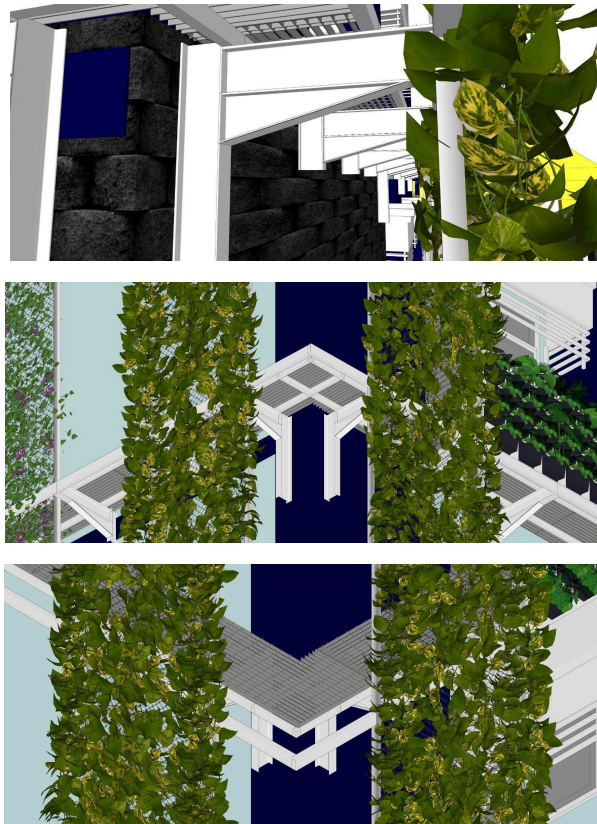


BAB 5 REDESAIN

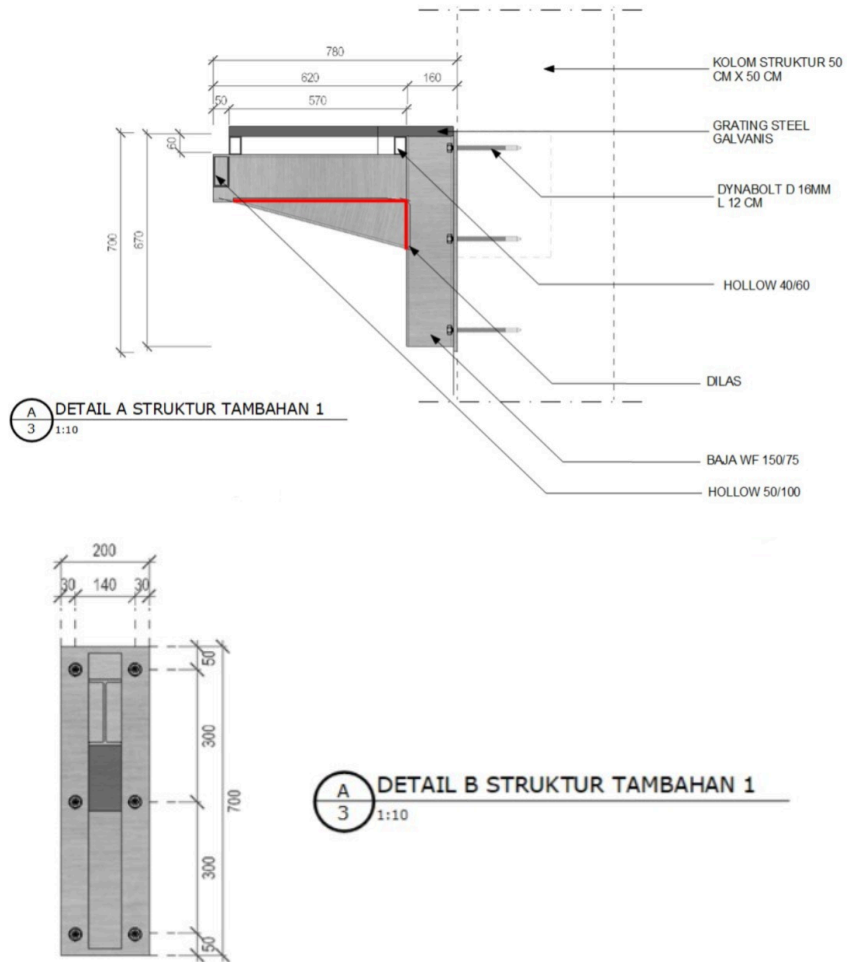
5.1 Struktur Tambahan

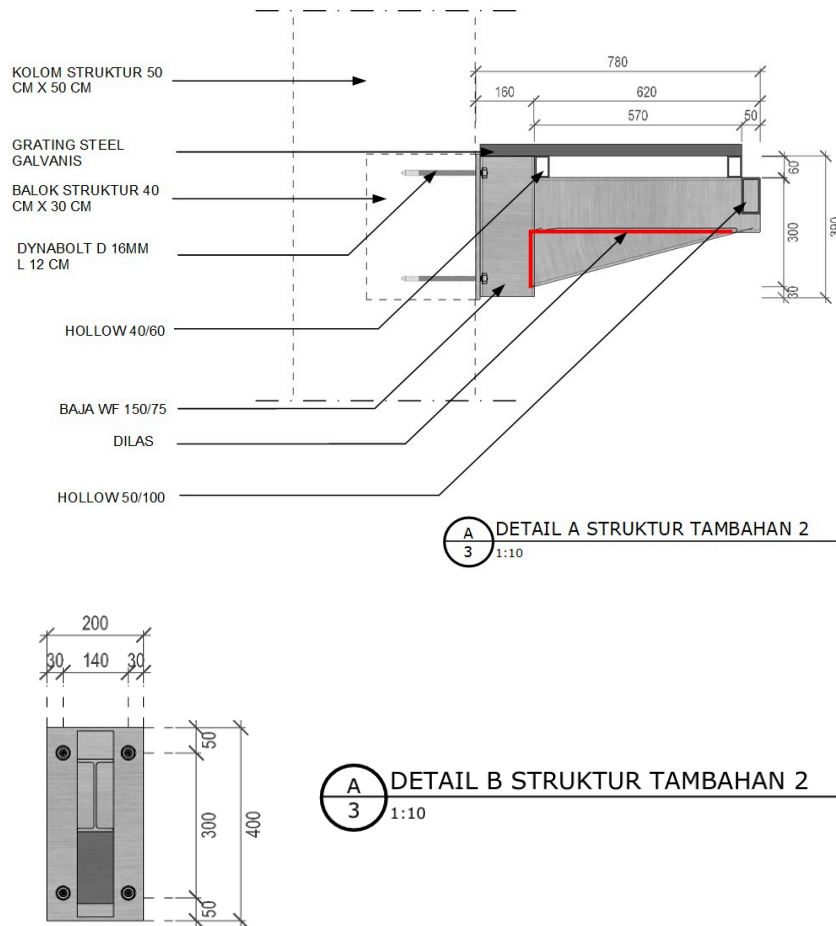
Struktur tambahan pada instalasi *green facade* ini menggunakan *steel grating* dengan lebar 78 cm yang dipasang mengelilingi bangunan sebagai elemen pendukung vegetasi sekaligus jalur akses maintenance pada lantai 2 dan 3. Struktur tersebut ditopang menggunakan kombinasi besi hollow berukuran 40/100 dan 50/100, serta diperkuat dengan baja IWF 150/75 pada beberapa titik utama agar mampu menahan beban vegetasi dan aktivitas perawatan secara aman. Penggunaan *steel grating* dipilih karena memiliki sifat terbuka sehingga tetap memungkinkan masuknya cahaya dan aliran udara pada area fasad bangunan. Selain berfungsi sebagai aksesibilitas perawatan tanaman, struktur ini juga menjadi media rambat bagi vegetasi agar pertumbuhan tanaman lebih terarah dan merata pada seluruh bidang fasad. Pemasangan struktur tambahan yang mengelilingi bangunan dilakukan untuk menciptakan tampilan *green facade* yang menyatu serta mendukung pemerataan pertumbuhan vegetasi pada setiap sisi bangunan.



Gambar 5.1 Model 3D Struktur Tambahan

Sumber: Penulis





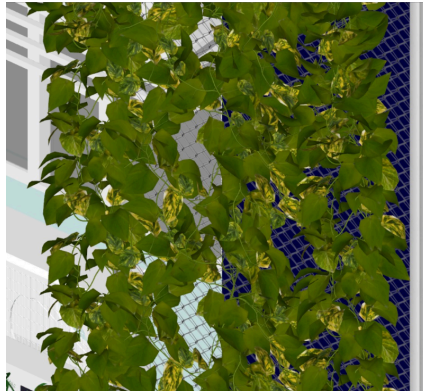
Gambar 5.2 Detail Struktur Tambahan

Sumber: Penulis

Pada bagian dinding polos di area tengah hingga sisi kiri bangunan ditambahkan elemen besi *perforated* sebagai lapisan fasad tambahan yang berfungsi memperkuat tampilan visual bangunan. Material *perforated* tersebut dibentuk menggunakan pola repetitif menyerupai sisik ikan yang disusun membentuk pola gelombang sehingga menghasilkan kesan dinamis pada fasad. Penggunaan pola ini dipilih untuk mengurangi kesan monoton pada bidang dinding yang sebelumnya terlihat datar dan kosong. Selain memberikan nilai estetika, *perforated* juga membantu menciptakan permainan cahaya dan bayangan pada permukaan bangunan sehingga tampilan fasad menjadi lebih hidup. Kombinasi antara vegetasi rambat, steel grating, dan pola *perforated* menghasilkan desain fasad yang lebih modern serta mampu memperkuat identitas visual bangunan secara keseluruhan.

5.2 Implementasi Vegetasi

Implementasi green facade pada bangunan dibagi menjadi dua jenis vegetasi, yaitu vegetasi rambat dan vegetasi perdu yang disesuaikan dengan kebutuhan fasad bangunan. Vegetasi rambat diinstalasi menggunakan media rambat berupa sistem teralis yang dirancang dari kombinasi besi hollow dan kawat galvanis sebagai jalur pertumbuhan tanaman. Sistem ini dipasang secara vertikal mengikuti bidang fasad sehingga tanaman dapat tumbuh merambat secara terarah dan merata pada permukaan bangunan. Jenis tanaman rambat yang digunakan terdiri dari *Epipremnum*, *Thunbergia laurifolia*, dan *Antigonon leptopus* karena memiliki karakter pertumbuhan yang cepat serta mampu membentuk tampilan hijau yang padat pada fasad. Penggunaan media rambat berbentuk teralis juga membantu proses perawatan vegetasi agar tanaman tetap tertata dan tidak menutupi area bukaan bangunan secara berlebihan.

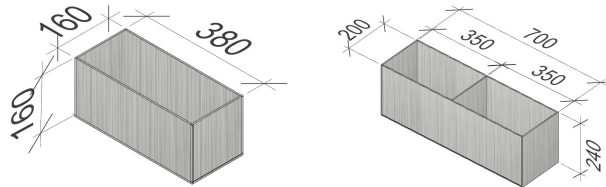


Gambar 5.3 Implementasi Vegetasi Rambat

Sumber: Penulis

Pada area vegetasi perdu digunakan planter berupa pot PVC berukuran 38 x 16 x 16 cm untuk vegetasi perdu *Alternanthera bettzickiana*, *Portulaca grandiflora*, *Alternanthera sp.*, dan *Tradescantia spathacea* serta pot PVC 70 x 20 x 24 cm untuk tanaman rambat *Lee Kwan Yew* yang ditempelkan pada struktur tambahan berbahan baja. Peletakan planter difokuskan pada bidang dinding yang memiliki bukaan jendela dengan panjang dinding sekitar 2 m sehingga vegetasi dapat terintegrasi langsung dengan area fasad utama bangunan. Susunan planter dipasang secara berulang dan teratur mengikuti modul jendela untuk menciptakan tampilan fasad yang rapi serta konsisten pada setiap lantai. Jenis tanaman perdu yang digunakan meliputi *Alternanthera bettzickiana*, *Portulaca grandiflora*, *Alternanthera sp.*, dan *Tradescantia spathacea* karena memiliki warna dan tekstur daun yang beragam sehingga dapat memberikan

variasi visual pada fasad bangunan. Kombinasi antara struktur baja, susunan planter yang repetitif, dan vegetasi perdu menghasilkan tampilan green facade yang lebih teratur serta mampu memperkuat estetika bangunan secara keseluruhan.



Gambar 5.4 Implementasi Vegetasi Perdu

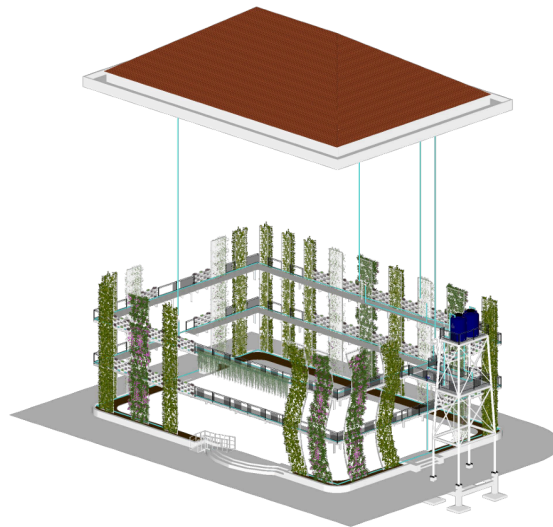
Sumber: Penulis

5.3 Sistem Irigasi

Sistem irigasi pada redesain *green facade* memanfaatkan air hujan sebagai sumber utama penyiraman tanaman. Air hujan yang jatuh pada permukaan atap ditangkap dan dialirkan menuju empat titik talang air yang terhubung dengan rain diverter merk Penguin. Pada tahap awal, rain diverter berfungsi menampung aliran pertama air hujan yang masih berpotensi membawa kotoran dari permukaan atap. Setelah rain diverter terisi penuh, katup akan tertutup secara otomatis sehingga air hujan yang relatif lebih bersih dialirkan melalui pipa kolektor PVC berdiameter 1 inci menuju pompa. Selanjutnya, air dipompa ke tandon berkapasitas 6.000 liter yang ditempatkan pada puncak tower sebagai reservoir utama untuk memenuhi kebutuhan penyiraman tanaman pada *green facade*.

Pengoperasian sistem penyiraman dilakukan secara otomatis menggunakan digital timer Rain Bird ESP-TM2 yang berfungsi mengatur jadwal penyiraman sesuai kebutuhan vegetasi. Perangkat tersebut terhubung dengan solenoid valve Rain Bird 100-DV 1" NC yang memungkinkan katup terbuka dan tertutup secara otomatis berdasarkan jadwal yang telah diprogram. Air yang keluar dari tandon kemudian melewati Water Pressure Regulator Valve berukuran 3/4 inci dengan tekanan kerja 15 Psi untuk menyeragamkan tekanan air yang didistribusikan dari lantai 3 hingga lantai 1. Setelah itu, air dialirkan melalui Disc Filter berukuran 3/4 inci dengan spesifikasi 120 Mesh yang berfungsi menyaring partikel halus, lumut, serta kotoran lainnya agar kualitas air yang masuk ke jaringan perpipaan lebih baik dan terhindar dari potensi penyumbatan. Tahap pengaturan tekanan dan penyaringan ini penting untuk menjaga kinerja sistem irigasi tetes agar dapat beroperasi secara optimal dalam jangka panjang.

Air yang telah melalui proses penyaringan kemudian dialirkan ke pipa vertikal PPR berdiameter 3/4 inci sebagai jalur distribusi utama menuju setiap lantai bangunan. Pada masing-masing lantai, pipa vertikal tersebut terhubung dengan pipa horizontal PE berdiameter 16 mm yang dipasang sepanjang jalur maintenance. Setiap titik planter dihubungkan dengan drip emitter berkapasitas 8 L/H (8 liter per jam) yang berfungsi mengatur debit air agar mengalir secara konstan pada laju 8 liter per jam. Selanjutnya, air yang keluar dari drip emitter dialirkan menuju media tanam melalui drip stake berdiameter 7 mm. Penggunaan kombinasi drip emitter dan drip stake memungkinkan air tersalurkan secara langsung ke area perakaran tanaman sehingga distribusi air menjadi lebih efisien, merata, dan sesuai dengan kebutuhan tanaman pada sistem *green facade*.



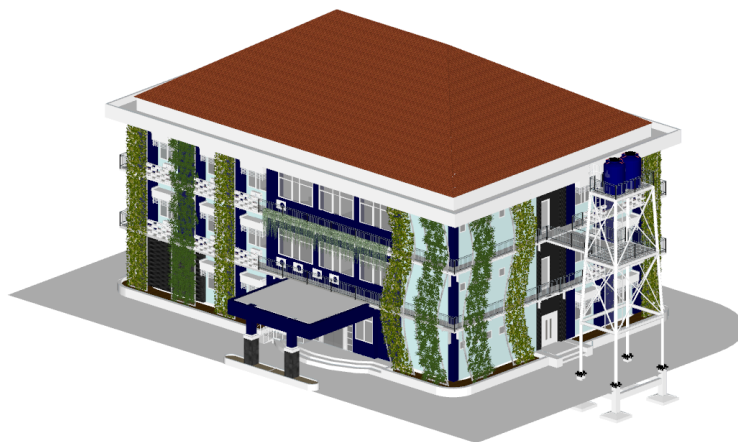
Gambar 5.5 Skematik Penyiraman
Sumber: Penulis

5.4 Desain Fasad

Redesain fasad Gedung B FPIK Universitas Diponegoro dilakukan dengan tetap mempertahankan kondisi utama bangunan eksisting sehingga perubahan yang dilakukan berfokus pada instalasi green facade sebagai elemen tambahan pada fasad. Konsep ini diterapkan agar karakter asli bangunan tetap terlihat namun memiliki tampilan yang lebih hijau, modern, dan responsif terhadap lingkungan. Instalasi green facade menggunakan vegetasi rambat yang dipasang pada media rambat berbentuk teralis dari kombinasi besi hollow dan kawat galvanis, serta vegetasi perdu yang ditempatkan pada planter pot plastik dengan struktur tambahan

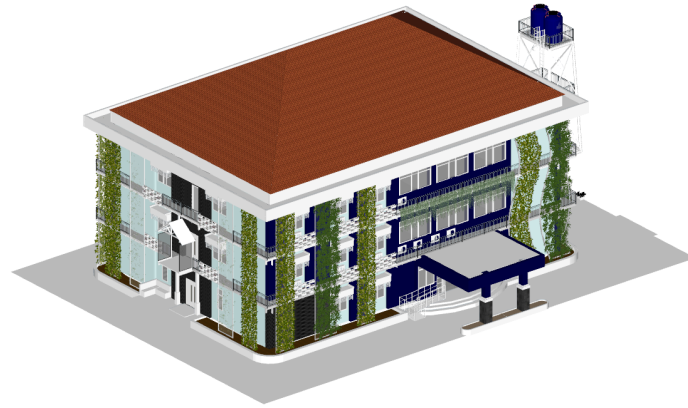
berbahan baja. Peletakan planter difokuskan pada bidang dinding yang memiliki jendela dengan panjang dinding sekitar 2m dan dipasang secara repetitif mengikuti modul fasad bangunan. Seluruh instalasi vegetasi rambat dan planter dipasang mengelilingi bangunan untuk menciptakan tampilan green facade yang menyatu pada setiap sisi bangunan.

Pada proses redesain juga dilakukan beberapa pembongkaran pada bagian bangunan untuk menyesuaikan kebutuhan instalasi struktur tambahan *green facade*. Pembongkaran dilakukan pada dinding tengah fasad karena area tersebut akan dipasang steel grating sebagai struktur tambahan sehingga permukaan dinding perlu dibuat lebih rata agar pemasangan struktur dapat dilakukan dengan maksimal. Selain itu, dua tiang eksisting di atas kanopi turut dibongkar untuk menciptakan tampilan fasad yang lebih bersih dan terbuka sehingga elemen green facade dapat lebih menonjol. Pembongkaran roster pada area samping bangunan juga dilakukan untuk penambahan aksesibilitas yang berfungsi mempermudah proses maintenance vegetasi pada lantai atas. Pada area tengah dan kanan bangunan, elemen green facade tidak menggunakan planter maupun media rambat secara penuh, melainkan dikombinasikan dengan penggunaan *perforated* bermotif sisik ikan yang membentuk pola gelombang sebagai elemen estetika tambahan pada fasad.



Gambar 5.6 Redesain *Green Façade* FPIK B UNDIP

Sumber: Penulis



Gambar 5.7 Redesain *Green Façade* FPIK B UNDIP
Sumber: Penulis



Gambar 5.8 Redesain *Green Façade* FPIK B UNDIP
Sumber: Penulis



Gambar 5.9 Tampak Samping Redesain *Green Façade* FPIK B UNDIP
Sumber: Penulis



Gambar 5.10 Visualisasi *Render Redesain Green Façade* FPIK B UNDIP
Sumber: Penulis



Gambar 5.11 Tampak Samping Redesain *Green Façade* FPIK B UNDIP
Sumber: Penulis

5.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) redesain instalasi *green facade* pada Gedung B FPIK Universitas Diponegoro disusun sebagai gambaran menyeluruh terhadap kebutuhan biaya yang diperlukan selama proses pelaksanaan pekerjaan. Lingkup pekerjaan yang dihitung meliputi pekerjaan bongkaran, pekerjaan tanah, pekerjaan plesteran dan dinding, pekerjaan pintu dan kusen, pekerjaan sanitasi, pekerjaan struktur tambahan, serta pekerjaan vegetasi sebagai elemen utama pada sistem *green facade*. Setiap kelompok pekerjaan direncanakan berdasarkan kebutuhan teknis yang telah ditetapkan dalam proses redesain, mulai

dari persiapan area eksisting, modifikasi elemen bangunan, pemasangan struktur tambahan, hingga penanaman vegetasi rambat dan perdu yang akan membentuk *green facade*. Penyusunan rekapitulasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran total biaya pelaksanaan proyek secara terintegrasi sehingga dapat menjadi acuan dalam perencanaan dan pengendalian anggaran. Adapun rincian biaya untuk masing-masing kelompok pekerjaan beserta total anggaran yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya berikut.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Sumber: Penulis

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA	
<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	
I	PEKERJAAN BONGKARAN	Rp	66,732,500.67
II	PEKERJAAN BETON	Rp	19,298,733.67
III	PEKERJAAN TANAH	Rp	10,590,219.22
IV	PEKERJAAN PLESTERAN DAN DINDING	Rp	33,363,657.48
V	PEKERJAAN PINTU DAN KUSEN	Rp	22,874,257.08
VI	PEKERJAAN RAINWATER HARVESTING	Rp	24,120,998.50
VII	PEKERJAAN IRIGASI	Rp	21,307,893.62
VIII	PEKERJAAN STRUKTUR TAMBAHAN	Rp	2,073,170,817.24
IX	PEKERJAAN VEGETASI	Rp	64,817,568.00
X	PEKERJAAN K3	Rp	17,853,152.00
JUMLAH TOTAL HARGA		Rp	2,354,129,797.47
PPN (12%)		Rp	282,495,575.70
JUMLAH HARGA SETELAH PPN		Rp	2,636,625,373.17
JUMLAH HARGA DIBULATKAN		Rp	2,636,626,000.00