

**PERENCANAAN DAN PERANCANGAN SMA NASIONAL  
PLUS DENGAN PENERAPAN *PASSIVE COOLING*  
DI KOTA PALEMBANG**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Arsitektur**



**HAFIZAH AL FHATANNY  
03061182025009**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## ABSTRAK

### SMA NASIONAL PLUS DENGAN PENERAPAN *PASSIVE COOLING* DI KOTA PALEMBANG

Hafizah Al Fhatanny

03061182025009

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

E-mail: [alfhatannyhafizah@gmail.com](mailto:alfhatannyhafizah@gmail.com)

#### RINGKASAN

Terdapat kecenderungan masyarakat di daerah Ulu untuk melanjutkan pendidikan di daerah Ilir terutama pada jenjang SMA. Pesebaran SMA Nasional Plus yang hanya merata di ilir menimbulkan ketimpangan kualitas pendidikan. Hal ini meningkatkan urgensi terhadap keberadaan SMA Nasional Plus di daerah Ulu. Tata ruang yang memberikan kenyamanan siswa-siswi dalam perpindahan antar-ruang menuju fasilitas pendidikan juga menjadi perhatian utama. Kebiasaan remaja yang gemar berkumpul juga harus difasilitasi untuk meningkatkan kualitas belajar para siswa-siswi. Produktivitas kegiatan belajar mengajar sangat dipengaruhi oleh kenyamanan suhu atau termal di dalam ruang. Maka dari itu, dirancanglah sebuah SMA Nasional Plus di daerah Ulu yang memaksimalkan pendinginan alami dengan penerapan *passive cooling*. Terdiri dari 4 bangunan dengan 1-3 jumlah lantai. Terdapat 31 kelas yang terhubung langsung dengan fasilitas pendidikan, sehingga lebih memudahkan kegiatan *moving class*. Dilengkapi sebuah *innercourt* yang menjadi tempat siswa-siswi berkumpul sekaligus belajar di luar ruangan atau *outdoor learning*. Penggunaan *green roof*, roster, batu bata, warna putih dan genteng tanah liat merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi suhu di dalam bangunan. Pemilihan material berdaya serap panas yang rendah serta dapat memantulkan panas. Bukaan yang banyak dan lebar juga dapat memaksimalkan pergerakan udara alami ke dalam bangunan. Tersedianya kolam disekeliling bangunan juga merupakan bagian dari pendinginan alami melalui proses *evaporation cooling*.

**Kata Kunci:** SMA Nasional Plus, Pendinginan Alami, *Moving Class*

Menyetujui,  
Pembimbing



Rizka Drastiani, S.T., M.Sc.  
NIP. 198705192023212041

Mengetahui,  
Program Studi Arsitektur



Dr. Ir. Livan Teddy, S.T., M.T., IAL., IPU  
NIP. 197402102005011003

## ABSTRACT

### NATIONAL PLUS HIGH SCHOOL WITH PASSIVE COOLING IMPLEMENTATION IN PALEMBANG CITY

Hafizah Al Fhatanny

03061182025009

Architectural, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

E-mail: [alfhatannyhafizah@gmail.com](mailto:alfhatannyhafizah@gmail.com)

#### SUMMARY

There is a tendency for people in the Ulu area to continue their education in the Ilir area, especially at the senior high school level. The distribution of the National Plus High School, which is only evenly distributed in the ilir area, creates an imbalance in the quality of education. This increases the urgency of the existence of the National Plus High School in the Ulu area. The spatial layout that provides comfort for students in moving between spaces to educational facilities is also a major concern. The habit of teenagers who like to gather must also be facilitated to improve the quality of learning of students. The productivity of teaching and learning activities is greatly influenced by the temperature or thermal comfort in the space. Therefore, a National Plus High School in the Ulu area was designed that maximizes natural cooling with the application of passive cooling. It consists of 4 buildings with 1-3 floors. There are 31 classes that are directly connected to educational facilities, making it easier for moving class activities. Equipped with an innercourt where students gather while learning outdoors or outdoor learning. The use of green roof, roster, brick, white color and clay tile is an effort made to reduce the temperature inside the building. The selection of materials with low heat absorption and can reflect heat. Large and wide openings can also maximize natural air movement into the building. The availability of ponds around the building is also part of natural cooling through the evaporation cooling process.

**Keywords** : National High School Plus, Natural Cooling, Moving Class

Approved by,  
Supervisor


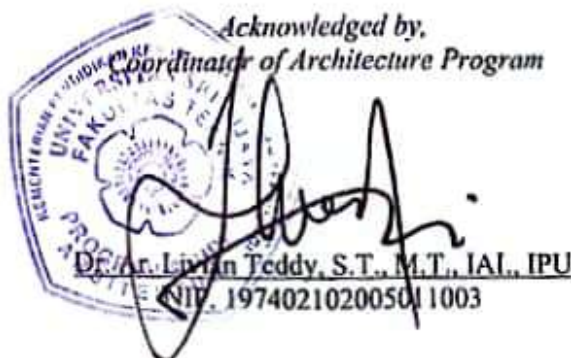


Rizka Drastiani, S.T., M.Sc.

NIP. 198705192023212041

Acknowledged by,

Coordinator of Architecture Program



Dr. Ar. Livan Teddy, S.T., M.T., IAI., IPU

NIP. 197402102005011003

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hafizah Al Fhatanny

NIM : 03061182025009

Judul : Perencanaan dan Perancangan SMA Nasional Plus dengan Penerapan  
*Passive Cooling* di Kota Palembang

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, 18 Maret 2024



[ Hafizah Al Fhatanny ]

## HALAMAN PENGESAHAN

# PERENCANAAN DAN PERANCANGAN SMA NASIONAL PLUS DENGAN PENERAPAN *PASSIVE COOLING* DI KOTA PALEMBANG

## LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Sarjana Arsitektur

**Hafizah Al Fhatanny**  
**NIM: 03061182025009**

Inderalaya, 18 Maret 2024

Pembimbing



Rizka Drastiani, S.T., M.Sc.  
NIP. 198705192023212041

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi



Dr. Ar. Livan Teddy, S.T., M.T., IAL., IPU  
NIP. 197402102005011003

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir ini dengan judul "Perencanaan dan Perancangan SMA Nasional Plus dengan Penerapan *Passive Cooling* di Kota Palembang" telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya pada tanggal 18 Maret 2024.

Indralaya, 18 Maret 2024

Pembimbing Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir:

1. Rizka Drastiani, S.T., M.Sc.  
NIP. 198705192023212041

(  )

Penguji Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir:

1. Dr. Ir. Ar. Wicnty Triyuly, S.T., M.T., IAI.  
NIP. 197705282001122002

(  )

2. Ar. M. Fajri Romdhoni, S.T., M.T., M.A, Ph.D, IAI.  
NIP. 198107022005011003

(  )

Mengetahui,

Ketua Program Studi Arsitektur



Dr. A. Livian Teddy, S.T., M.T., IAI, IPU  
NIP. 197402102005011003

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul Perencanaan dan Perancangan SMA Nasional Plus dengan Penerapan *Passive Cooling* di Kota Palembang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, arahan dan dukungan dari semua pihak yang telah membantu. Maka dari itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Ayahanda Habilin Al Hasani, terima kasih atas dedikasi yang tak kenal lelah untuk memberikan yang terbaik bagi anaknya. Meskipun beliau belum pernah merasakan bangku kuliah, namun beliau berhasil membimbing anaknya hingga dapat menyelesaikan studi sarjananya.
2. Ibunda Yenti Elfirah, terima kasih atas kasih sayang tak berujung dan doadoanya yang penuh kebaikan selalu mengiringi kelancaran perjalanan anaknya.
3. Adik-adik terkasih, Naya dan Zaid, terima kasih atas pengertian, kehangatan dan keceriaannya.
4. Bapak Livian Teddy, ST, MT selaku Koordinator Program Studi Arsitektur Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Rizka Drastiani, ST, M.SC selaku selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Dr. Ir. Wienty Triyuly, S.T., M.T. dan Bapak Muhammad Fajri Romdhoni, ST, MT, MA, Ph.D. IAI. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan.
7. Bapak Ar. Dessa Andriyali, S.T selaku koordinator Tugas Akhir
8. Para Remaja Masjid, Sela, Citra, Dilla dan Aiss. Terima kasih atas kehangatan, kebahagiaan, keceriaan dan kehadiran yang sudah kalian berikan selama perkuliahan baik suka maupun duka.

9. Teman-teman seperjuangan, Ejak, Dafa, Nanda dan Daniel. Mungkin kita belum lama mengenal dekat satu sama lain, namun terima kasih telah bersedia berjuang bersama-sama.
10. Adik-adik 2022, Ersya, Pathon, Kartika, Afifah dan Zaki, terima kasih telah ikut ambil andil dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
11. Teman-teman seperjuangan Arsitektur UNSRI Angkatan 2020.
12. Kak iman yang selalu mempermudah dan menyediakan kebutuhan kami selama studio tugas akhir.
13. Seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan tugas akhir ini, terima kasih atas dukungan dan kerjasama yang tak ternilai.
14. Terakhir, terima kasih untuk diriku sendiri yang tak pernah gentar dan selalu berjuang keras untuk merampungkan semua ini.

Demikian yang dapat disampaikan penulis, penulis sadar bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Mohon maaf atas segala kekurangan maupun kesalahan dalam penulisan laporan ini, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Semoga tugas akhir ini dapat menjadi media untuk menambah pengetahuan serta bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Palembang, 18 Maret 2024

Hafizah Al Fhatanny



## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Masalah Perancangan.....	3
1.3 Tujuan dan Sasaran .....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	4
1.5 Sistematika Pembahasan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pemahaman Proyek.....	6
2.1.1 Definisi SMA Nasional Plus .....	6
2.1.2 Klasifikasi Sekolah.....	6
2.1.3 Kurikulum Nasional .....	7
2.1.4 Definisi <i>Passive Cooling</i> .....	14
2.1.5 Prinsip Penerapan <i>Passive Cooling</i> .....	14
2.1.6 Metode dasar Prinsip <i>Passive Cooling</i> .....	15
2.1.7 Kesimpulan Pemahaman Proyek.....	16
2.2 Tinjauan Fungsional.....	16
2.2.1 Kelompok Fungsi dan Pengguna .....	16
2.2.2 Studi Preseden Obyek Sejenis.....	18
2.2.3 Kesimpulan Studi Preseden Objek Sejenis .....	28
2.3 Tinjauan Konsep Program .....	28

2.3.1	Studi Preseden Konsep Program Sejenis .....	33
2.3.2	Kesimpulan Studi Preseden Konsep Program Sejenis .....	40
2.4	Tinjauan Lokasi.....	40
2.4.1	Kriteria pemilihan lokasi.....	40
2.4.2	Alternatif Lokasi .....	41
2.4.3	Lokasi terpilih .....	45
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PERANCANGAN .....</b>	<b>47</b>
3.1	Pencarian Masalah Perancangan .....	47
3.1.1	Pengumpulan Data .....	47
3.1.2	Perumusan Masalah .....	47
3.1.3	Pendekatan Perancangan .....	48
3.2	Analisis.....	49
3.2.1	Fungsional dan Spasial.....	49
3.2.2	Konteksual .....	50
3.2.3	Selubung.....	50
3.3	Sintesis dan Perumusan Konsep .....	50
3.4	Skematik Perancangan .....	51
<b>BAB 4</b>	<b>ANALISIS PERANCANGAN.....</b>	<b>53</b>
4.1	Analisis Fungsional dan Spasial .....	53
4.1.1	Analisis Fungsi.....	53
4.1.2	Analisis Pelaku.....	53
4.1.3	Analisis Kegiatan .....	56
4.1.4	Analisis Kebutuhan Ruang.....	57
4.1.5	Analisis Luasan .....	61
4.1.6	Analisis Hubungan Antar Ruang .....	66
4.1.7	Sintesis Spasial.....	68
4.2	Analisis Kontekstual .....	72
4.2.1	Konteks Lingkungan Sekitar.....	74
4.2.2	Fitur Fisik Alam .....	76
4.2.3	Sirkulasi .....	79
4.2.4	Infrastruktur.....	81
4.2.5	Manusia dan Budaya .....	83

4.2.6	Iklm .....	85
4.2.7	<i>Sensory</i> .....	87
4.2.8	Sintesis Kontekstual .....	91
4.3	Analisis Selubung Bangunan .....	93
4.3.1	Studi Massa .....	93
4.3.2	Analisis Sistem Struktur .....	95
4.3.3	Analisis Sistem Utilitas .....	98
4.3.4	Analisis Fasad .....	104
BAB 5	KONSEP PERANCANGAN .....	108
5.1	Konsep Tapak .....	108
5.1.1	Sirkulasi dan Pencapaian .....	108
5.1.2	Tata Massa .....	109
5.1.3	Tata Hijau .....	111
5.2	Konsep Arsitektur .....	112
5.2.1	Tata Ruang .....	112
5.2.2	Fasad .....	114
5.3	Konsep Struktur .....	117
5.4	Konsep Utilitas .....	118
5.4.1	Sistem Utama .....	118
5.4.2	Sistem Sekunder dan Tersier .....	119
BAB 6	PENDAHULUAN .....	121
6.1	Deskripsi Perancangan .....	121
6.2	Lokasi Perancangan .....	122
BAB 7	HASIL PERANCANGAN .....	124
7.1	Rancangan Tapak dan Bangunan .....	124
7.2	Rancangan Struktur .....	140
7.3	Rancangan Utilitas .....	142
BAB 8	KESIMPULAN DAN SOLUSI DESAIN .....	153
	DAFTAR PUSTAKA .....	154
	LAMPIRAN .....	156

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1- 1 Peta pesebaran 9 SMA di Kota Palembang. ....	1
Gambar 2 - 1 Empat jenis aliran udara.....	15
Gambar 2 - 2 Eksterior SMA Plus Negeri 17 Palembang.....	18
Gambar 2 - 3 Struktur Organisasi SMA Plus Negeri 17 Palembang tahun 2016/2017. ....	20
Gambar 2 - 4 Zonasi SMA Plus Negeri 17 Palembang. ....	20
Gambar 2 - 5 Gedung SMA Plus Negeri 17 Palembang.....	21
Gambar 2 - 6 Struktur bangunan SMA Plus Negeri 17 Palembang.....	22
Gambar 2 - 7 Eksterior SMA Kusuma Bangsa. ....	22
Gambar 2 - 8 Zonasi per lantai SMA Kusuma Bangsa. ....	24
Gambar 2 - 9 Perletakan massa bangunan SMA Kusuma Bangsa.....	25
Gambar 2 - 10 Fasad bangunan SMA Kusuma Bangsa. ....	25
Gambar 2 - 11 Kolom beton, kolom baja dan AC VRV/VRF. ....	26
Gambar 2 - 12 Sketsa teknik <i>cross ventilation</i> . ....	29
Gambar 2 - 13 Sketsa teknik <i>stack effect</i> pada bangunan. ....	29
Gambar 2 - 14 Sistem <i>central atrium and lobbies</i> pada bangunan. ....	30
Gambar 2 - 15 Orientasi bangunan terhadap matahari.....	30
Gambar 2 - 16 Pengaplikasian <i>double facade</i> pada bangunan.....	31
Gambar 2 - 17 <i>Overhang</i> pada bangunan. ....	31
Gambar 2 - 18 Sistem <i>evaporation cooling</i> . ....	32
Gambar 2 - 19 Material <i>thermal mass</i> .....	32
Gambar 2 - 20 KB-TK Pahlawan. ....	33
Gambar 2 - 21 Bukkaan pada kelas di KB-TK Pahlawan. ....	33
Gambar 2 - 22 <i>Inner court</i> dan elemen air di KB-TK Pahlawan.....	34
Gambar 2 - 23 <i>Siteplan</i> TK Pahlawan. ....	34
Gambar 2 - 24 Eksterior KB-TK Pahlawan.....	35
Gambar 2 - 25 Kolom beton bertulang dan <i>solar panel</i> .....	35
Gambar 2 - 26 Eksterior PAM Centre.....	36
Gambar 2 - 27 Jendela dan bukaan bangunan PAM Centre. ....	37

Gambar 2 - 28 <i>Double facade</i> pada bangunan PAM Centre.....	37
Gambar 2 - 29 Orientasi bangunan terhadap matahari.....	38
Gambar 2 - 30 <i>Courtyard</i> berundak di dalam bangunan.....	38
Gambar 2 - 31 <i>Finishing wall</i> pada bangunan. ....	39
Gambar 2 - 32 <i>Planter box</i> dan <i>solar panel</i> . ....	39
Gambar 2 - 33 Alternatif lokasi tapak. ....	41
Gambar 2 - 34 Lokasi alternatif tapak 1. ....	42
Gambar 2 - 35 Lokasi alternatif tapak 2. ....	43
Gambar 2 - 36 Lokasi alternatif tapak 3. ....	44
Gambar 2 - 37 Peta lokasi terpilih. ....	45
Gambar 2 - 38 Kondisi di sekitar tapak. ....	46
Gambar 3- 1 Skematik Metode perancangan SMA Nasional Plus. ....	52
Gambar 4 - 1 Matriks hubungan makro. ....	67
Gambar 4 - 2 Matriks hubungan mikro fungsi pengelola. ....	67
Gambar 4 - 3 Matriks hubungan mikro fungsi pendidikan. ....	67
Gambar 4 - 4 Matriks hubungan mikro fungsi penunjang. ....	68
Gambar 4 - 5 Bubble diagram makro.....	69
Gambar 4 - 6 <i>Bubble diagram</i> mikro zona pengelola. ....	69
Gambar 4 - 7 <i>Bubble diagram</i> mikro zona pendidikan. ....	70
Gambar 4 - 8 <i>Bubble diagram</i> mikro zona penunjang. ....	71
Gambar 4 - 9 <i>Bubble diagram</i> mikro zona servis. ....	72
Gambar 4 - 10 Informasi tapak lokasi terpilih. ....	72
Gambar 4 - 11 Peta zona-zona di sekitar tapak.....	74
Gambar 4 - 12 Analisis konteks lingkungan sekitar. ....	75
Gambar 4 - 13 Respon analisis konteks lingkungan sekitar. ....	75
Gambar 4 - 14 Analisis fitur fisik alam.....	76
Gambar 4 - 15 Kemiringan lahan.....	77
Gambar 4 - 16 Respon analisis fitur fisik alam.....	78
Gambar 4 - 17 Analisis sirkulasi.....	79
Gambar 4 - 18 Bahu jalan di sekitar tapak.....	79

Gambar 4 - 19 Respon analisis sirkulasi. ....	80
Gambar 4 - 20 Analisis infrastruktur. ....	81
Gambar 4 - 21 Respon analisis infrastruktur. ....	82
Gambar 4 - 22 Analisis manusia dan budaya. ....	83
Gambar 4 - 23 Respon analisis dan budaya. ....	84
Gambar 4 - 24 Analisis iklim. ....	85
Gambar 4 - 25 Respon analisis iklim. ....	86
Gambar 4 - 26 Analisis view. ....	87
Gambar 4 - 27 Respon analisis view. ....	89
Gambar 4 - 28 Analisis kebisingan. ....	90
Gambar 4 - 29 Respon analisis kebisingan. ....	91
Gambar 4 - 30 Sintesis Kontekstual. ....	92
Gambar 4 - 31 Studi Massa. ....	94
Gambar 4 - 32 Analisis grid modul 8 x 8 m. ....	96
Gambar 4 - 33 Analisis grid modul aula 20 x 8 m. ....	96
Gambar 4 - 34 Analisis sistem struktur bangunan. ....	97
Gambar 4 - 35 Analisis sistem elektrikal pada bangunan. ....	98
Gambar 4 - 36 Analisis pengudaraan alami pada bangunan. ....	99
Gambar 4 - 37 Skema sistem pengudaraan buatan AC split wall. ....	100
Gambar 4 - 38 Analisis sistem air bersih pada bangunan. ....	100
Gambar 4 - 39 Analisis sistem rain water harvesting pada bangunan. ....	101
Gambar 4 - 40 Analisis sistem air kotor pada bangunan. ....	101
Gambar 4 - 41 Analisis sistem air bekas pada bangunan. ....	102
Gambar 4 - 42 Analisis sistem pembuangan sampah di lingkungan sekolah. ....	102
Gambar 4 - 43 Analisis sistem proteksi kebakaran pada bangunan. ....	103
Gambar 4 - 44 Analisis tutupan pada bangunan. ....	106
Gambar 4 - 45 Analisis bukaan pada bangunan. ....	107
Gambar 5 - 1 Konsep sirkulasi dan pencapaian tapak. ....	108
Gambar 5 - 2 Konsep tata massa. ....	109
Gambar 5 - 3 Orientasi tata massa bangunan terhadap arah sirkulasi angin. ....	110
Gambar 5 - 4 Konsep tata hijau. ....	111

Gambar 5 - 5 Vegetasi sebagai peredam kebisingan dan penyaring udara.....	112
Gambar 5 - 6 Tata ruang gedung pendidikan dan gedung penunjang.....	113
Gambar 5 - 7 Tata ruang dan sirkulasi menuju gedung penunjang lainnya.....	113
Gambar 5 - 8 Metode evaporation cooling dan <i>inner court</i> .....	114
Gambar 5 - 9 Metode <i>stack effect</i> dan <i>cross ventilation</i> . ....	115
Gambar 5 - 10 Penghindaran sinar matahari berbentuk <i>secondary skin</i> .....	116
Gambar 5 - 11 <i>Overhang</i> dari atap pelana dan <i>green roof</i> .....	116
Gambar 5 - 12 Rencana struktur bangunan sekolah.....	117
Gambar 5 - 13 Tata utilitas air bersih, air kotor dan air bekas.....	118
Gambar 5 - 14 Sistem elektrikal, pencahayaan dan pengudaraan alami.....	119
Gambar 5 - 15 Sistem proteksi kebakaran, tangga dan jalur servis. ....	120
Gambar 6 - 1 Lokasi tapak.....	122
Gambar 7 - 1 Block plan.....	124
Gambar 7 - 2 Site plan.....	125
Gambar 7 - 3 Tampak kawasan.....	125
Gambar 7 - 4 Potongan kawasan.....	126
Gambar 7 - 5 Perspektif eksterior kawasan.....	126
Gambar 7 - 6 Perspektif <i>innercourt</i> . ....	127
Gambar 7 - 7 Denah bangunan sekolah lantai 1. ....	127
Gambar 7 - 8 Denah bangunan sekolah lantai 2. ....	128
Gambar 7 - 9 Denah bangunan sekolah lantai 3. ....	128
Gambar 7 - 10 Tampak bangunan sekolah.....	129
Gambar 7 - 11 Potongan bangunan sekolah.....	129
Gambar 7 - 12 Perspektif eksterior bangunan sekolah.....	130
Gambar 7 - 13 Perspektif interior bangunan sekolah.....	131
Gambar 7 - 14 Denah aula lantai 1. ....	131
Gambar 7 - 15 Denah aula lantai mezzanine. ....	132
Gambar 7 - 16 Tampak aula.....	132
Gambar 7 - 17 Potongan aula.....	133
Gambar 7 - 18 Perspektif eksterior dan interior aula. ....	133

Gambar 7 - 19 Denah bangunan ekstrakurikuler. ....	134
Gambar 7 - 20 Tampak bangunan ekstrakurikuler.....	134
Gambar 7 - 21 Potongan bangunan ekstrakurikuler.....	135
Gambar 7 - 22 Denah kantin. ....	135
Gambar 7 - 23 Tampak kantin. ....	136
Gambar 7 - 24 Potongan kantin. ....	136
Gambar 7 - 25 Perspektif eksterior & interior kantin. ....	137
Gambar 7 - 26 Detail <i>green roof</i> . ....	138
Gambar 7 - 27 Detail <i>planter box</i> . ....	138
Gambar 7 - 28 Detail jendela pivot. ....	139
Gambar 7 - 29 Detail <i>secondary skin</i> . ....	139
Gambar 7 - 30 Isometri stuktur bangunan sekolah. ....	140
Gambar 7 - 31 Isometri stuktur aula. ....	141
Gambar 7 - 32 Isometri stuktur bangunan ekstrakurikuler. ....	141
Gambar 7 - 33 Isometri stuktur kantin. ....	142
Gambar 7 - 34 Isometri <i>plumbing</i> air bersih bangunan sekolah. ....	142
Gambar 7 - 35 Isometri <i>plumbing</i> air bersih aula. ....	143
Gambar 7 - 36 Isometri <i>plumbing</i> air bersih bangunan ekstrakurikuler. ....	144
Gambar 7 - 37 Isometri <i>plumbing</i> air bersih kantin. ....	144
Gambar 7 - 38 Isometri <i>plumbing</i> air kotor bangunan sekolah.....	145
Gambar 7 - 39 Isometri <i>plumbing</i> air kotor aula.....	145
Gambar 7 - 40 Isometri <i>plumbing</i> air kotor bangunan ekstrakurikuler.....	146
Gambar 7 - 41 Isometri <i>plumbing</i> air kotor kantin. ....	146
Gambar 7 - 42 Isometri elektrikal bangunan sekolah. ....	147
Gambar 7 - 43 Isometri elektrikal aula dan bangunan ekstrakurikuler.....	148
Gambar 7 - 44 Isometri elektrikal kantin. ....	148
Gambar 7 - 45 Isometri proteksi kebakaran bangunan sekolah. ....	149
Gambar 7 - 46 Isometri proteksi kebakaran aula. ....	149
Gambar 7 - 47 Isometri proteksi kebakaran bangunan ekstrakurikuler. ....	150
Gambar 7 - 48 Isometri proteksi kebakaran kantin. ....	150
Gambar 7 - 49 Isometri penghawaan bangunan sekolah lantai 2.....	151
Gambar 7 - 50 Isometri penghawaan bangunan sekolah lantai 3.....	151



Gambar 7 - 51 Isometri penangkal petir kawasan..... 152

## DAFTAR TABEL

Tabel 2 - 1 Kelengkapan sarana prasarana Sekolah Menengah Atas.....	10
Tabel 2 - 2 Kesimpulan preseden objek sejenis. ....	26
Tabel 2 - 3 Kesimpulan preseden konsep program sejenis. ....	40
Tabel 2 - 4 Penilaian alternatif lokasi berdasarkan kriteria.....	45
Tabel 4 - 1 Daya tampung dan rombongan belajar SMA Nasional Plus di Kota Palembang dan SMA di Kecamatan Jakabaring.....	54
Tabel 4 - 2 Analisis jumlah pelaku keseluruhan. ....	55
Tabel 4 - 3 Analisis Kegiatan.....	56
Tabel 4 - 4 Analisis Kebutuhan Ruang. ....	57
Tabel 4 - 5 Analisis Luasan Fungsi Pengelola. ....	61
Tabel 4 - 6 Analisis Luasan Fungsi Pendidikan.....	62
Tabel 4 - 7 Analisis luasan Fungsi Penunjang. ....	63
Tabel 4 - 8 Analisis Luasan Area Terbuka.....	65
Tabel 4 - 9 Analisis luasan Parkir. ....	66
Tabel 4 - 10 Tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasi. ....	99

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> Standar Sarana Prasarana Sekolah Menengah Atas.....	157
<b>Lampiran B</b> Struktur Kurikulum Merdeka SMA/MA.....	161
<b>Lampiran C</b> Gambar Kerja.....	166

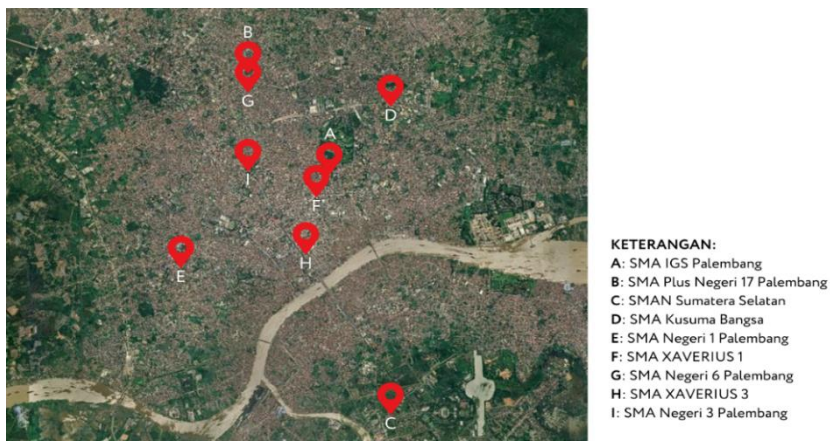
# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Isu ketidakmerataan kualitas Pendidikan di Kota Palembang ini nampak jelas terjadi antara daerah Ulu dan Ilir. Adanya kecenderungan masyarakat di daerah Ulu untuk melanjutkan pendidikan di daerah Ilir akibat perbedaan kualitas pendidikan antarwilayah. Faktor-faktor seperti fasilitas, tenaga pendidik, dan kurikulum yang lebih memadai di daerah Ilir menjadi penyebab utamanya. Terutama untuk jenjang Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA).

Berdasarkan data (Badan Pusat Statistik Kota Palembang, 2023), minat melanjutkan pendidikan ke jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) meningkat sebesar 1.399 peserta didik sedangkan untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mengalami penurunan peserta didik yaitu sebanyak 4.054 peserta didik dan Madrasah Aliyah (MA) mengalami penurunan peserta didik sebanyak 113 peserta didik.

Lembaga Tes Masuk Perguruan Tinggi baru saja mempublikasi daftar 1.000 sekolah terbaik di Indonesia berdasarkan nilai UTBK 2022. Diantara 1.000 sekolah tersebut, 9 SMA di Kota Palembang termasuk ke dalam kategori tersebut. Namun, dari 9 SMA tersebut hanya 1 SMA yang berada di daerah Ulu yaitu SMA Negeri Sumatera Selatan, sedangkan 8 SMA lainnya berada di daerah Ilir. Tiga diantara 9 SMA kategori tersebut merupakan Sekolah Nasional Plus yang dalam proses pembelajaran diperkaya dengan program-program plus atau unggulan.



Gambar 1- 1 Peta pesebaran 9 SMA di Kota Palembang.  
(Sumber: diolah dari google earth, 2023)

Keberhasilan Sekolah Nasional Plus, meningkatkan urgensi akan kebutuhan SMA Nasional Plus dalam rangka memajukan kualitas pendidikan yang merata dan berkelanjutan di Kota Palembang terkhusus di daerah Ulu. Peserta didik disiapkan agar dapat lanjut ke jenjang yang lebih tinggi dan bersaing secara nasional maupun internasional. Namun, keberlangsungan program plus seperti *moving class* juga membutuhkan perhatian khusus terhadap kenyamanan peserta didik melalui penataan sirkulasi yang tepat. Perpindahan antar-ruang yang efisien dapat mempermudah peserta didik dalam mencapai fasilitas pendidikan yang diperlukan ketika *moving class*.

Selain itu, proses pembelajaran yang monoton dan tidak melibatkan peserta didik secara langsung dapat mendatangkan rasa bosan (Taqwan & Haji, 2019). Rasa bosan sendiri merupakan salah satu perubahan sikap yang kerap dialami oleh remaja (Nasution et al., 2023). Metode *outdoor learning* dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi rasa bosan saat proses pembelajaran. *Outdoor learning* memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan yang beradaptasi dengan lingkungan sekitar (Taqwan & Haji, 2019). Penyediaan fasilitas untuk melaksanakan *outdoor learning* yang mencakup area terbuka yang memadai dapat mendukung metode pembelajaran ini. Metode pembelajaran ini mendukung perkembangan holistik peserta didik melalui interaksi langsung dengan alam dan lingkungan sekitar. Area terbuka tersebut juga dapat digunakan sebagai tempat berkumpul mengingat para remaja yang kerap berkumpul di luar jam pelajaran.

Implementasi sistem *full day school*, yang mengharuskan peserta didik menghabiskan waktu lebih lama di sekolah selama 8 jam penuh. Oleh karena itu, sekolah harus memberikan kenyamanan dalam kegiatan belajar mengajar secara keseluruhan. Kenyamanan di lingkungan sekolah dapat mempengaruhi konsentrasi, kinerja produktivitas peserta didik (Muhaimin et al., 2023). Salah satu aspek penting yang mempengaruhi kenyamanan adalah suhu atau termal di dalam ruangan, sehingga dibutuhkan pengkondisian udara agar terpenuhinya kenyamanan ketika melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Muhaimin et al., 2023). Maka dari itu, untuk memenuhi kenyamanan tersebut diterapkanlah metode *passive cooling*.

*Passive cooling* atau pendingin pasif merupakan sebuah teknik dalam mengendalikan kondisi udara di dalam ruangan dengan mengoptimalkan proses

pertukaran udara panas yang tidak diinginkan secara pasif (Dingo et al., 2023). Melalui metode *passive cooling*, suhu dan kelembaban udara di dalam kelas akan tetap terjaga dan berada pada batas nyaman yang disarankan. Aliran udara yang optimal menjadi kunci keberhasilan penerapan *passive cooling*. *Inner court*, penataan ventilasi, dan penempatan massa bangunan serta penggunaan material berdaya serap panas rendah berkontribusi dalam pengoptimalan sirkulasi udara alami. Keberadaan *inner court* dapat membantu menciptakan jalur aliran udara yang memungkinkan pendinginan secara alami.

Pertimbangan orientasi bangunan terhadap arah angin dan matahari dengan memaksimalkan aliran angin yang optimal dan mengatur pencahayaan matahari. Orientasi tersebut dapat meminimalkan pemanasan berlebihan di dalam ruangan.

Dengan penerapan *passive cooling*, sekolah dapat menciptakan lingkungan yang nyaman bagi peserta didik dengan menekan penggunaan pendingin udara buatan. Metode *passive cooling* tidak hanya berdampak positif pada kenyamanan di lingkungan sekolah sekaligus memberikan solusi yang lebih ramah lingkungan dalam mengelola suhu di dalam ruangan.

## **1.2 Masalah Perancangan**

Berdasarkan penjelasan latar belakang sebelumnya, terdapat beberapa masalah perancangan yang ditemui diantaranya:

1. Bagaimanakah perencanaan dan perancangan SMA Nasional Plus dapat mengatur pergerakan *moving class* yang nyaman bagi peserta didik?
2. Bagaimana perencanaan dan perancangan SMA Nasional Plus menyediakan area terbuka sebagai tempat berkumpul sekaligus *outdoor learning* bagi peserta didik?
3. Bagaimanakah perencanaan dan perancangan SMA Nasional Plus yang memberikan kenyamanan termal melalui pendingin alami?

## **1.3 Tujuan dan Sasaran**

Tujuan:

1. Merencanakan dan merancang SMA Nasional Plus yang memberikan kenyamanan dan efisiensi waktu ketika *moving class* sedang berlangsung.

2. Merencanakan dan merancang SMA Nasional Plus dengan penyediaan area terbuka sebagai tempat berkumpul dan *outdoor learning*.
3. Merencanakan dan merancang SMA Nasional Plus dengan penerapan pendingin alami dalam memenuhi kenyamanan di lingkungan sekolah.

Sasaran:

1. Menghasilkan rancangan bangunan SMA Nasional Plus dengan penataan sirkulasi yang memperlancar perpindahan antar ruang.
2. Menghasilkan rancangan bangunan SMA Nasional Plus yang mengintegrasikan ruang terbuka dalam proses pembelajaran.
3. Menghasilkan rancangan bangunan SMA mengoptimalkan pengudaraan alami.

## **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dari proyek Tugas Akhir meliputi:

1. Fungsi bangunan Sekolah Menengah Atas yang menyediakan sarana prasarana sesuai dengan standar nasional.
2. SMA Nasional Plus yang mengimplementasikan sistem *fullday school* selama 5 hari dari hari Senin-Jumat.
3. SMA Nasional Plus beroperasi dari jam 06.45-15.45 WIB.
4. SMA Nasional Plus yang menerapkan *moving class*.
5. Penerapan metode *passive cooling* dengan prinsip pendinginan ventilasi, penghindar sinar matahari, *evaporation cooling*, dan aplikatif material.

## **1.5 Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan menjelaskan isi dari setiap bab laporan perancangan secara singkat. Perhatikan format penulisannya.

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, masalah perancangan, tujuan dan sasaran, ruang lingkup, dan sistematika pembahasan.

## Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi pemahaman proyek, tinjauan fungsional, dan tinjauan objek sejenis.

## Bab 3 Metode Perancangan

Bab ini berisi kerangka berpikir perancangan, pengumpulan data, proses analisis data, perangkuman sintesis dan perumusan konsep, dan kerangka berpikir perancangan berupa diagram.

## Bab 4 Analisis Perancangan

Bab ini berisi analisis fungsional, analisis spasial / ruang, analisis kontekstual/ tapak, dan analisis geometri dan selubung.

## Bab 5 Konsep Perancangan

Bab ini berisi sintesis perancangan tapak dan konsep perancangan. Sintesis perancangan berisi sintesis perancangan tapak, sintesis perancangan arsitektur, sintesis perancangan struktur, dan sintesis perancangan utilitas. Sedangkan konsep perancangan berisi konsep perancangan tapak, konsep perancangan arsitektur, konsep perancangan struktur, dan konsep perancangan utilitas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Palembang. (2023). *Kota Palembang dalam Angka 2023*.  
<https://palembangkota.bps.go.id/publication/2023/02/28/d11792eb5fee5963efd9f0bb/kota-palembang-dalam-angka-2023.html>
- BSKAP Republik Indonesia. (2022). Panduan Pengembangan Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan. In *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*.
- Cakranegara, P. A. (2021). Faktor Diferensiasi Sekolah di Indonesia. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 7(2), 13.  
<https://doi.org/10.32884/ideas.v7i2.335>
- Dingo, N. J., Kindangen, J., & Gosal, P. (2023). Studi Pendinginan Pasif untuk Peningkatan Kenyamanan Ruang di Gedung Kantor Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kabupaten Minahasa Selatan. *Jurnal Sains Dan Teknologi SAINTEK*, 5(1), 158–169.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.55338/saintek.v5i1.1348> Studi
- Direktorat Pembinaan SMA. (2017). *Profil SMA: Sekolah Menengah Atas, dari Masa ke Masa*. Direktorat Pembinaan SMA.  
[https://repositori.kemdikbud.go.id/18468/1/SMA dari Masa ke Masa.pdf](https://repositori.kemdikbud.go.id/18468/1/SMA%20dari%20Masa%20ke%20Masa.pdf)
- Faradiba, Y., Jahja, Y., Khasanah, A., & Tika, Y. (2022). Pengembangan Kreativitas Anak Melalui Kurikulum Plus. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(10), 870–878.  
<https://japendi.publikasiindonesia.id/index.php/japendi/article/view/654>
- Hakiki, R., Aldy, P., & Hidayat, W. (2020). Sekolah Tinggi Migas Duri Dengan Penerapan Passive Cooling. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 3(3), 299–312.  
<https://doi.org/10.17509/jaz.v3i3.26502>
- Hasibuan, A. A. (2018). Kontribusi Lingkungan Belajar Dan Proses Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar Siswa di Sekolah. *Jurnal Tarbiyah*, 25(2), 1–20.
- Hasyim, M. A., Firzal, Y., & Susilawaty, M. D. (2020). Penerapan Prinsip Passive Cooling Pada Umkm Shopping Center Di Pekanbaru. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 4(2), 168. <https://doi.org/10.31848/arcade.v4i2.447>
- Hendajany, N. (2015). EFEKTIVITAS TIPE-TIPE SEKOLAH MENENGAH. *Jurnal Ekonomi Dan Studi Pembangunan*, 16(April), 84–98.
- Kamal, M. A. (2012). An Overview of Passive Cooling Techniques in Buildings: Design Concepts and Architectural Interventions. *Civil Engineering & Architecture*, 55(1), 84–97.
- Muhaimin, M., Jumriani, Alviawati, E., & Angriani, P. (2023). Urgensi Kenyamanan Termal dalam Perspektif Pembelajaran. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 7(1), 23–32.  
<https://doi.org/10.29408/geodika.v7i1.6451>
- Nasution, F., Adella, M., Walidaini, I., Harahap, M., & Marselina, L. (2023). Pendidikan Remaja Dalam Perspektif Psikologi Pendidikan dan Peran Guru Bimbingan Konseling. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 39–47. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i1.3133>
- Neufert, E. (1996). *Data Arsitek* (P. Wahyu Indarto (ed.); 33rd ed., Vol. 1). Erlangga.

- Rahmiga, S. (2019). Kurangnya Sarana Dan Prasarana Belajar Di Sekolah. *Teknologi Pendidikan*, 4(2), 1–8.
- Sinaga, R. F. (2017). Analisis Faktor Dominan Yang Mempengaruhi Pemilihan Pemilihan Sekolah Swasta Untuk Tingkat SMA Kota Medan. *Jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN, Vol.4 Ed.1*, 77–86. <https://uhn.ac.id/jsp>
- Talarosha, B. (2005). Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 6(3), 148–158.
- Taqwan, B., & Haji, S. (2019). Pengaruh Pembelajaran Luar Kelas (Outdoor Learning) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Negeri 05 Seluma. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(1), 10–18. <https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i1.7524>
- Usman, H. (2014). Peranan dan Fungsi Kepala Sekolah/Madrasah. *Jurnal Ptk Dikmen*, 3(1), 4–14. [http://staffnew.uny.ac.id/upload/130683974/lainlain/Peranan dan Fungsi Kepala dan Madrasah Sekolah Jurnal Tenaga Kependidikan Vol. 3 No. 1 April 2014.pdf](http://staffnew.uny.ac.id/upload/130683974/lainlain/Peranan%20dan%20Fungsi%20Kepala%20dan%20Madrasah%20Sekolah%20Jurnal%20Tenaga%20Kependidikan%20Vol.%203%20No.%201%20April%202014.pdf)
- Winarto, S. (2014). Selubung Bangunan dan Lingkungan Luar (Passive Cooling). *Swara Patra : Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 4(4), 37–47.
- Yohana, E., & Novariawan, B. (2013). Perbandingan Stack Effect Pada Rumah Secara Konveksi Paksa dan Konveksi Alami Ketika Kondisi Hujan. *Rotasi Jurnal Teknik Mesin*, 4(1). <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/rotasi%0APERBANDINGAN>
- Zannatul Umah, D., U, D. E. A. R. I., & Dr. Edy Wibowo, S.Si., M. S. (2019). Analisis Massa Termal Optimum Untuk Bangunan Tropis Menggunakan Phase Change Material (PCM). *E-Proceeding of Engineering*, 6(2), 4970.

#### **Daftar Pustaka dari Peraturan Perundangan:**

- Provinsi Sumatera Selatan. 2020. *Peraturan Walikota Palembang Nomor 45 Tahun 2020 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Kota Baru Jakabaring Palembang Tahun 2020-2040*. Palembang.
- Republik Indonesia. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta
- Republik Indonesia. 2018. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesi Nomor 15 Tahun 2018 Tentang Pemenuhan Beban Kerja Guru, Kepala Sekolah, dan Pengawas Sekolah*. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2022. *Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran*. Jakarta.