentuk bulat atau segitiga.

3.3.2 Analisis bentuk massa terkait angin

Untuk merespon angin terkait pencahayaan alami, bentukan bangunan pada orientasi bukaan akan menggunakan bentuk yang dapat memaksimalkan penyerapan angin.

Gambar 3.16 Respon bentuk terhadap angin



Bentuk yang paling merespon angin adalah kotak, jadi pada orientasi bukaan digunakan bentuk kotak pada bangunan, dan dikombinasikan dengan lingkaran untuk mengurangi beban angin.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

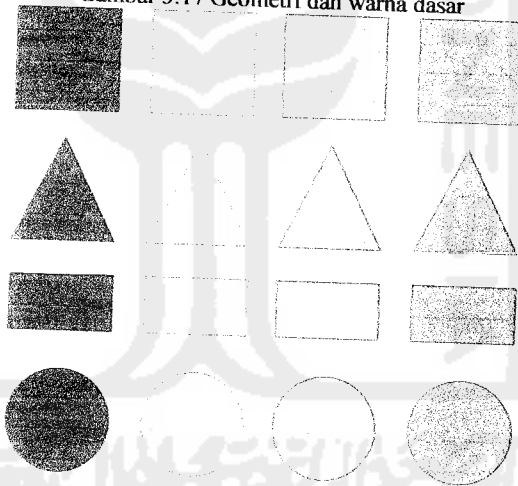
3.3.1 Analisis fasad terkait karakteristik anak - anak

Untuk menstimulus semangat belajar anak dapat digunakan bentuk dan warna tertentu. Bentuk dan warna tersebut dapat diaplikasikan pada fasad bangunan, yakni pada warna, motif warna dan bentuk bukaan bangunan.

Bentukan yang dapat mensitumulus semangat belajar anak adalah bentukan geometri dasar antara lain : persegi, persegi panjang, segitiga, dan lingkaran. Sedangkan warna yang dapat menstimulus semangat belajar anak adalah warna dasar seperti merah, kuning, biru dan hijau.

Untuk memaksimalkan stimulan tersebut maka antara bentukan geometri dasar dan warna dasar dapat digabungkan.

Gambar 3.17 Geometri dan warna dasar



Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3.3 Analisis site

Sekolah sepakbola ini terletak di Desa Brosot, Kec. Galur, Kab. Kulonprogo, DIY dengan koordinat $7^{\circ} 58' 41,02''$ LS dan $110^{\circ} 12' 11,64''$ BT dengan luas site Luas site $\pm 15.000 \text{ m}^2$. Permasalahan dalam desain mencakup pemanfaatan sinar matahari sebagai sumber energi listrik dan pemanfaatan sumber daya alam, oleh karena itu analisis site akan meliputi:

- Analisis matahari untuk menentukan orientasi bangunan terkait dengan pencahayaan alami dan aplikasi solar panel.
- Analisis penghawaan alami.
- Analisis sumber daya pada site yang dapat meningkatkan kualitas latihan sepakbola.

3.3.2 Analisis matahari

Analisis ini membahas tentang orientasi bangunan yang memaksimalkan penyerapan radiasi matahari oleh solar panel sepanjang tahun terutama saat musim panas. Langkah – langkah analisis sebagai berikut :

1. Mencari azimuth kritis yaitu saat matahari berada bagian bumi paling utara (bulan juni) dan saat matahari di bagian bumi paling selatan (bulan Desember). Dan mencari altitude kritis yaitu sudut terendah sepanjang tahun pada jam 09.00 dan 17.00.

Tabel 3.7 Data Altitude dan Azimuth ($7^{\circ}56'28''$ LS $110^{\circ}14'22''$ BT)

| Bulan | Tanggal | Pukul 09.00 | Pukul 17.00 |
|----------|---------|-------------|-----------------|
| | | Alt/Azim | Alt/Azim |
| Juni | 22 | 40.1° | 6.7° |
| | | 51.1° | 294.7° (-65,3°) |
| Desember | 22 | 48.6° | 11.6° |
| | | 117.8° | 247.4° (-112,6) |

Sumber : <http://jamesrbass.com/sunform.aspx>

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2. Menganalisa orientasi fasad dengan meminimalisir penggunaan shading dan sirip terkait dengan pencahayaan alami. Untuk menentukan panjang shading dan sirip perlu diketahui dulu *Vertical Shadow Angle (VSA)* dan *Horizontal Shadow Angle (HSA)*. Untuk mencari HSA dan VSA dapat menggunakan rumus :¹

HSA = orientation - azimuth

VSA = $\arctan(\tan(\text{altitude}) / \cos(\text{HSA}))$

Dari tabel Data Altitude dan Azimuth di atas diperoleh data azimuth site dari berbagai waktu, sedangkan orientasi menggunakan arah utara (0°) sampai barat laut (315°)

- 1) Utara (0°), untuk arah utara digunakan azimuth bulan Juni saat matahari berada dititik paling utara.

$$09.00 \quad \text{HSA} = 0^\circ - 51.1^\circ = -51.1^\circ$$

$$17.00 \quad \text{HSA} = 0^\circ - (-65,3^\circ) = 65.3^\circ$$

$$09.00 \quad \text{VSA} = \arctan(\tan(40.1^\circ) / \cos(-51.1^\circ)) = 53,1^\circ$$

$$17.00 \quad \text{VSA} = \arctan(\tan(6.7^\circ) / \cos(65.3^\circ)) = 22.6^\circ$$

- 2) Timur laut (45°), untuk timur laut digunakan azimuth bulan Juni saat matahari berada dititik paling utara.

$$09.00 \quad \text{HSA} = 45^\circ - 51.1^\circ = -6.1^\circ$$

$$17.00 \quad \text{HSA} = 45^\circ - 65,3^\circ = -20,3^\circ$$

$$09.00 \quad \text{VSA} = \arctan(\tan(40.1^\circ) / \cos(-6.1^\circ)) = 88.6^\circ$$

$$17.00 \quad \text{VSA} = \arctan(\tan(6.7^\circ) / \cos(-20,3^\circ)) = 7.13^\circ$$

¹http://new-learn.info/learn/packages/clear/visual/daylight/analysis/hand/shadow_angles.html : 12 Desember 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

- 3) Timur (90°), untuk timur digunakan azimuth bulan Maret saat matahari sejajar dengan equator.

$$09.00 \quad HSA = 90^\circ - 81^\circ = 9^\circ$$

$$17.00 \quad HSA = 90^\circ - 271.9^\circ = -181.9^\circ$$

$$09.00 \quad VSA = \arctan\left(\frac{\tan(47.8^\circ)}{\cos(9^\circ)}\right) = 48.15^\circ$$

$$17.00 \quad VSA = \arctan\left(\frac{\tan(11.4^\circ)}{\cos(-181.9^\circ)}\right) = -11,40^\circ$$

- 4) Tenggara (135°), tenggara digunakan azimuth bulan Desember saat matahari berada dititik paling selatan.

$$09.00 \quad HSA = 135^\circ - 117.8^\circ = 17.2^\circ$$

$$17.00 \quad HSA = 135^\circ - 112.6^\circ = 22.4^\circ$$

$$09.00 \quad VSA = \arctan\left(\frac{\tan(48.6^\circ)}{\cos(17.2^\circ)}\right) = 67,64^\circ$$

$$17.00 \quad VSA = \arctan\left(\frac{\tan(11.6^\circ)}{\cos(22.4^\circ)}\right) = 28,10^\circ$$

- 5) Selatan (180°), untuk selatan digunakan azimuth bulan Desember saat matahari berada dititik paling selatan.

$$09.00 \quad HSA = 180^\circ - 117.8^\circ = 62.2^\circ$$

$$17.00 \quad HSA = 180^\circ - 112.6^\circ = 67.4^\circ$$

$$09.00 \quad VSA = \arctan\left(\frac{\tan(48.6^\circ)}{\cos(62.2^\circ)}\right) = 67,64^\circ$$

$$17.00 \quad VSA = \arctan\left(\frac{\tan(11.6^\circ)}{\cos(67.4^\circ)}\right) = 28,10^\circ$$

- 6) Barat daya (225°), untuk barat daya digunakan azimuth bulan Desember saat matahari berada dititik paling selatan.

$$09.00 \quad HSA = 225^\circ - 117.8^\circ = 107.2^\circ$$

$$17.00 \quad HSA = 225^\circ - 112.6^\circ = 112.4^\circ$$

$$09.00 \quad VSA = \arctan\left(\frac{\tan(48.6^\circ)}{\cos(107.2^\circ)}\right) = -75,38^\circ$$

$$17.00 \quad VSA = \arctan\left(\frac{\tan(11.6^\circ)}{\cos(112.4^\circ)}\right) = -28,30^\circ$$

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

7) Barat (270°), untuk barat digunakan azimuth bulan Maret saat matahari sejajar dengan equator.

$$09.00 \quad HSA = 270^\circ - 81^\circ = 189^\circ$$

$$17.00 \quad HSA = 270^\circ - 271.9^\circ = -1.9^\circ$$

$$09.00 \quad VSA = \arctan(\tan(47.8^\circ) / \cos(189^\circ)) = -48,15^\circ$$

$$17.00 \quad VSA = \arctan(\tan(11.4^\circ) / \cos(-1.9^\circ)) = 11,40^\circ$$

8) Barat laut (315°), untuk barat laut digunakan azimuth bulan Juni saat matahari berada dititik paling utara.

$$09.00 \quad HSA = 315^\circ - 51.1^\circ = 263,9^\circ$$

$$17.00 \quad HSA = 315^\circ - 294.7^\circ = 20,3^\circ$$

$$09.00 \quad VSA = \arctan(\tan(40.1^\circ) / \cos(263,9^\circ)) = -82,80^\circ$$

$$17.00 \quad VSA = \arctan(\tan(6.7^\circ) / \cos(20,3^\circ)) = 7,13^\circ$$

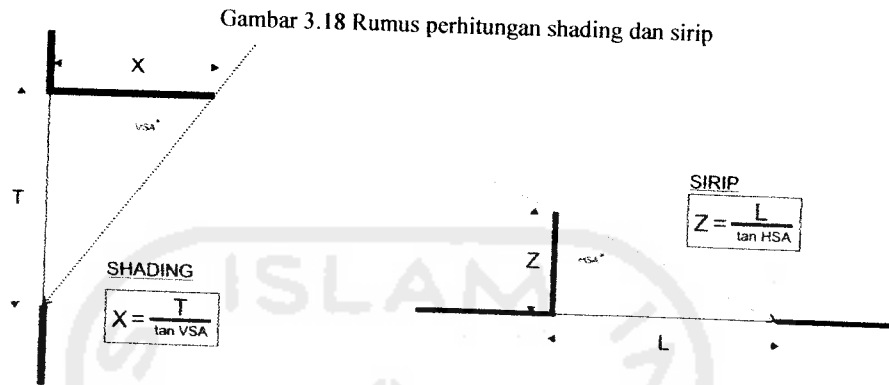
Dari perhitungan diatas diperoleh tabel sebagai berikut :

Tabel 3.8 Data VSA dan HSA (7°56'28"LS 110°14'22"BT)

| Fasad | Azimuth | Tanggal | 09.00 | | 17.00 | |
|------------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| | | | HSA | VSA | HSA | VSA |
| Utara | 0° | 22 – Juni | - 51.1° | 53,1° | 65.3° | 22.6° |
| Timur Laut | 45° | 22 –Juni | -6.1° | 88.6° | -20,3° | 7.13° |
| Timur | 90° | 21 - Mar | 9° | 48.15° | -181.9° | -11,40° |
| Tenggara | 135° | 22 - Des | 17.2° | 67,64° | 22.4° | 28,10° |
| Selatan | 180° | 22 - Des | 62.2° | 67,64° | 67.4° | 28,10° |
| Barat Daya | 225° | 22 - Des | 107.2° | -75,38° | 112.4° | -28,30° |
| Barat | 270° | 21 - Mar | 189° | -48,15° | -1.9° | 11,40° |
| Barat laut | 315° | 22 - Juni | 263,9° | 20,3° | -82,80° | 7,13° |

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Langkah selanjutnya adalah menentukan panjang sirip dan shading, rumus yang digunakan :



Sumber : Hand-out thermal

Untuk menyederhanakan hitungan, ukuran bukaan ditentukan dengan tinggi 1 meter dan lebar 1 meter. VSA dan HSA yang digunakan adalah yang nilainya paling kecil.

1) Arah utara

$$\text{Shading} = T = \frac{1}{\tan 22,6} = 2,4 \text{ m}$$

$$\text{Sirip} = L = \frac{1}{\tan 51,1} = 0,8 \text{ m}$$

2) Arah timur laut

$$\text{Shading} = T = \frac{1}{\tan 71,3} = 7,9 \text{ m}$$

$$\text{Sirip} = L = \frac{1}{\tan 6,1} = 9,3 \text{ m}$$

3) Arah timur

$$\text{Shading} = T = \frac{1}{\tan 11,4} = 4,9 \text{ m}$$

$$\text{Sirip} = L = \frac{1}{\tan 9} = 6,3 \text{ m}$$

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

4) Arah tenggara

$$\text{Shading} = T = \frac{1}{\tan 28,1} = 1,8 \text{ m}$$

$$\text{Sirip} = L = \frac{1}{\tan 17,2} = 3,2 \text{ m}$$

5) Arah selatan

$$\text{Shading} = T = \frac{1}{\tan 28,1} = 1,8 \text{ m}$$

$$\text{Sirip} = L = \frac{1}{\tan 62,2} = 0,5 \text{ m}$$

6) Arah barat daya

$$\text{Shading} = T = \frac{1}{\tan 28,30} = 1,9 \text{ m}$$

$$\text{Sirip} = L = \frac{1}{\tan 107,2} = 0,4 \text{ m}$$

7) Arah barat

$$\text{Shading} = T = \frac{1}{\tan 11,4} = 4,9 \text{ m}$$

$$\text{Sirip} = L = \frac{1}{\tan 1,9} = 30 \text{ m}$$

8) Arah barat laut

$$\text{Shading} = T = \frac{1}{\tan 7,13} = 63,9 \text{ m}$$

$$\text{Sirip} = L = \frac{1}{\tan 82,80} = 0,1 \text{ m}$$

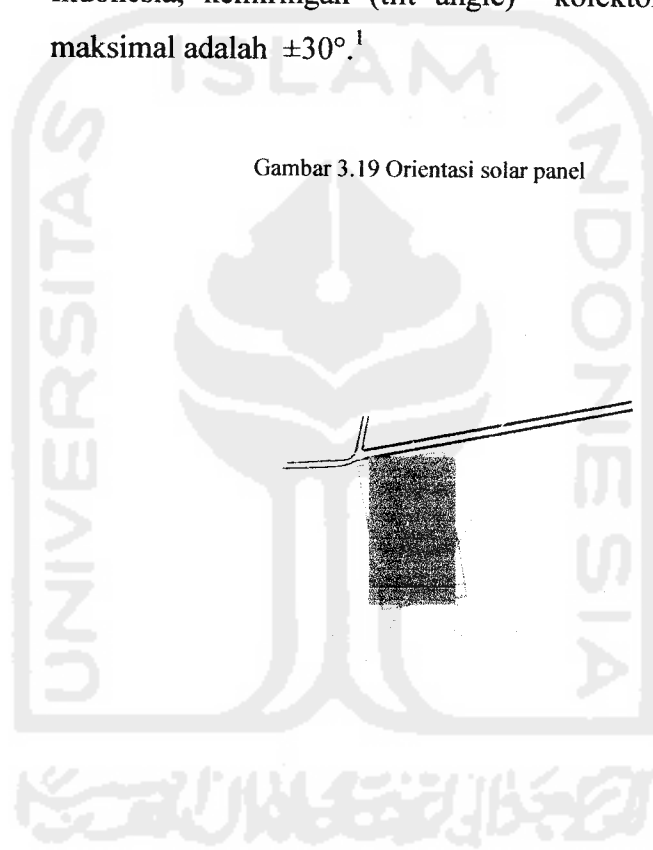
Dari hasil hitungan diatas, arah paling potensial dengan penggunaan shading dan sirip minimal adalah :

- 1) Utara dengan panjang shading = 2,4 m dan sirip = 0,8 m
- 2) Tenggara dengan panjang shading = 1,8m dan sirip = 3,1 m
- 3) Selatan dengan panjang shading = 1,8 m dan sirip = 0,5 m
- 4) Barat daya dengan panjang shading = 1,9 m dan sirip = 0,4 m

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

- Menganalisa orientasi dan kemiringan solar panel yang memaksimalkan radiasi sinar matahari. Dari tabel analisis diatas diperoleh azimuth kritis (titik paling utara dan paling selatan dari matahari terhadap bumi). Untuk memaksimalkan radiasi matahari terhadap solar panel orientasi solar panel diarahkan diantara azimuth 294.7° dan 247.4° . Sedangkan untuk Indonesia, kemiringan (tilt angle) kolektor sinar matahari maksimal adalah $\pm 30^\circ$.¹

Gambar 3.19 Orientasi solar panel



¹ <http://digilib.petra.ac.id/....-esport-chapter3.pdf> : 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

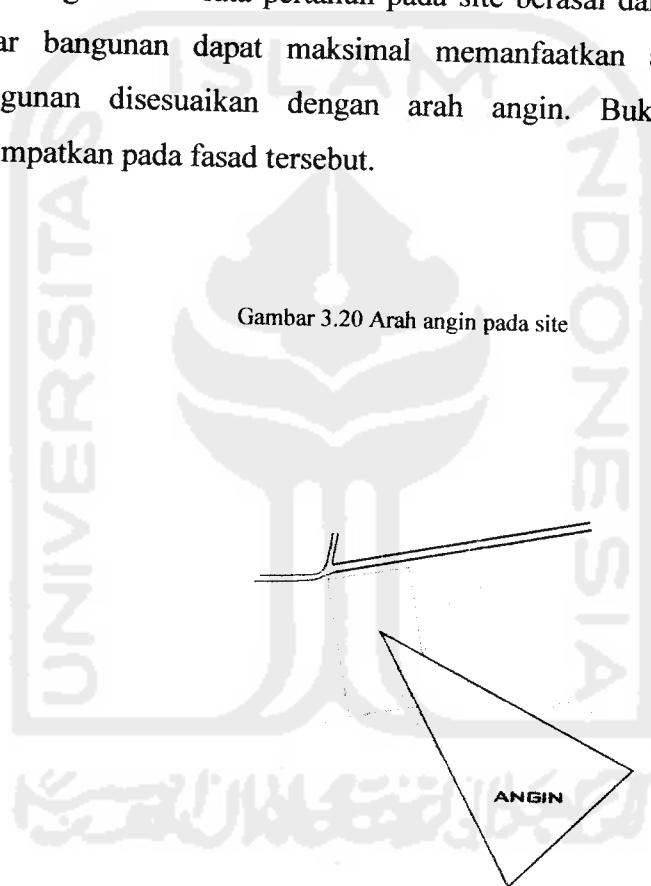
3.3.3 Analisis penghawaan alami

Menganalisa orientasi bangunan yang mengoptimalkan penghawaan alami dengan cara bangunan dapat menangkap pergerakan angin secara maksimal dan pergerakan udara pada site. Langkahnya sebagai berikut :

1. Analisis kecepatan dan arah angin pertahun pada site.

Arah angin rata – rata pertahun pada site berasal dari arah tenggara. Agar bangunan dapat maksimal memanfaatkan angin, orientasi bangunan disesuaikan dengan arah angin. Bukaan – bukaan ditempatkan pada fasad tersebut.

Gambar 3.20 Arah angin pada site

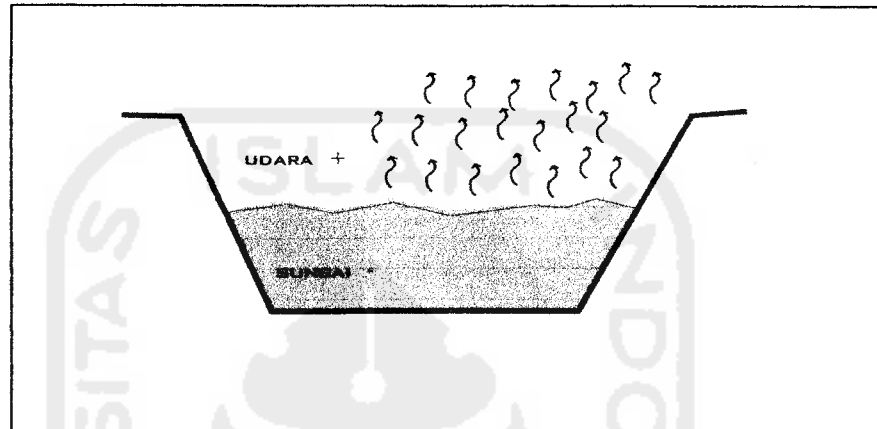


Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

2. Analisis pergerakan udara pada site

Sifat udara adalah bergerak dari suhu rendah ke suhu yang lebih tinggi.¹

Gambar 3.21 Pergerakan udara pada site



Pada site terdapat sungai yang mengalir sepanjang tahun. Suhu pada permukaan sungai lebih dingin dari udara di atasnya. Menurut sifat udara, udara tersebut akan bergerak ke atas, ke tempat yang suhunya lebih tinggi. Adanya pergerakan udara tersebut dapat dimanfaatkan dengan cara menempatkan bangunan di atas sungai.

Jadi untuk memaksimalkan pencahayaan alami pada site dengan mengarahkan bukaan bangunan ke arah tenggara (arah angin tahunan site). Selain itu dengan memanfaatkan gerakan udara pada sungai yang ada pada site.

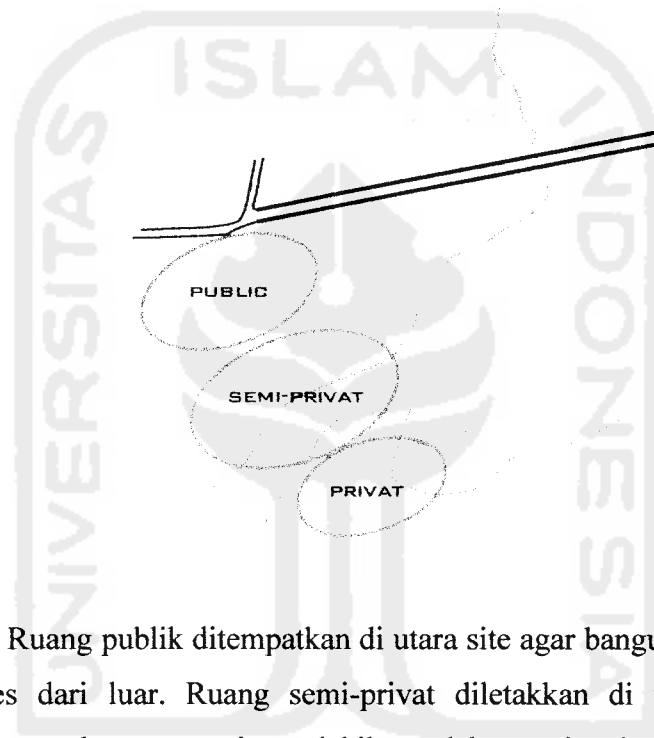
¹<http://whandi.net/agroklimatologi.html> : 2010

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3.3.4 Zoning site

Zoning site berdasarkan sifat ruang dan hubungannya dengan aksesibilitas. Akses pada site yang utama adalah jalan di sebelah utara site

Gambar 3.22 Zoning site



Ruang publik ditempatkan di utara site agar bangunan lebih mudah diakses dari luar. Ruang semi-privat diletakkan di tengah site agar pengguna dan pengunjung lebih mudah menjangkau area tersebut. Sedangkan ruang privat terletak di paling belakang site (dari akses masuk) untuk memberikan privasi lebih kepada pengguna.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

3.5 Wawancara

Tanggal wawancara : 12 Januari 2011

Sumber : Marlius Dwi Adi N

Karir pemain :

- 1999/2000 Persikup U-18
- 2000/2001 Persikup U-18
Persikup
Porda Kulon progo
- 2001/2002 Popwil DIY
- 2002/2003 Popnas DIY
- 2003/2004 Persikup
Porda Kulon progo
- 2004/2005 Persikup
- 2005/2006 Porda Kulon progo
- 2007/2008 Porda Kulon progo
Pra PON DIY
- 2008/2009 PSS u-23
PSIM Yogyakarta
- 2009/2010 PSIM Yogyakarta

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Hasil wawancara

1. Konsep pelatihan stamina

Sangat diperlukan, panas matahari dapat meningkatkan *endurance*. Situasi cuaca pada pertandingan yang tidak pasti, apabila panas pemain sudah terbiasa pada saat latihan, saat mendung pemain lebih leluasa bermain.

2. Konsep Power

Menggunakan pasir memang sering digunakan. Pelatih sering memberikan program latihan fisik di pantai.

Pada kayaking memang dapat melatih otot lengan dan bahu. Selain itu kayaking untuk meningkatkan kebersamaan antar pemain.

3. Speed and balance

Berlari menanjak memang dapat meningkatkan speed. Lebih baik dikombinasikan dengan pasir dan dibuat semacam sirkuit lari dengan berbagai variasi kesulitan

4. Agility

Latihan bola tangan di air lebih cenderung untuk relaksasi otot dan refreshing setelah latihan berat. Untuk *agility* dapat menggunakan latihan melewati *cone*, *cone* dapat diganti dengan pohon, fungsinya agar pemain tidak merasa jenuh sehingga tidak cepat lelah.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

IV Konsep Perancangan

4.1 Fasilitas pelatihan sepakbola alam

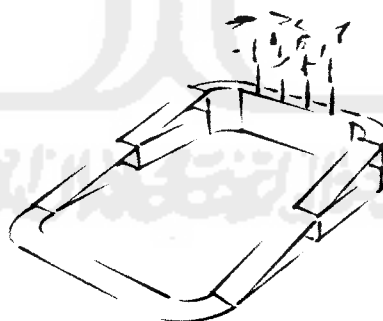
Dari hasil wawancara di peroleh hasil pelatihan menggunakan panas matahari, pasir, tanjakan dan arus sungai efektif untuk meningkatkan kualitas latihan, sedangkan pelatihan bola tangan diganti menjadi lari zigzag melewati pohon.

Gambar 4.1 Vegetasi existing



Untuk lebih meningkatkan kualitas latihan beberapa fasilitas tersebut digabungkan menjadi 1 sirkuit.

Gambar 4.2 Konsep fasilitas pelatihan alam



Pasir dan tanjakan di kombinasikan dalam satu jalur lintasan lari. Lebar lintasan 1 meter agar hanya bisa dilalui 1 anak secara bergantian. Panjang lintasan kurang lebih 2 x 10 meter disesuaikan jarak pohon ketepi sungai. Pada bagian berlari melewati pohon digunakan vegetasi yang sudah ada pada site, terdapat 4 pohon yang tumbuh sejajar.

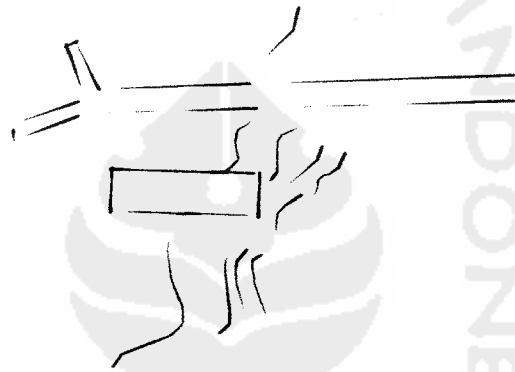
Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

4.2 Tata massa

4.2.1 Bentuk

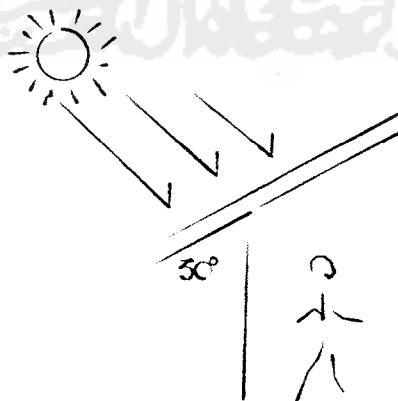
Bentukan bangunan disesuaikan dengan analisis respon bentuk terhadap radiasi matahari dan respon terhadap angin. Pada denah dibuat bentukan kotak karena bentuk tersebut yang paling sedikit menyerap radiasi matahari terkait dengan pencahayaan alami tetapi paling responsif terhadap angin terkait pencahayaan alami.

Gambar 4.3 Bentuk denah



Sedangkan pada bentukan atap digunakan bentuk segitiga (miring) dan lingkaran yang tingkat penyerapan radiasinya tinggi terkait dengan pengoptimalan penyerapan sinar matahari oleh solar panel.

Gambar 4.4 Bentuk atap



Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

4.2.2 Fasad

Warna dan motif eksterior dan interior bangunan menggabungkan bentukan geometri dasar dan warna dasar. Bentuk yang digunakan adalah segitiga, persegi dan persegi panjang. Warna yang digunakan biru dan merah.

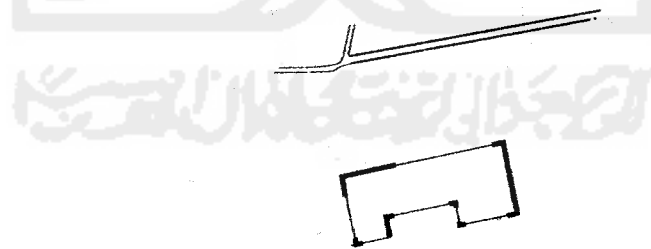
Gambar 4.5 Konsep Warna dan motif fasad



4.2.3 Orientasi

Orientasi bangunan dirancang untuk dapat memaksimalkan pemanfaatan sinar matahari oleh solar panel. Untuk itu orientasi bangunan disejajarkan dengan pergerakan matahari berdasarkan sudut azimuth kritis matahari pada site diantara 247,4' dan 294,7'.

Gambar 4.6 Orientasi



Selain itu orientasi bangunan dirancang untuk dapat menangkap angin dari arah tenggara. Bangunan dirancang agar tidak saling membelakangi agar tidak terjadi *wind shadow*, sehingga tata massa tampak seperti gambar diatas.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

4.3 Tata ruang

4.3.1 Tata ruang horisontal

Konsep tata ruang horisontal berkaitan dengan pencahayaan dan penghawaan alami. Semua ruang harus memiliki bukaan sendiri. Oleh karena itu tidak boleh ada ruang dalam ruang.

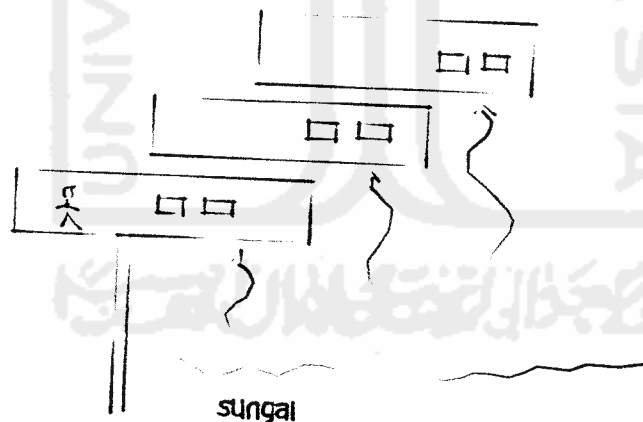
Gambar 4.7 Konsep Tata ruang horisontal



4.3.2 Tata ruang vertikal

Konsep tata ruang vertikal berkaitan dengan penghawaan alami dan pengelompokkan ruang berdasarkan sifat ruang tersebut.

Gambar 4.7 Konsep Tata ruang vertikal



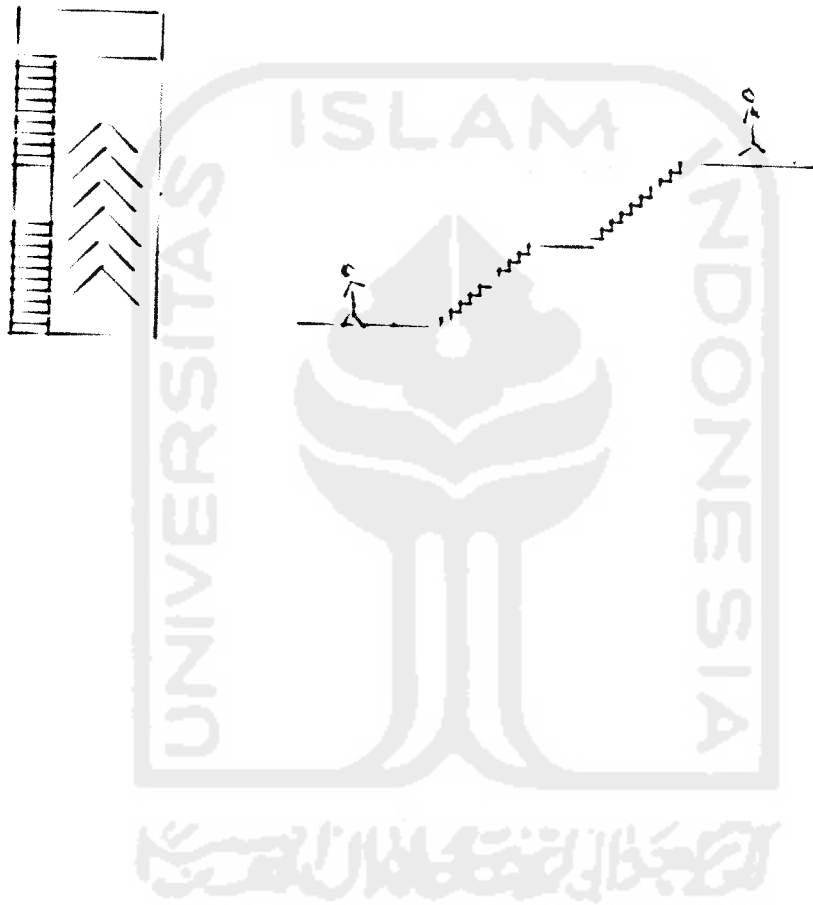
Ruang tidak dibuat menerus dari bawah ke atas agar tiap lantai dapat memperoleh udara langsung dari sungai. Penempatan ruang berdasarkan sifat di mulai dari ruang publik paling bawah lalu seterusnya ruang semi-publik dan ruang privat.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Pada transportasi vertikal digunakan tangga dan ramp yang dibuat menerus keatas. Ramp dimaksudkan untuk meningkatkan speed pengguna bangunanl lebar tangga hanya 80 cm agar hanya dapat dilalui 1 orang, sehingga pengguna yang tidak mau antri lebih memilih melewati ramp.

Gambar 4.8 Konsep transportasi vertikal



Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

V Laporan Perancangan

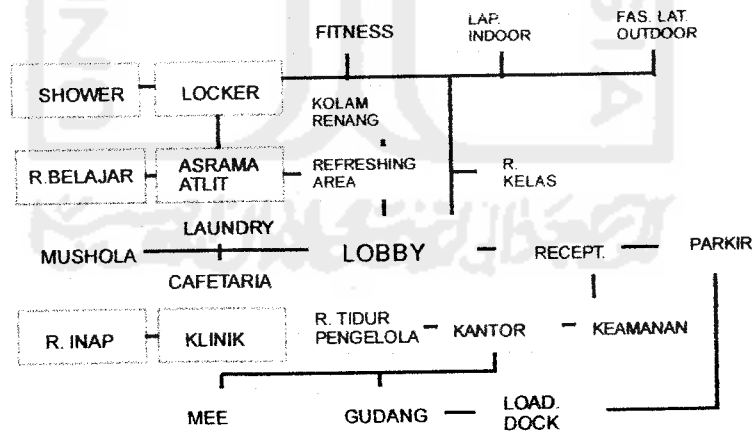
5.1 Spesifikasi proyek

Perencanaan Sekolah Sepakbola Alam ini ditujukan untuk meningkatkan prestasi sepakbola tim Kabupaten Kulonprogo pada khususnya dan tim nasional Indonesia pada umumnya. Status kepemilikan dimiliki oleh Pengurus Cabang PSSI Kabupaten Kulonprogo. Luas keseluruhan lahan adalah $\pm 30.000 \text{ m}^2$ dan luas lantai dasar 7500 m^2 sehingga BCR adalah 25 % dengan koefisien FAR 86,37%.

5.2 Desain fungsi

Fungsi yang diwadahi bangunan ini antara lain adalah fungsi hunian (asrama atlit dan staff), fasilitas latihan outdoor (lapangan sepakbola dan fasilitas latihan alam), fasilitas indoor (lapangan indoor dan ruang kelas) dan fasilitas pendukung(kantor, klinik, dan kantin). Luas total keseluruhan bangunan adalah 25.912 m^2 .

Gambar 5.1 Organisasi ruang



- : PRIVAT
- : SEMI-PRIVAT
- : PUBLIK

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Tabel 5.1 Besaran ruang

| KEBUTUHAN RUANG | JML | KAPASITAS | LUAS(M ²) | SIRKULASI | LUAS(M ²) |
|----------------------------|-----|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| FASILITAS LATIHAN | | | | | |
| LAPANGAN OUTDOOR | 1 | 45 | 7000 | 2100 | 9100 |
| LAPANGAN INDOOR | 2 | 45 | 800 | 480 | 2080 |
| FITNESS CENTER | 1 | ASUMSI | 50 | 15 | 65 |
| RUANG KELAS | 3 | 45 | 72 | 65 | 281 |
| KOLAM RENANG | 1 | ASUMSI | 600 | 180 | 780 |
| KOLAM KAYAKING | 1 | ASUMSI | 800 | 250 | 1050 |
| FAS. PELATIHAN ALAM | 1 | ASUMSI | 1000 | 500 | 1500 |
| FASILITAS ASRAMA | | | | | |
| R. TIDUR ATLET 2 BED | 45 | 90 | 8 | 108 | 468 |
| R. TIDUR PENGELOLA | 6 | 10 | 12 | 36 | 156 |
| RUANG BELAJAR | 2 | 45 | 25 | 15 | 65 |
| FASILITAS KESEHATAN | | | | | |
| KLINIK | 1 | ASUMSI | 20 | 6 | 26 |
| RAWAT INAP 2 BED | 2 | ASUMSI | 12 | 8 | 32 |
| FASILITAS PENGELOLA | | | | | |
| RUANG KANTOR | 2 | 15 | 32 | 20 | 84 |
| FASILITAS PENDUKUNG | | | | | |
| DAPUR & KANTIN | 1 | ASUMSI | 400 | 60 | 260 |
| RECEPTION | 1 | ASUMSI | 20 | 2 | 22 |
| HALL | 1 | ASUMSI | 500 | 250 | 750 |
| REFRESHING AREA | 1 | 90 | 2000 | 600 | 2600 |
| AREA SERVIS | | | | | |
| TOILET | 30 | 120 | 30 | 9 | 39 |
| KAMAR MANDI | 30 | 102 | 60 | 18 | 78 |
| RUANG LOCKER | 90 | ASUMSI | 200 | 60 | 260 |
| MUSHOLA | 1 | ASUMSI | 64 | 20 | 84 |
| RUANG LAUNDRY | 1 | 100 | 30 | 9 | 39 |
| RUANG MEE | 1 | ASUMSI | 60 | 18 | 78 |
| LOADING DOCK | 1 | ASUMSI | 8 | 3 | 11 |
| GUDANG | 2 | ASUMSI | 24 | 8 | 32 |
| RUANG KEAMANAN | 2 | 2 | 32 | 10 | 42 |
| PARKIR | 1 | ASUMSI | 2000 | 600 | 2600 |
| | | | | | 25912 |

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

5.3 Optimalisasi solar panel

Optimalisasi solar panel dengan cara menyesuaikan orientasi bangunan terhadap sudut azimuth kritis site.

Gambar 5.2 Orientasi solar panel



Orientasi solar panel diarahkan diantara azimuth 294.7° dan 247.4° . Sedangkan untuk Indonesia, kemiringan (tilt angle) kolektor sinar matahari maksimal adalah $\pm 30^\circ$.

5.4 Pelatihan sepakbola

Pelatihan sepakbola difokuskan pada beberapa faktor fisik yang mendukung yakni power, speed, agility dan balance.

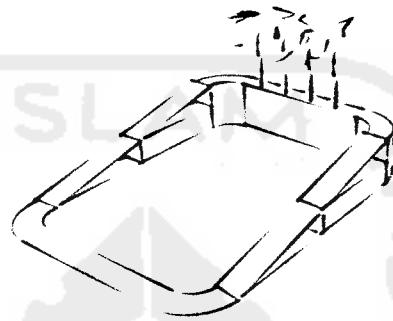
Dari hasil wawancara di peroleh hasil pelatihan menggunakan panas matahari, pasir, tanjakan dan arus sungai efektif untuk meningkatkan kualitas latihan, sedangkan pelatihan bola tangan diganti menjadi lari zigzag melewati pohon.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Untuk lebih meningkatkan kualitas latihan beberapa fasilitas tersebut digabungkan menjadi 1 sirkuit.

Gambar 5.3 Konsep fasilitas pelatihan alam



Pasir dan tanjakan di kombinasikan dalam satu jalur lintasan lari. Lebar lintasan 1 meter agar hanya bisa dilalui 1 anak secara bergantian. Panjang lintasan kurang lebih 2 x 10 meter disesuaikan jarak pohon ketepi sungai. Pada bagian berlari melewati pohon digunakan vegetasi yang sudah ada pada site, terdapat 4 pohon yang tumbuh sejajar.

Tanggal wawancara : 12 Januari 2011

Sumber : Marlius Dwi Adi N

Karir pemain :

- 1999/2000 Persikup U-18
- 2000/2001 Persikup U-18, Persikup ,Porda Kulon progo
- 2001/2002 Popwil DIY
- 2002/2003 Popnas DIY
- 2003/2004 Persikup, Porda Kulon progo
- 2004/2005 Persikup
- 2005/2006 Porda Kulon progo
- 2007/2008 Porda Kulon progo, Pra PON DIY
- 2008/2009 PSS u-23, PSIM Yogyakarta
- 2009/2010 PSIM Yogyakarta

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Hasil wawancara

5. Konsep pelatihan stamina

Sangat diperlukan, panas matahari dapat meningkatkan *endurance*. Situasi cuaca pada pertandingan yang tidak pasti, apabila panas pemain sudah terbiasa pada saat latihan, saat mendung pemain lebih leluasa bermain.

6. Konsep Power

Menggunakan pasir memang sering digunakan. Pelatih sering memberikan program latihan fisik di pantai.

Pada kayaking memang dapat melatih otot lengan dan bahu. Selain itu kayaking untuk meningkatkan kebersamaan antar pemain.

7. Speed and balance

Berlari menanjak memang dapat meningkatkan speed. Lebih baik dikombinasikan dengan pasir dan dibuat semacam sirkuit lari dengan berbagai variasi kesulitan

8. Agility

Latihan bola tangan di air lebih cenderung untuk relaksasi otot dan refreshing setelah latihan berat. Untuk *agility* dapat menggunakan latihan melewati *cone*, *cone* dapat diganti dengan pohon, fungsinya agar pemain tidak merasa jenuh sehingga tidak cepat lelah.

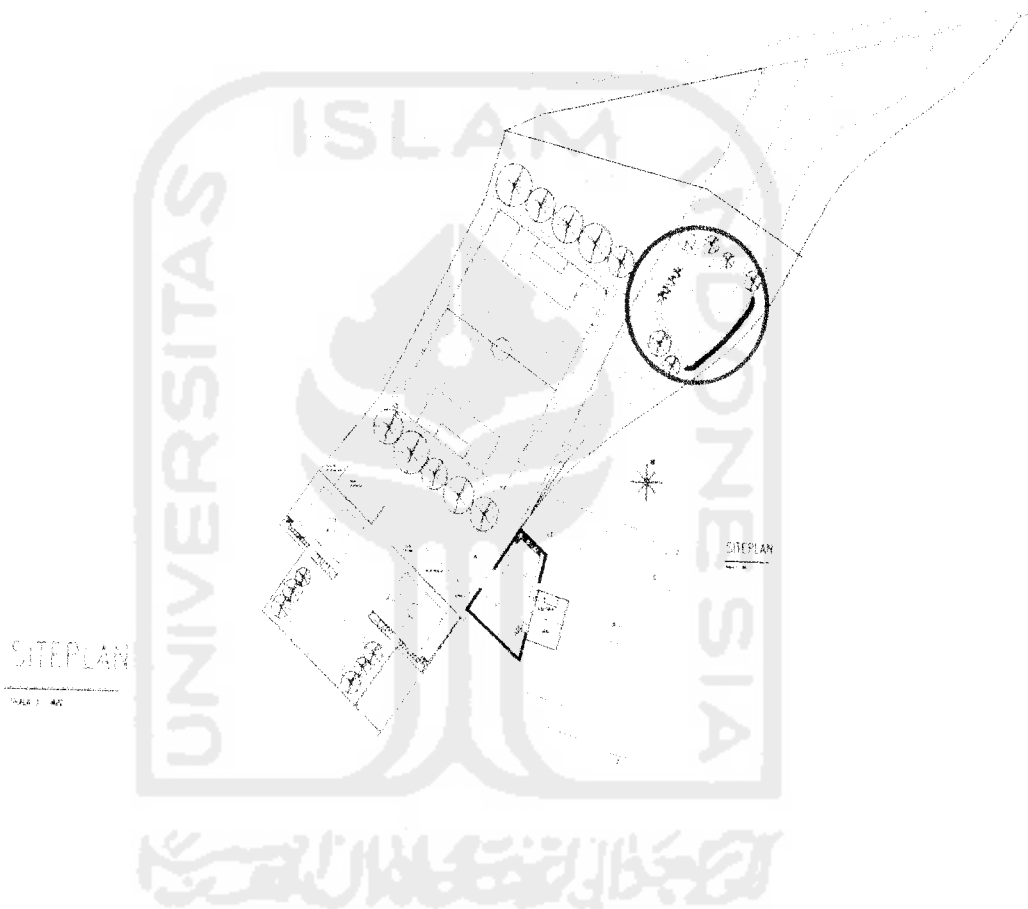
Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

5.5 Hasil Perancangan

a. Siteplan

Gambar 5.4 Siteplan



Orientasi bangunan (solar panel) diarahkan diantara azimuth 294.7° dan 247.4° untuk memaksimalkan pemanfaatan sinar matahari sebagai sumber. Pada siteplan ini terlihat juga fasilitas pelatihan alam (dilingkar merah).

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

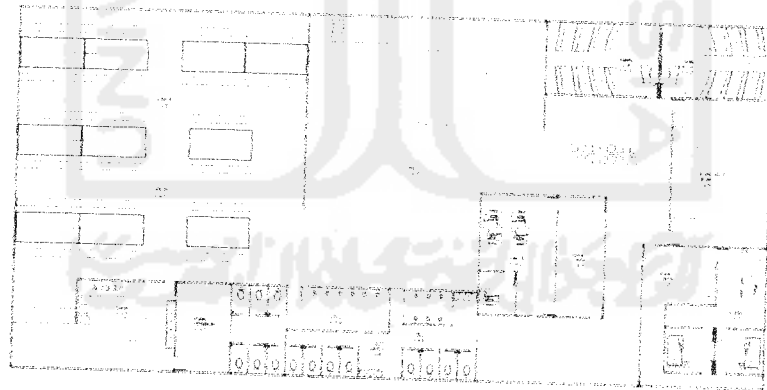
b. Denah

Gambar 5.5 Denah lantai dasar



Pada lantai dasar terdapat front office dan lobby tamu.

Gambar 5.6 Denah lantai 1

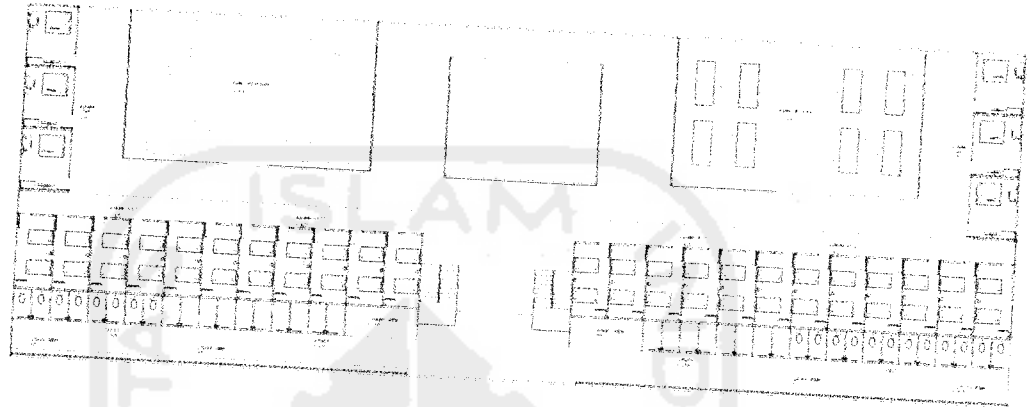


Pada lantai 1 terdapat area pendukung antara lain kantin, kantor, ruang kelas dan klinik.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

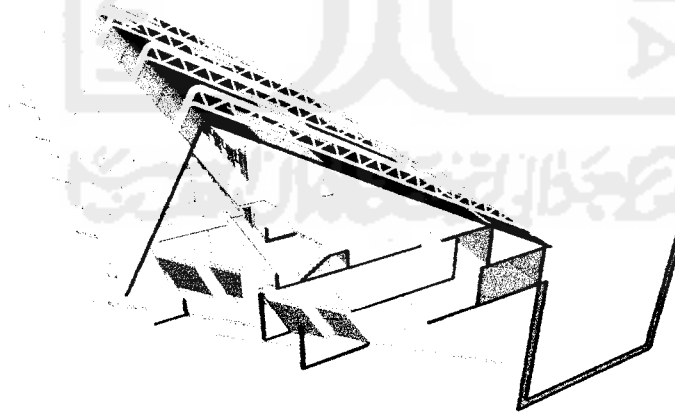
Gambar 5.7 Denah lantai 2



Lantai 2 merupakan area hunian, terdapat asrama atlit, asrama pengurus, ruang belajar dan ruang refreshing.

c. Potongan

Gambar 5.8 Potongan



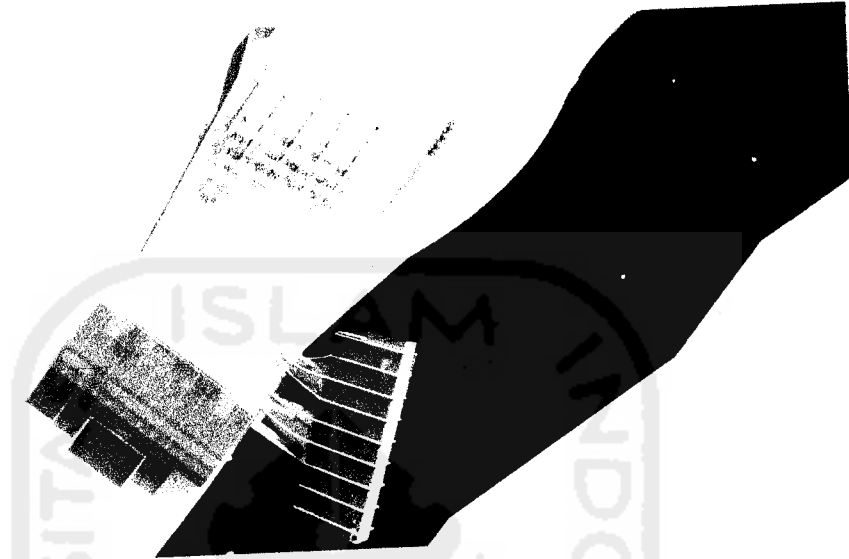
Pada potongan terlihat kemiringan atap 30° untuk optimalisasi solar panel dan sirkulasi vertikal yang menggunakan ramp untuk meningkatkan speed pengguna.

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

d. Perspektif

Gambar 5.9 Perspektif tampak atas



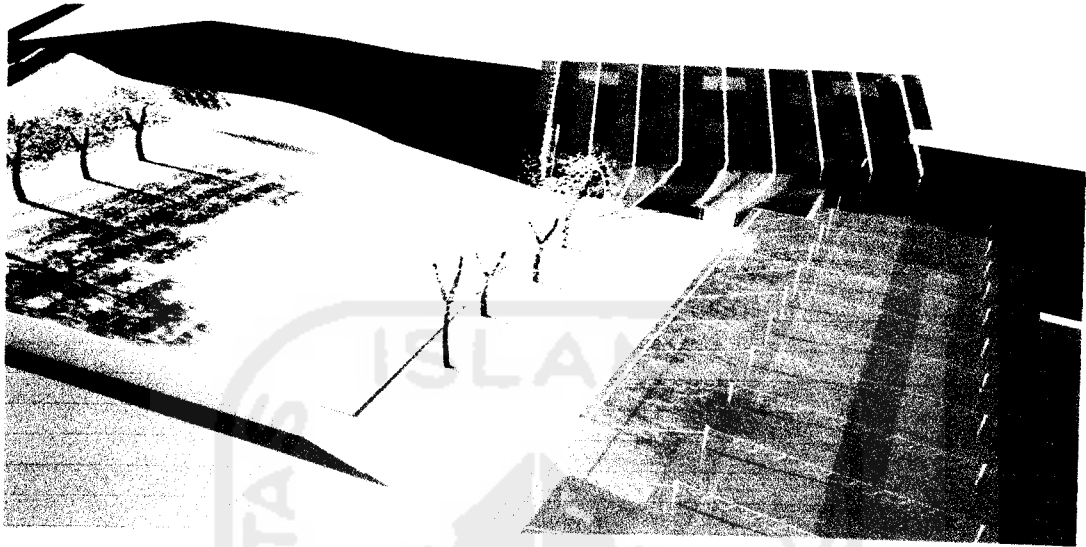
Gambar 5.10 Perspektif 1



Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

Gambar 5.11 Perspektif 2



Gambar 5.12 Perspektif sirkulasi vertikal



Pada perspektif sirkulasi vertikal terlihat ramp yang digunakan untuk meningkatkan speed atlit.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

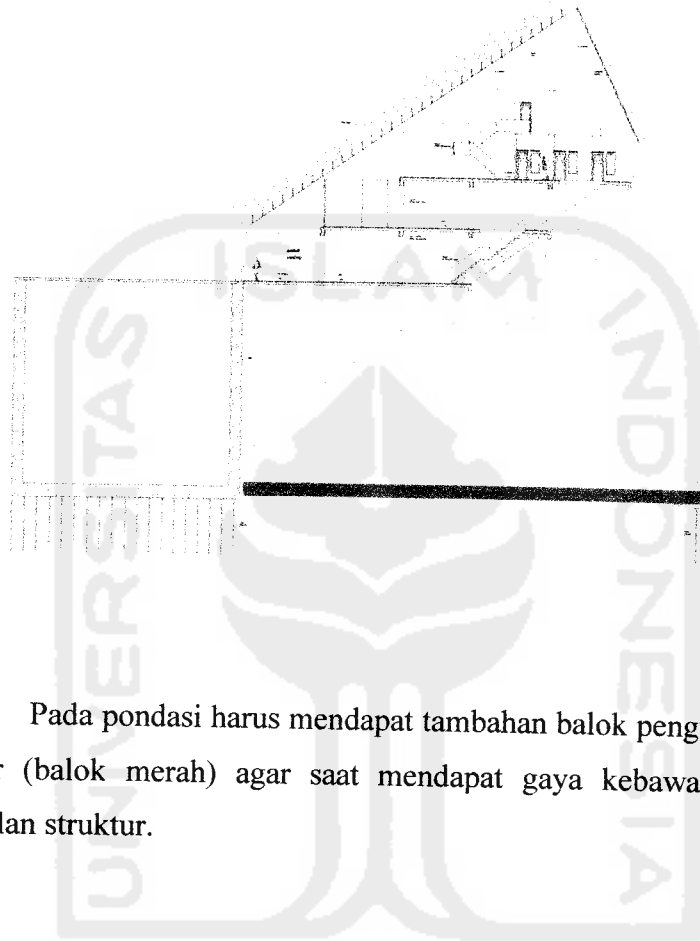
VI Refleksi

Berdasarkan dari hasil evaluasi akhir, terdapat beberapa hal yang perlu menjadi pertimbangan bagi yang membaca dan menjadikan tugas akhir ini sebagai acuan. Adapun beberapa hal yang perlu menjadi perhatian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. **Kelengkapan data site.** Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan mengenai data site antara lain :
 - a) Peraturan daerah mengenai bangunan pada site, yakni jarak bangunan dari tepi sungai.
 - b) Kedalaman sungai, hubungannya dengan pondasi
 - c) Kecepatan arus sungai, hubungannya dengan fasilitas pelatihan alam
 - d) Jenis vegetasi pada site yang akan dimanfaatkan sebagai fasilitas pelatihan.
2. **Kedalaman pemecahan masalah.** Pada permasalahan pemanfaatan solar panel perlu juga untuk menghitung energi yang dibutuhkan bangunan sehingga dapat menentukan luas solar panel yang diperlukan.
3. **Alternatif konsep pelatihan.** Pada pelatihan yang menggunakan arus sungai perlu diperhatikan saat sungai mengalami kekeringan. Alternatif latihan apa yang digunakan saat hal tersebut terjadi.
4. **Detail konsep.** Detail – detail konsep perlu diperhatikan antara lain pada kemiringan ramp, sudut kemiringan ramp yang efektif untuk latihan perlu diketahui.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

5. Kebenaran struktur.



Pada pondasi harus mendapat tambahan balok penguat seperti pada gambar (balok merah) agar saat mendapat gaya kebawah tidak terjadi kegagalan struktur.

6. **Kualitas dan kelengkapan gambar kerja.** Kualitas gambar kerja perlu diperhatikan agar sesuai dengan standar gambar teknik. Kelengkapan gambar kerja juga perlu diperhatikan antara lain: situasi, potongan detil dan rencana – rencana.

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

DAFTAR PUSTAKA

- oxforddictionaryonline.com : 30 Oktober 2010
- kamusbesarbahasaindonesia.org : 30 Oktober 2010
- http://id.wikipedia.org/wiki/Kategori:Energi_terbaharui : 12 Oktober 2010
- psfi-football.comid/index.php# : 3 Oktober 2010
- <http://www.fifa.com/worldfootball/ranking/..fullranking.html#confederation=0&rank=199&page=3> : 3 Oktober 2010
- detiksport.com/sepakbola : 3 Oktober 2010
- <http://www.artikelpintar.com/2010/10/faktor-dan-latihan-untuk-menjadi-pemain.html> : 11 Oktober 2010
- <http://www.yohanessurya.com/news.php?pid=202&id=60> : 11 Oktober 2010
- <http://carahidup.um.ac.id/author/didik-suyanto/page/29/> : 11 Oktober 2010
- <http://galihgumelar.blogspot.com/2008/06/manfaatsinarmatahari.html> : 11 Oktober 2010
- <http://www.mediaindonesia.com/mediahidupsehat> : 11 Oktober 2010
- Pudjanarsa, Astu dan Nursuhud, Djati . 2008. *Mesin Konversi Energi*.
- <http://www.rembes.com/2010/09/fungsi-charger-controller-di-solar-cell.html> : 11 Oktober 2010
- <http://coretancempluk.wordpress.com/tag/solar-cell/> : 11 Oktober 2010
- Rahardjo, Amin, Herlina dan Safruddin, Husni. 2008. *Optimalisasi Pemanfaatan Sel Surya Pada Bangunan Komersial Secara Terintegrasi Sebagai Bangunan Hemat Energi*. Universitas Indonesia: Jakarta
- http://fisbang.tf.itb.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=175&Itemid=74
- <http://zoudha.wordpress.com/2010/01/08/permainan-sepak-bola/> : 22 Desember 2010
- www.main-bola.co.cc/2009/.../teknik-dasar-sepak-bola.html : 12 Oktober 2010
- *wawancara dengan Marlius A.N : 2010*
- <http://www.profootballacademy.com/curriculum.php> : 18 November 2010
- <http://akademisepakbolasukabumi.weebly.com/kurikulum.html>: 18 November 2010
- <http://www.sizes.com/home/stairs.htm> : 12 Desember 2010
- data arsitek
- http://www.ehow.com/about_5052385_size-single-bed.html : 12 Desember 2010
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Futsal> : 28 November 2010
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Sepakbola> : 28 November 2010

Sekolah Sepakbola Alam

Pemanfaatan potensi sumber daya alam pada site sebagai sumber energi dan sebagai sarana/media pelatihan sepakbola yang efektif untuk anak - anak

- www.antaranews.com/view/?i=1191226954&c=ORK&s : 12 Oktober 2010
- <http://bapedaldadiy.go.id/fileopen.php?jenis=layanax&d=506> : 13 Desember 2010
- <http://www.alpensteel.com/article/47-103-energi-angin--wind-turbine--wind-mill/140--potensi-energi-angin-untuk-pembangkit-listrik.html> : 13 Desember 2010
- http://new-learn.info/learn/packages/clear/visual/daylight/analysis/hand/shadow_angles.html : 12 Desember 2010
- <http://digilib.petra.ac.id/....-esport-chapter3.pdf>
- <http://whandi.net/agroklimatologi.html> : 2010

