

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perubahan iklim global telah memperkuat intensitas siklus hidrologi dan meningkatkan frekuensi kejadian presipitasi ekstrem di berbagai wilayah dunia. Laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2021) menegaskan bahwa peningkatan suhu global memperbesar kapasitas atmosfer dalam menyimpan uap air, sehingga memperkuat intensitas hujan sesuai dengan hubungan Clausius–Clapeyron (~7% peningkatan kelembapan per 1°C kenaikan suhu). Intensifikasi ini berdampak langsung pada sistem perkotaan yang pada umumnya masih dirancang berdasarkan asumsi stabilitas iklim masa lalu.

Kota modern secara historis berkembang dengan paradigma pengendalian air: air hujan dipandang sebagai ancaman yang harus segera dibuang melalui sistem drainase teknis. Model ini menghasilkan kota yang terpisah dari sistem hidrologi alaminya, meningkatkan limpasan permukaan, memperbesar risiko banjir, dan mengganggu keseimbangan ekologis (Shuster et al., 2005; Fletcher et al., 2015). Dalam konteks urbanisasi global yang semakin masif (United Nations, 2019), tekanan terhadap sistem air perkotaan menjadi semakin kompleks.

Seiring berkembangnya pendekatan *Water Sensitive Urban Design* (WSUD) dan *Sponge City*, muncul paradigma baru yang melihat air sebagai elemen integral pembentuk kota, bukan sekadar beban teknis (Li et al., 2017). Konsep ini menekankan integrasi infrastruktur hijau, retensi air, infiltrasi, dan pemanfaatan ulang air sebagai bagian dari morfologi kota. Pendekatan tersebut membuka ruang bagi pengembangan *hydro-adaptive urbanism*, yaitu strategi perancangan kota yang menjadikan dinamika air sebagai penggerak utama sistem spasial dan ekologis.

Namun, sebagian besar pendekatan tersebut masih bersifat responsif terhadap kondisi eksisting. Proyek Rain City mengajukan pendekatan spekulatif: bukan hanya merespons hujan, tetapi secara konseptual menjadikan hujan sebagai fondasi eksistensial kota. Dalam kerangka *speculative design* (Dunne & Raby, 2013), desain digunakan sebagai alat untuk mengeksplorasi kemungkinan masa depan melalui skenario yang berbasis pada logika ilmiah namun melampaui kondisi aktual.

Rain City membayangkan kota yang dirancang dalam kondisi atmosfer hujan yang terus hadir, di mana hujan bukan gangguan temporer melainkan atmosfer permanen. Atmosfer dalam konteks arsitektur tidak hanya merujuk pada kondisi fisik udara, tetapi juga pengalaman ruang dan persepsi inderawi (Pallasmaa, 2005). Dengan demikian, hujan menjadi medium pembentuk relasi antara manusia, arsitektur, dan lingkungan.

Lebih jauh, proyek ini mengintegrasikan gagasan *rainmaking* sebagai metode konseptual dan teknologis. Secara ilmiah, rainmaking merujuk pada teknik modifikasi cuaca seperti *cloud seeding*, yang telah diteliti sejak abad ke-20 untuk meningkatkan presipitasi melalui penyemaian partikel higroskopis di awan (National Research Council, 2003). Dalam konteks desain, rainmaking dipahami bukan sekadar intervensi meteorologis, tetapi sebagai strategi arsitektural untuk mengelola, memanen, dan mentransformasikan hujan menjadi energi, sumber daya, dan atmosfer ruang.

Dengan demikian, Rain City tidak hanya memosisikan hujan sebagai fenomena alam, tetapi sebagai ide utama pembentuk konsep kota. Kota tidak lagi didesain untuk bertahan dari hujan, melainkan tumbuh bersamanya. Hujan menjadi struktur ekologis, sistem energi, pembentuk ruang publik, serta elemen atmosferik yang mendefinisikan identitas kota.

1.2. Konteks Hujan

Hujan merupakan bagian integral dari siklus hidrologi global yang menghubungkan lautan, atmosfer, dan daratan melalui proses evaporasi, kondensasi, dan presipitasi (Trenberth et al., 2003). Distribusi dan intensitas hujan dipengaruhi oleh suhu permukaan laut, sirkulasi atmosfer global, topografi, serta fenomena iklim seperti ENSO dan monsun.

Penelitian menunjukkan bahwa pemanasan global memperkuat distribusi presipitasi ekstrem dan memperbesar variabilitas spasial hujan (Westra et al., 2014). Allan dan Soden (2008) menemukan bahwa peningkatan suhu global berkorelasi dengan penguatan kejadian hujan ekstrem secara statistik signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa hujan tidak lagi dapat dipahami sebagai variabel tetap dalam perencanaan kota.

Dalam konteks tropis, hujan memiliki karakter intensitas tinggi dan frekuensi signifikan sepanjang tahun. Indonesia termasuk wilayah dengan curah hujan tahunan tinggi dan variabilitas spasial yang kompleks akibat pengaruh monsun dan topografi

kepulauan. Kondisi ini menjadikan hujan sebagai parameter kontekstual penting dalam desain arsitektur dan perencanaan kota.

Secara spasial, hujan memengaruhi:

- Sistem drainase dan infrastruktur bawah tanah.
- Materialitas bangunan.
- Pola mobilitas dan interaksi ruang publik.
- Mikroklimat dan kenyamanan termal.
- Persepsi atmosferik dan pengalaman ruang.

Dalam perencanaan Rain City, hujan dipahami dalam tiga lapisan konteks:

1. Konteks Klimatologis – intensifikasi presipitasi akibat perubahan iklim.
2. Konteks Ekologis – hujan sebagai penggerak sistem air, energi, dan vegetasi.
3. Konteks Atmosferik – hujan sebagai pembentuk pengalaman sensorik dan identitas kota.

Dengan pendekatan hydro-adaptive urbanism, hujan tidak lagi diperlakukan sebagai beban drainase, tetapi sebagai sistem sirkulasi utama kota. Melalui metode rainmaking, proyek ini mengeksplorasi kemungkinan intervensi manusia terhadap siklus presipitasi sebagai bagian dari desain spekulatif yang berbasis pada penelitian ilmiah modifikasi cuaca dan teknologi energi berbasis air.



Gambar 1. 1 Cuaca Hujan (Sumber: Brave heart, Flickr)

1.3. Tujuan Proposal

Terdapat dua jenis tujuan dari proposal tugas akhir dengan judul “Rain city: Desain Kota Spekulatif Hydro Adaptive Urbanism dengan Atmosfer Hujan melalui Metode Rainmaking” berdasarkan sisi pengetahuan, bangunan, dan pengguna, di antara lain :

1. Membuat perancangan berbasis Hydro adaptive Urbanism dengan pemahaman bahwa air menjadi penggerak utama ruang urban dan bukan hanya sebagai Tantangan atau resource semata.
2. Membuat Ruang kota yang bisa beradaptasi dengan hujan, dengan anggapan penulis merancang kota dengan pengaturan terhadap atmosfer dan cuaca sekitar.

1.4. Manfaat

Terdapat tiga manfaat dari berdasarkan tujuan di atas. Manfaat-manfaat tersebut, diantara lain :

1. Riset terhadap Arsitektur pada daerah dengan curah hujan tinggi bisa bermanfaat sebagai tahap adaptasi kita terhadap perubahan cuaca yang ekstrim di masa depan.
2. Merancang suatu kota percontohan yang tanggap dengan keberadaan dan juga kelimpahan air pada suatu daerah.
3. Menghasilkan sebuah gagasan utopia baru dimana kita bisa mencerminkan ide dan visi penulis menjadi sebuah perancangan kota.

1.5. Lingkup

Lingkup penelitian dalam proposal ini terdapat dua jenis, yakni lingkup substansial dan lingkup spasial. Lingkup substansial, yaitu bagaimana cara menghubungkan arsitekturdengan konteks Dunia dengan iklim berbeda yaitu Curah hujan yang konstan, sedangkan lingkup spasialnya adalah Urban area hunian.

1.6. Metode Pembahasan

Metode analisis yang digunakan di proposal ini adalah metode deskriptif, metode komparatif, dan metode kualitatif. Metode-metode ini digunakan dalam penyusunan proposal ini sebagai berikut :

- **Metode deskriptif-kualitatif**, metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data pengetahuan dan isu arsitektural terkait dari berbagai sumber studi literatur. Studi literatur yang digunakan diperoleh dari buku, jurnal ataupun artikel relevan, situs website kredibel. Analisis dari metode ini akan disampaikan melalui kata-kata, diagram atau tabel, dan dokumentasi gambar.
- **Metode komparatif**, metode ini dilakukan dengan cara mengkomparasi antar studireferensi untuk mendapatkan pola kesamaan, perbedaan atau keunikan, kelebihan, ataupun kekurangan di antara satu dengan yang lainnya.

1.7. Sistematika

Sistematika dalam Proposal ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan membahas tentang latar belakang pengambilan isu, Konteks hujan, tujuan/proposisi, manfaat, lingkup, metode dan sistematika bahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi tentang kajian terhadap aspek-aspek yang memengaruhi perancangan yang didapatkan melalui sumber kredibel yang relevan.

BAB III TINJAUAN KONSEP

Bab ini akan berisikan tentang tinjauan konsep perancangan. Hal ini terkait dengan tinjauan objek rain city dan juga Lokasi

BAB IV TINJAUAN KONTEKS

Bab ini akan berisikan tentang tinjauan konteks perancangan. Hal ini terkait dengan tinjauan objek rain city dan juga Lokasi

BAB V PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

Bab ini akan berisikan tentang tinjauan Program perencanaan dan perancangan. Hal ini terkait dengan tinjauan objek rain city dan juga Lokasi.