

BAB IV

IMPLEMENTASI DESAIN

Proses implementasi mencakup konversi dimensi modul RUSPIN (Rumah Sistem Panel Instan) kedalam standar kebutuhan ruang SDLB (Sekolah Dasar Luar Biasa) dan dilengkapi dengan analisis kontekstual terhadap *site* perancangan. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa penggunaan sistem prefabrikasi modular tidak hanya memenuhi standar teknis, tetapi juga memungkinkan modularitas yang dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi *site* dan kebutuhan penggunaan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.1 Klasifikasi Unit Modul RUSPIN dalam Perancangan SLB

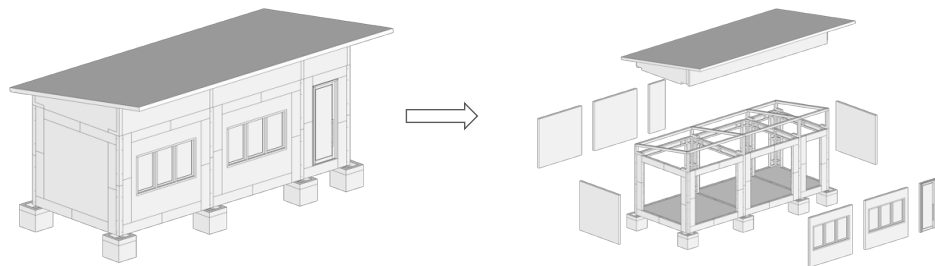
Dalam perancangan Sekolah Luar Biasa berbasis sistem modular prefabrikasi RUSPIN, dirancang lima unit modul yang dikembangkan dengan mempertimbangkan efisiensi, fleksibilitas, serta aksesibilitas bagi siswa dengan disabilitas. Dengan demikian, metode ini memungkinkan modularitas yang dapat beradaptasi dengan berbagai kondisi *site* dan kebutuhan pengguna.

Lima jenis unit utama yang digunakan dalam perancangan ini adalah Unit Pembelajaran Satu Lantai, Unit Pembelajaran Dua Lantai, Unit Pendukung, Unit Transisi, dan Unit Servis. Masing masing unit memiliki standar dimensi, fungsi, serta sistem struktur yang sesuai dengan karakteristik sistem modular prefabrikasi RUSPIN.

4.1.1 Unit Pembelajaran Satu Lantai

Unit pembelajaran satu lantai merupakan modul utama yang berfungsi sebagai ruang kelas untuk pembelajaran di SLB. Unit ini dirancang dengan kapasitas maksimal 5 siswa per kelas, sesuai dengan standar pendidikan inklusif yang memastikan setiap siswa berkebutuhan khusus mendapatkan ruang belajar yang nyaman dan aksesibel. Berdasarkan Permendiknas No. 33 Tahun 2008, setiap ruang kelas SLB harus memiliki luasan minimal 15

m², sehingga dalam implementasinya, unit ini dikonversi menggunakan dua modul besar dengan dimensi 3,12 m x 3,12 m dan satu modul menengah dengan dimensi 3,12 m x 1,77 m. Ilustrasi unit ini tercantum pada Gambar IV.1 dibawah ini



Gambar IV.1 Unit Pembelajaran Satu Lantai
Sumber : Analisis Penulis

Tabel IV.1 Detail Unit Pembelajaran Satu Lantai

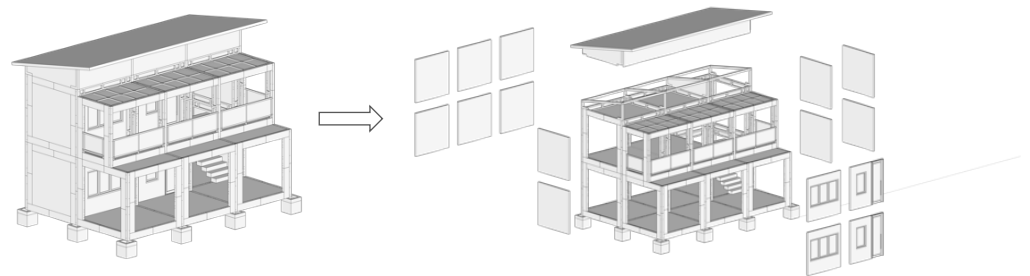
A.	Dimensi (m)	:	8 x 3,12 (m)
B.	Ruang yang menggunakan unit ini	:	Ruang Kelas / Ruang Pembelajaran Umum
C	Jumlah Unit	:	6

Sumber : Analisis Penulis

4.1.2 Unit Pembelajaran Dua Lantai

Unit pembelajaran dua lantai merupakan modul bertingkat yang digunakan untuk ruang pembelajaran khusus serta ruang administrasi. Modul ini dikembangkan untuk mengakomodasi kebutuhan ruang yang lebih luas dalam lahan terbatas, sehingga memungkinkan pemanfaatan vertikal sebagai solusi efisiensi lahan. Dimensi unit ini adalah 9,36 x 6,24 m yang merupakan konversi dari 6 modul besar (3,12 m x 3,12 m) untuk lantai 1 dan 3 modul besar (3,12 x 3,12 m) ditambah 3 modul sedang (1,77 m x 3,12 m). Berbeda dengan unit yang lainnya, Unit Pembelajaran Dua Lantai dilengkapi dengan *built-in* koridor dan tangga yang memenuhi kemiringan dan keamanan pengguna. Selain itu, berdasarkan standar regulasi, ruang pembelajaran khusus memerlukan isolasi akustik yang baik, sehingga unit ini dirancang dengan material dinding yang memiliki peredam suara untuk

mendukung efektivitas kegiatan belajar. Ilustrasi unit ini tercantum pada Gambar IV.2 dibawah ini



Gambar IV.2 Unit Pembelajaran Dua Lantai

Sumber : Analisis Penulis

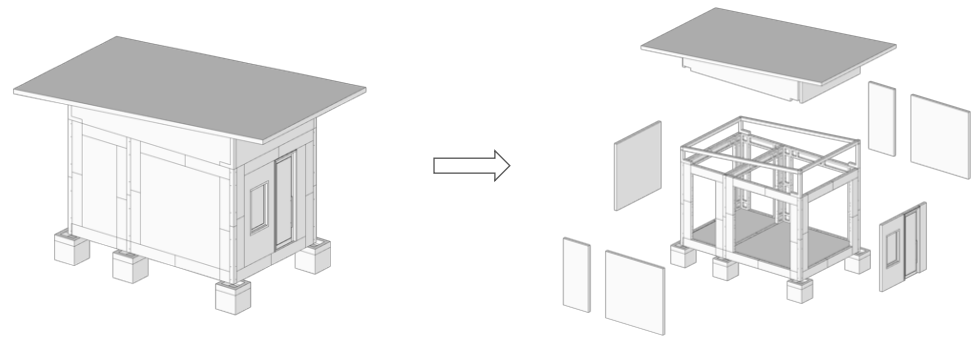
Tabel IV.2 Detail Unit Pembelajaran Dua Lantai

A.	Dimensi (m)	:	9,36 x 6,24 (m)
B.	Ruang yang menggunakan unit ini	:	Ruang Administrasi & Ruang Pembelajaran Khusus
C	Jumlah Unit	:	1

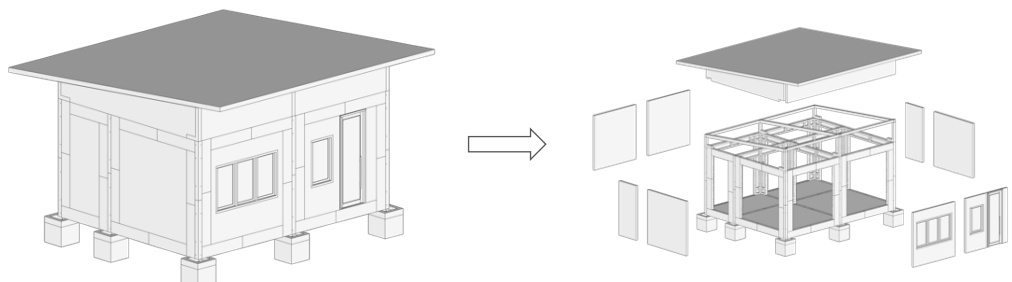
Sumber : Analisis Penulis

4.1.3 Unit Pendukung

Unit pendukung dikembangkan dalam dua tipe, yaitu Unit Pendukung Sederhana dan Unit Pendukung Multifungsi, yang berfungsi sebagai ruang pendukung dalam lingkungan SLB. Unit Pendukung Sederhana digunakan untuk ruang kesehatan dan tempat ibadah, dengan luas 12 m², yang dikonversi menggunakan satu modul besar (3,12 m x 3,12 m) dan satu modul menengah (3,12 m x 1,77 m). Sedangkan Unit Pendukung Multifungsi memiliki luas 30 m², yang dikonversi menggunakan dua modul besar (3,12 m x 3,12 m) dan modul menengah (3,12 m x 1,77 m), yang digunakan untuk ruang perpustakaan. Ilustrasi unit ini tercantum pada Gambar IV.3 & IV.4 dibawah ini



Gambar IV.3 Unit Pendukung Sederhana
Sumber : Analisis Penulis



Gambar IV.4 Unit Pendukung Multifungsi
Sumber : Analisis Penulis

Tabel IV.3 Detail Unit Pendukung

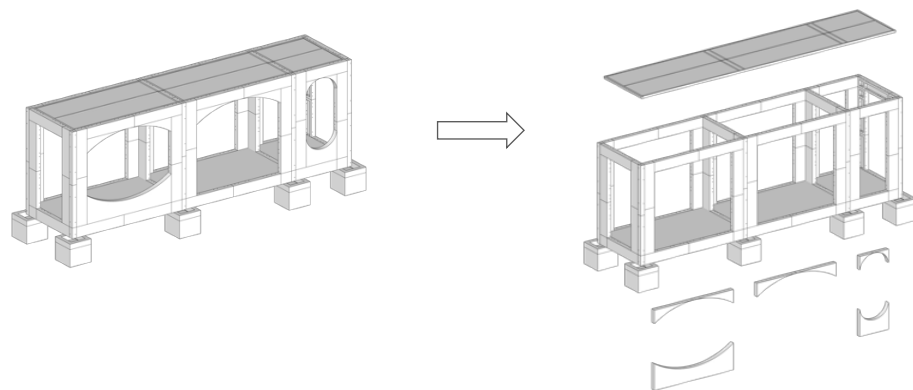
A.	Dimensi (m)		
	Compact	:	3,12 x 4,89 (m)
	Multipurpose	:	6,24 x 4,89 (m)
B.	Ruang yang menggunakan unit ini		
	Compact	:	Ruang Kesehatan & Tempat Ibadah
	Multipurpose	:	Perpustakaan
C.	Jumlah Unit		
	Compact	:	2
	Multipurpose	:	1

Sumber : Analisis Penulis

4.1.4 Unit Transisi

Unit Transisi berfungsi sebagai koridor yang menghubungkan berbagai unit dalam SLB, seperti ruang kelas, area bermain, hingga ruang servis. Sesuai dengan regulasi, koridor harus memiliki lebar minimum 1,7 m untuk memastikan aksesibilitas bagi pengguna kursi roda. Dalam desain ini, Unit

Transisi memiliki dimensi 8 x 1,77 m yang dikonversi menggunakan dua modul menengah dan 1 modul kecil. Unit ini dilengkapi dengan elemen pelindung dari cuaca, seperti kanopi dan penutup lantai untuk memastikan kenyamanan dalam sirkulasi, serta mengakomodasi kebutuhan mobilisasi bagi siswa dengan sensorik melalui pemasangan penanda visual dan tekstur lantai khusus. Selain itu, adanya pembatas dengan *half height partition* berfungsi menciptakan zona transisi psikologis dan visual antara area dengan fungsi berbeda. Karena siswa SLB, khususnya siswa tuna grahita, membutuhkan proses transisi yang lebih bertahap dalam menghadapi perubahan aktivitas maupun lingkungan. Ilustrasi unit ini tercantum pada Gambar IV.5 dibawah ini



Gambar IV.5 Unit Transisi
Sumber : Analisis Penulis

Tabel IV.4 Detail Unit Transisi

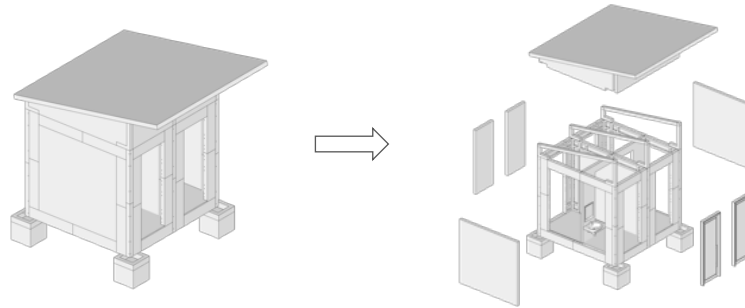
A.	Dimensi (m)	:	8,01 x 1,77 (m)
B.	Ruang yang menggunakan unit ini	:	Sirkulasi Horizontal
C.	Jumlah	:	Menyesuaikan

Sumber : Analisis Penulis

4.1.5 Unit Servis

Unit Servis merupakan modul khusus untuk fasilitas sanitasi, yang mencakup toilet dan area servis lainnya. Modul ini memiliki dimensi 3,12 m x 1,77 m yang dikonversi dari dua modul kecil 1,77 m x 1,77. Unit ini dirancang dengan memperhatikan standar aksesibilitas, termasuk pegangan tangan, ruang putar kursi roda, serta pintu dengan lebar minimal 90 cm.

material lantai yang digunakan memiliki tekstur anti-slip, serta sistem drainase yang dioptimalkan untuk menjaga kebersihan dan keamanan. Ilustrasi unit ini tercantum pada Gambar IV.6 dibawah ini



Gambar IV.6 Unit Servis
Sumber : Analisis Penulis

Tabel IV.5 Detail Unit Servis

A.	Dimensi (m)	:	3,12 x 3,12 (m)
B.	Ruang yang menggunakan unit ini	:	Toilet
C.	Jumlah	:	2

Sumber : Analisis Penulis

4.2 Konversi Modul Ruspín terhadap Standar Luasan Ruang SLB

Konversi luasan modul RUSPIN ke dalam standar luasan ruang SLB dilakukan dengan mengacu pada regulasi yang berlaku, yaitu Permendiknas No 33 Tahun 2008 tentang standar sarana dan prasana pendidikan khusus. Hal ini bertujuan untuk menyesuaikan ukuran modul RUSPIN dengan kebutuhan ruang kelas, ruang pendukung, serta fasilitas lainnya dalam SLB. Modul RUSPIN yang memiliki variasi dimensi dikonversikan ke dalam standar minimum luasan ruang berdasarkan jenis ketunaan dan jumlah peserta didik dalam satu rombongan belajar.

Modul RUSPIN yang digunakan dalam perancangan ini terdiri dari tiga tipe utama, yaitu modul kecil, modul menengah, dan modul besar. Masing masing memiliki dimensi standar dan karakteristik teknis yang berbeda. Modul kecil memiliki dimensi 1,6 x 1,6 x 3,00 m dan umumnya digunakan untuk ruangan dengan kebutuhan terbatas, seperti toilet difabel, ruang

penyimpanan atau ruang transisi. Modul menengah, dengan ukuran 3,1 x 1,6 x 3,00 digunakan untuk ruang yang membutuhkan fleksibilitas lebih tinggi, seperti ruang administrasi, ruang guru dan area pendukung lainnya. Sementara modul besar berukuran 3,1 x 3,1 x 3,00 m, dirancang untuk ruang dengan kapasitas lebih besar seperti ruang kelas, ruang keterampilan, serta ruang serbaguna. Sistem ini akan memungkinkan modul dapat disusun secara fleksibel untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih adaptif. Sehingga perancangan SLB dengan sistem modular prefabrikasi ini tidak hanya lebih cepat dan efisien, tetapi juga lebih mudah untuk dikembangkan atau dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan spesifik sekolah di masa mendatang. Data mengenai konversi modul RUSPIN terhadap kebutuhan ruang SLB disajikan dalam tabel IV.6 berikut.

Tabel IV.6 Konversi Modul RUSPIN terhadap Kebutuhan Ruang SDLB

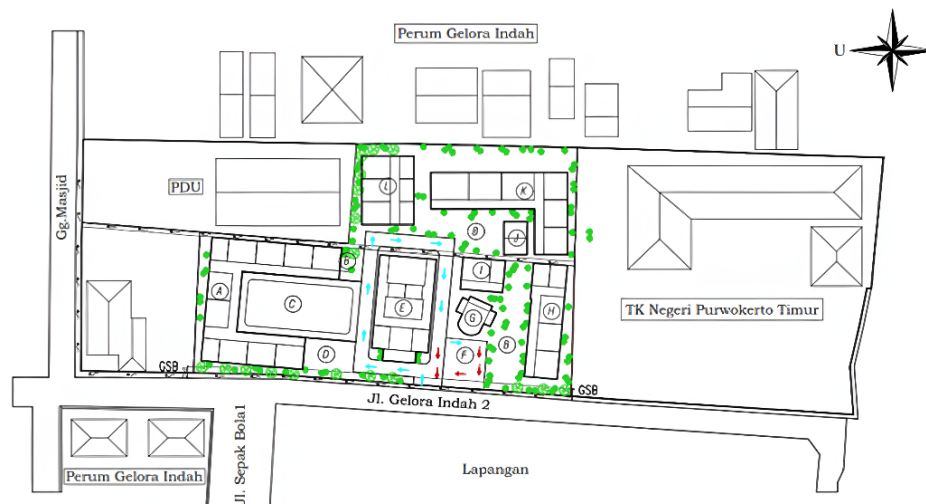
No.	Ruangan	Kebutuhan Ruang SDLB	Modul RUSPIN	Jumlah
1.	R. Pembelajaran Umum/R.Kelas	3x5 (15 m2)	Tipe Besar 3,12 x 3,12	2
			Tipe Sedang 3,12 x 1,77	1
2.	R. Pembelajaran Khusus	15 m2	Tipe Besar 3,12 x 3,12	2
3.	R. Perpustakaan	5x6 (30 m2)	Tipe Besar 3,12 x 3,12	2
			Tipe Sedang 3,12 x 1,77	2
4.	R. Administrasi	16 m2	Tipe Besar 3,12 x 3,12	2
5.	R. Kesehatan	12 m2	Tipe Besar 3,12 x 3,12	1
			Tipe Sedang 3,12 x 1,77	1
6.	Tempat Beribadah	12 m2	Tipe Besar 3,12 x 3,12	1
			Tipe Sedang 3,12 x 1,77	1

7.	Toilet	3 m ²	Tipe Sedang 1,7 x 1,7	2
8.	Sirkulasi Horizontal (Koridor)	1,8 m ²	Tipe Sedang 3,12 x 1,77	2
			Tipe Kecil 1,77 x 1,77	1
9.	Tempat Bermain/Berolahraga	15x10	-	-

Sumber : Analisis Penulis

4.3 Konteks *Site* dalam Implementasi Perancangan SDLB

Tapak perancangan Sekolah Luar Biasa (SLB) ini berlokasi di Purwokerto, Jawa Tengah, dengan luas total lahan sebesar 3.500 m². Lahan tersebut direncanakan untuk pengembangan SLB berbagai jenjang pendidikan, mulai dari TKLB, SDLB, SMPLB, hingga SMALB. Namun, dalam konteks tugas akhir ini, fokus perancangan terdapat pada unit Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB) yang menempati area seluas 1.145 m² dari total lahan yang tersedia, dengan jenis ketunaan tunagrahita. Siteplan SLB ini ditunjukkan oleh gambar IV.7



Gambar IV.7 Siteplan

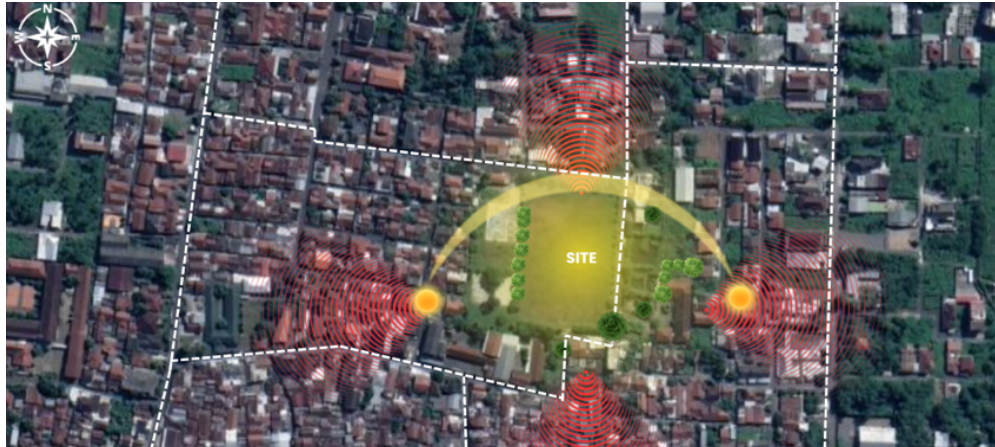
Sumber : Analisis Penulis

Pemilihan fokus pada SDLB dengan ketunaan tuna grahita didasarkan pada data nasional yang menunjukkan bahwa tuna grahita merupakan jenis ketunaan dengan jumlah siswa terbanyak di Indonesia.

The figure consists of a central site plan and several surrounding aerial photographs. The site plan shows a rectangular area with a hatched pattern, labeled 'Saluran Irigasi' (Irrigation Channel). To the right of this area is a building labeled 'TK Negeri Purwokerto Timur'. Below the hatched area is a road labeled 'Jl. Gelora Indah 2' and 'Jalan ± 0.00'. To the left of the hatched area is a building labeled 'Perum Gelora Indah'. Above the hatched area is a building labeled 'Perum Gelora Indah'. The site plan also shows a north arrow pointing towards the top right. The aerial photographs show the research area in a rural setting with a river and surrounding vegetation. The photographs are labeled with red dashed lines pointing to specific locations on the site plan.

desain yang dikembangkan dalam penelitian ini difokuskan untuk memenuhi kebutuhan spesifik siswa tuna grahita.

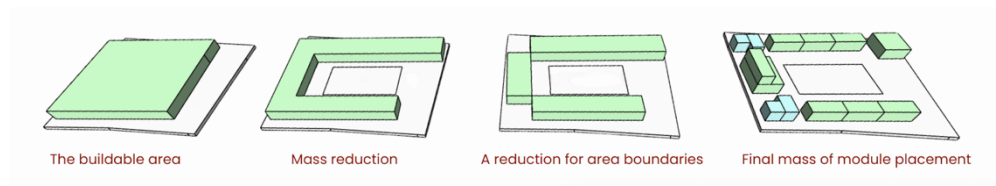
56



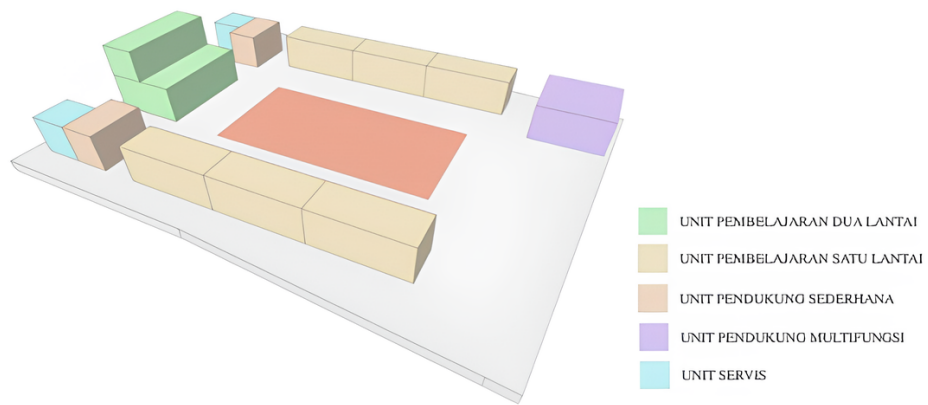
Gambar IV.9 Analisis *Site*
Sumber : Analisis Penulis

Analisis terhadap kondisi tapak diperlihatkan pada Gambar IV.9. Tapak berada di kawasan pemukiman padat, dikelilingi oleh sumber kebisingan utama dari tiga arah, yaitu barat daya, barat laut, dan tenggara. Oleh karena itu, desain bangunan perlu merespon hal ini melalui strategi mitigasi kebisingan seperti penggunaan vegetasi sebagai *buffer*. Tapak ini juga memiliki beberapa titik akses utama yang ditunjukkan dengan garis putus-putus pada gambar analisis tapak. Merespon hal ini, maka untuk akses utama terletak pada sisi timur yang berhadapan langsung pada jalan raya. Dari segi pencahayaan alami, posisi matahari yang terbit dari timur dan terbenam di barat memungkinkan sisi timur dan utara tapak mendapatkan pencahayaan optimal pada pagi hingga siang hari. Oleh karena itu, orientasi bangunan dirancang menghadap utara untuk memaksimalkan pencahayaan alami sekaligus menghindari panas berlebih pada sore hari.

Berdasarkan hasil studi tipologi, *layout* yang paling sesuai untuk siswa tuna grahita adalah pola linier atau *loop* yang memiliki alur sirkulasi sederhana dan mudah dipahami. *Layout* yang kompleks disarankan untuk dihindari, karena dapat menimbulkan kebingungan dan kesulitan orientasi bagi siswa (Koga et al., 2019; Kuznetsova et al., 2022; Maknun et al., 2018).



Gambar IV.11 Skematik Perencanaan Gubahan Massa
Sumber : Analisis Penulis



Gambar IV.10 Gubahan Massa
Sumber : Analisis Penulis

Dengan demikian, Gubahan massa pada *site* dirancang dengan mempertimbangkan prinsip hirarki ruang dan aksesibilitas sebagaimana ditunjukkan pada Gambar IV.11 yaitu Skematik Perencanaan Gubahan Massa dan Gambar IV.2 yaitu Gubahan Massa. Unit pembelajaran satu lantai ditempatkan secara *linier* di sisi utara dan selatan area tengah, membentuk ruang terbuka di tengah. Di sisi barat *site*, unit pembelajaran dua lantai diletakkan berdampingan dengan unit pendukung sederhana dan multifungsi, menandakan adanya pemisahan aktivitas pembelajaran utama dan penunjang. Di sisi timur, unit pendukung multifungsi ditempatkan secara terpisah untuk menjaga privasi. Koridor yang menghubungkan unit unit ini dirancang dalam bentuk *loop* tertutup, membentuk sirkulasi mengelilingi area tengah. Hal ini memungkinkan siswa bergerak secara terarah dan aman, tanpa adanya percabangan jalur yang kompleks. Selain itu, adanya koridor juga sebagai zona transisi yang membantu siswa berpindah antar aktivitas secara bertahap.

