

ARSITEKTUR REDUKSI SEBAGAI MANIFESTASI *RESPONSIBLE DESIGN* DALAM DESAIN HUNIAN RUMAH TINGGAL

M Amirudin Lutfi

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
D300220122@student.ums.ac.id

Dyah Widi Astuti

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
dwa132@ums.ac.id

ABSTRAK

Praktik arsitektur saat ini menunjukkan kecenderungan penggunaan sumber daya yang kurang efisien akibat pendekatan desain yang terlalu menumpuk elemen visual dan teknis tanpa kebutuhan yang jelas, sehingga meningkatkan beban lingkungan. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengkaji Arsitektur Reduksi sebagai sikap perancangan yang menempatkan proses pengurangan sebagai dasar pengambilan keputusan desain, bukan sekadar sebagai gaya minimalis. Penelitian dilakukan dengan pendekatan kualitatif melalui analisis dokumen perancangan bangunan hunian yang menerapkan prinsip reduksi secara konsisten. Analisis difokuskan pada pembentukan massa, penggunaan struktur grid modular, dan penerapan material dalam konstruksi untuk melihat pengaruh keputusan desain yang bersifat pengurangan terhadap kinerja ekologis bangunan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prinsip reduksi berperan dalam menekan penggunaan material, mendukung efisiensi energi, serta membentuk hunian yang lebih sederhana, adaptif, dan berkelanjutan.

KEYWORDS:

Arsitektur Reduksi, Responsible Design, Efisiensi material.

LATAR BELAKANG

Krisis material dan kerusakan lingkungan kini menjadi persoalan global, di mana sektor konstruksi menjadi salah satu penyumbang terbesar terhadap emisi karbon dan penggunaan sumber daya alam. Dalam kondisi tersebut, bangunan seharusnya tidak lagi dipahami sebagai bagian dari objek desain, tetapi sebagai bagian dari sistem lingkungan yang memiliki dampak jangka panjang. Namun dalam praktiknya, perancangan bangunan terutama pada desain hunian masih banyak menggunakan pendekatan yang menambah, seperti penggunaan elemen dekoratif berlebihan, pelapisan material yang tidak perlu, serta bentuk bangunan yang kompleks tanpa fungsi yang jelas. Pola ini pada akhirnya meningkatkan konsumsi material dan energi bangunan.

Respons terhadap persoalan lingkungan sering kali difokuskan pada solusi berbasis teknologi. Konsep “arsitektur hijau” kerap diterjemahkan sebagai penambahan

sistem aktif, seperti panel surya, tanpa diiringi perubahan mendasar pada strategi perancangan. Akibatnya, keberlanjutan cenderung menjadi pelengkap desain. Sebagai alternatif, berkembang pendekatan Arsitektur Reduksi yang memandang pengurangan elemen non-esensial sebagai bagian penting dari proses perancangan, bukan sekadar gaya minimalis (Redyantanu, 2021).

Pendekatan ini sejalan dengan konsep *Responsible Design* yang menekankan tanggung jawab perancang terhadap dampak bangunan sepanjang siklus hidupnya (Baper et al., 2020; Ali, 2021). Penyederhanaan massa bangunan dan pengurangan penggunaan material finishing tertentu, misalnya, dapat membantu menekan paparan panas, jejak karbon, dan limbah konstruksi. Meski demikian, pembahasan mengenai penerapan prinsip reduksi pada hunian rumah tinggal masih terbatas, terutama dalam konteks Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji penerapan arsitektur reduksi melalui analisis gubahan

massa, sistem struktur, dan penggunaan material, guna menunjukkan bahwa kesederhanaan konstruksi merupakan dasar penting dalam mewujudkan hunian yang adaptif, etis, dan berkelanjutan.

Table 1. Perbandingan Paradigma Perancangan

(Konvensional)	(Reduksi)
Bentuk: Ornamental & Kompleks	Bentuk: Geometri Esensial & Murni
Material: Berlapis Kosmetik (<i>Cladding</i>)	Material: Ekspos Jujur (<i>Raw Material</i>)
Strategi: Ketergantungan Teknologi Aktif	Strategi: Optimalisasi Desain Pasif
Dampak: Boros Energi (<i>High Embodied</i>)	Dampak: Efisiensi Sumber Daya

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

TINJAUAN PUSTAKA

Arsitektur Reduksi: Prinsip Penggunaan Elemen yang Esensial

Arsitektur reduksi dapat dipahami sebagai pendekatan yang menekankan pengurangan elemen *non esensial* guna mencapai kejelasan ruang dan efisiensi sistem konstruksi (Redyantanu, 2021). Redyantanu (2021) menegaskan pendekatan ini sebagai mekanisme kejujuran yang mengutamakan efisiensi dan ketepatan guna. Menurut Szubryt (2022), operasionalisasinya mencakup tiga dimensi simultan: reduksi bentuk melalui geometri efisien, reduksi fungsi dengan organisasi ruang tanpa sisa, serta reduksi konstruksi melalui sistem struktur jujur dan detail sambungan sederhana.

Dalam aspek keberlanjutan, pendekatan ini berfungsi sebagai strategi konservasi sumber daya dan peningkatan efisiensi energi. Kamal dan Nasir (2022) menyatakan bahwa penggunaan material seperlunya secara langsung mengurangi limbah konstruksi (*construction waste*). Hal ini didukung Garcia dan Besana (2023) yang melihat reduksi sebagai solusi teknis strategis untuk menciptakan bangunan ringkas, modular, dan adaptif terhadap krisis lingkungan global, mengubah estetika minimalis menjadi tanggung jawab industri konstruksi masa kini.

Responsible Design: Sebagai Etika dalam Praktik Perancangan Arsitektur

Responsible design dipahami sebagai pendekatan etis dalam praktik arsitektur yang menekankan tanggung jawab terhadap aspek ekologis, sosial, dan material dalam setiap pengambilan keputusan perancangan (Baper et al., 2020; Ali, 2021). Baper et al. (2020) menegaskan tujuannya untuk meminimalkan dampak negatif lingkungan demi meningkatkan kualitas hidup melalui keberlanjutan. Ali (2021) memperjelas strategi teknisnya melalui penggunaan ulang material, pengurangan energi secara radikal, dan konstruksi berdampak rendah (*low-impact*) sebagai pilar efisiensi sumber daya.



Gambar 1. Diagram Siklus Hidup Bangunan (sumber: epstengroup.com)

Lebih lanjut, Attia (2016) menekankan peninjauan siklus hidup bangunan (*building lifecycle*) secara utuh, mulai dari ekstraksi hingga skenario penggunaan kembali (*reuse*). Prinsip ini mengarahkan arsitektur pada kerangka berpikir sirkular yang mempertimbangkan warisan dampak bagi generasi mendatang. Dengan mengintegrasikan desain pasif seperti ventilasi silang dan material rendah karbon, *responsible design* menjadi jembatan antara efisiensi operasional dan tanggung jawab terhadap ekosistem global.

Arsitektur Reduksi sebagai Manifestasi Responsible Design

Arsitektur reduksi dan responsible design dapat dipahami sebagai dua pendekatan yang saling berkaitan melalui prinsip efisiensi dan kesadaran terhadap

penggunaan sumber daya. Redyantanu (2021) menempatkan reduksi sebagai strategi pengurangan elemen non-esensial dalam proses perancangan, sementara Baper et al. (2020) dan Ali (2021) menekankan tanggung jawab atau etika perancang terhadap dampak ekologis dan material bangunan. Dalam konteks tersebut, praktik reduksi dapat dibaca sebagai salah satu cara operasional untuk mewujudkan *responsible design*, khususnya melalui pengendalian penggunaan material, penyederhanaan bentuk bangunan, serta pengaturan ruang yang lebih kompak dan efisien secara energi.

Table 2. Hubungan Reduksi dan Responsible Design

Aksi Arsitektur Reduksi	Nilai Responsible Design
Menahan Diri (<i>Subtraktif</i>)	Meminimalkan ekstraksi SDA
Ekspos Material Jujur	Mengurangi limbah dan jejak karbon.
Geometri Esensial	Efisiensi selubung bangunan & energi operasional.
Sistem Rakitan	Memungkinkan <i>reuse</i> material di masa depan.

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

Aspek lain yang dibahas dalam literatur adalah kejujuran konstruksi, khususnya melalui penggunaan material tanpa lapisan finishing yang berlebihan. Ali (2021) menyebutkan bahwa pengurangan lapisan material tambahan dapat menekan penggunaan bahan kimia serta limbah konstruksi. Dalam konteks ini, strategi arsitektur reduksi dapat dipahami sebagai salah satu bentuk penerapan prinsip *responsible design*, di mana keputusan estetis berangkat dari pertimbangan dampak material dan lingkungan. Pendekatan tersebut mengarahkan proses perancangan agar tidak semata berorientasi pada tampilan visual, tetapi juga mempertimbangkan keberlanjutan bangunan dalam jangka panjang (Baper et al., 2020).

METODE PENELITIAN



Gambar 2. Kerangka Penelitian
(sumber: Dokumentasi Penulis)

Isu

Penggunaan sumber daya pada hunian saat ini masih belum efisien dan berdampak pada kerusakan lingkungan. Hal ini menuntut arsitektur untuk tidak hanya fokus pada bentuk dan fungsi ruang, tetapi juga pada dampak lingkungannya.

Rumusan Masalah

Penelitian ini mengkaji bagaimana arsitektur reduksi dapat diterapkan secara nyata dalam perancangan hunian, serta sejauh mana pendekatan ini dapat menjadi bentuk penerapan *Responsible Design*.

Tujuan

Menelaah keterkaitan antara pengurangan elemen arsitektural dengan efisiensi bangunan, khususnya melalui penyederhanaan bentuk dalam meningkatkan kinerja bangunan.

Metode & Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif analitis melalui studi arsip perancangan. Objek penelitian berupa hunian yang dipilih secara purposive berdasarkan kesesuaian dengan fokus penelitian, yaitu hunian yang secara konsisten menerapkan prinsip arsitektur reduksi. Kriteria pemilihan meliputi: (1) adanya strategi pengurangan elemen non-esensial pada gubahan massa dan tata ruang, (2) keterbacaan sistem struktur dan penggunaan

material yang sederhana serta jujur, dan (3) ketersediaan dokumen perancangan berupa gambar kerja dan visualisasi 3D yang memungkinkan analisis arsitektural secara mendalam. Data utama berupa gambar kerja dan visualisasi 3D dianalisis sebagai representasi gagasan dan maksud perancang.

Analisis & Pembahasan

Penelitian ini menganalisis strategi desain hunian dengan menempatkan (1) penggunaan geometri sederhana, (2) penggunaan struktur modular (3) strategi ruang dan (4) material essential sebagai fokus arsitektural. Analisis dilakukan dengan mengaitkan karakter desain objek terhadap prinsip arsitektur reduksi dan responsible design sebagaimana dibahas dalam studi literatur. Dengan pendekatan ini, pembahasan diarahkan untuk melihat kesesuaian antara gagasan perancangan dan kerangka teoretis, tanpa menilai kinerja teknis bangunan secara kuantitatif pada tahap pelaksanaan di lapangan.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa arsitektur reduksi merupakan cara kerja yang efektif untuk mewujudkan desain yang bertanggung jawab. Melalui ketepatan bentuk dan penggunaan material, terlihat jelas bahwa strategi mengurangi elemen yang tidak penting berkaitan erat dengan efisiensi sumber daya yang lebih maksimal.

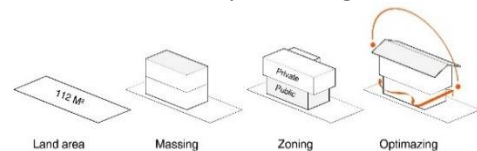
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bentuk Massa dan Geometri Bangunan dalam Pendekatan Arsitektur Reduksi



Gambar 3. Perspektif eksterior
(sumber: Dokumentasi Penulis)

Hasil studi memperlihatkan bahwa objek yang dikaji telah menerapkan prinsip reduksi melalui bentuk geometri dasar. Strategi ini menjadi langkah kritis dalam menghadapi tren hunian modern yang cenderung terjebak pada fasad berlebih atau bentuk bangunan yang rumit. Pilihan untuk kembali ke bentuk dasar ini bertujuan untuk menyederhanakan sistem struktur sekaligus meningkatkan efisiensi bangunan. Bentuk massa bangunan disusun secara sederhana dan tidak menampilkan penambahan elemen di luar kebutuhan dasar perancangan.



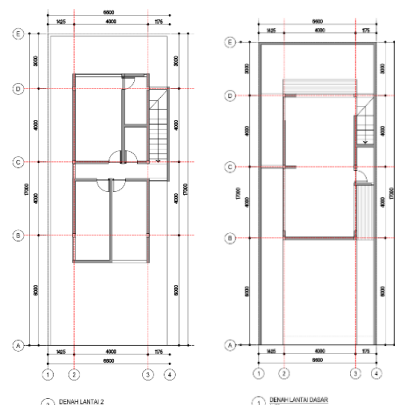
Gambar 4. Gubahan masa strategi reduksi bentuk
(sumber: Dokumentasi Penulis)

Penggunaan geometri dasar menjadi landasan dalam pembentukan massa bangunan, sebagaimana ditunjukkan pada skema gubahan massa, di mana susunan bentuk dasar tersebut digunakan sebagai acuan dalam menyusun komposisi bangunan secara keseluruhan



Gambar 5. Gubahan dasar
(sumber: slideshare.net)

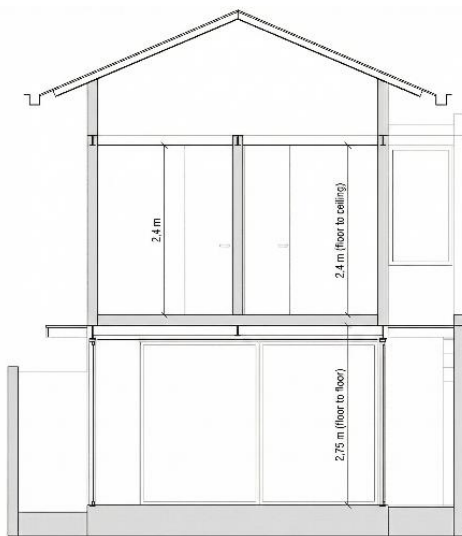
Strategi Struktur: Grid Modular



Gambar 6. grid struktur modular 4meter
(sumber: Dokumentasi Penulis)

Struktur bangunan dirancang menggunakan grid modular 4 meter yang mengikuti panjang material baja standar di pasaran, yaitu 12 meter. Pembagian ini memungkinkan baja digunakan dalam kelipatan yang jelas tanpa sisa pemotongan. Dengan modul grid yang berulang dan konsisten, susunan struktur menjadi lebih sederhana dan mudah diterapkan. Melalui pendekatan ini penggunaan struktur akan lebih efisien serta dapat mereduksi limbah struktur.

Pada bagian struktur vertikal di rancang menggunakan ukuran ketinggian 2,75 meter dari *floor to floor*, dan dari *floor to ceiling* akan membentuk ukuran bersih 2,4 meter. Ukuran bersih 2,4 meter ini disesuaikan dengan dimensi material-material pabrikaan yang umum digunakan, seperti GRC, Playwood, dan Panel-Panel material yang lain. Penyesuaian penggunaan modul ini memungkinkan elemen yang tersusun rapi dan dapat mengurangi sisa potongan material yang berlebihan. Dengan mengikuti ukuran material yang tersedia, sistem struktur dapat dibangun secara lebih teratur dan konsisten. Strategi ini memperlihatkan penerapan reduksi pada dimensi vertikal bangunan sekaligus menunjukkan sikap *responsible design* dalam memanfaatkan material secara bijak.



Gambar 7. Struktur vertikal strategi 2,4 meter
(sumber: Dokumentasi Penulis)

Table 3. Efisiensi Struktur & Ruang

Keputusan Desain	(Dampak Performa)
Grid Modular (4 Meter)	Zero waste baja profil (standar 12m).
Tinggi (2,4 meter)	Zero Waste material (standar 2,4m).

(Sumber: Dokumen Penulis, 2025)

Open-Plan sebagai Strategi Penyederhanaan Ruang

Penerapan strategi reduksi pada interior dilakukan dengan menyederhanakan pembagian ruang melalui konsep open-plan. Sekat-sekat permanen yang tidak memiliki fungsi utama dikurangi sehingga ruang-ruang utama dalam hunian dapat saling terhubung secara langsung. Pendekatan ini menekankan kejelasan fungsi dan keterbacaan ruang, di mana interior tidak dibentuk melalui penambahan elemen, melainkan melalui pengurangan batas yang tidak diperlukan.

Pemetaan ruang disusun secara terukur dengan menghindari ruang sirkulasi yang berlebihan. Pembagian ruang mengikuti modul grid (4 meter) agar selaras dengan sistem struktur dan memudahkan penyusunan elemen interior. Di gambar studi perancangan terlihat area servis ditempatkan secara berdekatan untuk menyederhanakan jalur instalasi, sementara ruang sisa dimanfaatkan sesuai kebutuhan fungsional. Strategi ini menunjukkan penerapan arsitektur reduksi melalui tata ruang yang ringkas dan terkendali, serta mencerminkan sikap *responsible design* dengan memanfaatkan ruang secara secukupnya tanpa pemborosan.

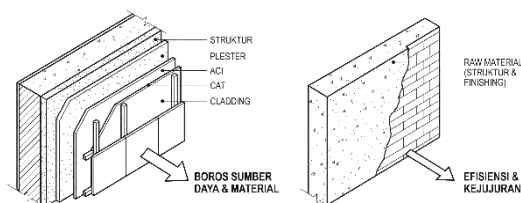


Gambar 8. Denah Interior
(sumber: Dokumentasi Penulis)

Material Essensial sebagai Strategi Reduksi dan Responsible

Pemilihan material pada strategi arsitektur reduksi didasarkan pada prinsip penggunaan material secara secukupnya dan sesuai dengan sifat dasarnya. Manfaatkan material tampil sebagai wujud aslinya tanpa tambahan yang berlebihan. Pendekatan ini menekankan kejujuran material, di mana karakter visual bangunan muncul dari tekstur dan warna asli material itu sendiri, bukan dari lapisan penutup atau dekorasi tambahan.

Pengurangan perlakuan finishing pada material mencerminkan prinsip arsitektur reduksi sebagaimana dibahas dalam literatur, yaitu menghindari penumpukan lapisan yang tidak memiliki peran penting atau disebut obesitas konstruksi. Dengan membiarkan material tampil sesuai kondisinya, penggunaan bahan tambahan seperti plester, cat tebal, atau pelapis buatan dapat diminimalkan. Sikap ini juga menunjukkan responsible design, karena pemilihan dan pemanfaatan material dilakukan secara sadar, mempertimbangkan sumber daya, proses produksi, dan dampaknya dalam jangka panjang. Dengan demikian, material tidak hanya berfungsi sebagai elemen pembentuk bangunan, tetapi juga sebagai pernyataan sikap perancangan yang sederhana dan bertanggung jawab.



Gambar 9. Perbedaan penggunaan material Konvensional dengan Strategi reduksi (sumber: Dokumentasi Penulis)

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa Arsitektur Reduksi bukan tentang membuat bangunan terlihat menarik atau penuh hiasan, tetapi tentang menyederhanakan dan mengurangi elemen yang tidak terlalu penting. Tujuannya adalah menciptakan desain yang lebih bertanggung jawab terhadap penggunaan material dan sumber daya. Pendekatan ini juga menekankan penggunaan bentuk geometri dasar yang sederhana,

strategi struktur dengan grid modular, serta material yang benar-benar esensial dan fungsional. Dengan cara ini, konstruksi bisa dilakukan lebih efisien, berjalan lebih cepat, dan juga lebih ramah lingkungan.

Selain itu, kesederhanaan dalam Arsitektur Reduksi bukan berarti desainnya menjadi biasa atau kurang canggih. Justru, kesederhanaan ini menunjukkan kecanggihan baru di mana setiap elemen memiliki fungsi jelas dan setiap keputusan desain mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan. Dengan pendekatan ini, arsitektur tidak hanya menjadi tempat yang nyaman dan fungsional, tetapi juga menjadi contoh bagaimana desain dapat selaras dengan prinsip tanggung jawab ekologis, tanpa perlu dekorasi atau hiasan yang berlebihan. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa mengurangi elemen yang tidak penting bisa membawa manfaat besar, dari efisiensi konstruksi hingga keberlanjutan jangka panjang, serta tetap menghasilkan bangunan yang estetik secara alami dan bermakna secara fungsi.

SARAN

Arsitektur Reduksi sebaiknya tidak hanya dilihat dari tampilan, tapi dijadikan cara utama untuk membuat bangunan lebih ramah lingkungan. Setiap pengurangan elemen harus berdasarkan dampak terhadap lingkungan sekitar, misalnya energi yang dipakai material dan jumlah limbah, bukan cuma selera visual. Dengan cara ini, bangunan bisa lebih tahan lama, hemat, dan mudah didaur ulang. Kesederhanaan desain jadi cara untuk menghubungkan efisiensi biaya, keberlanjutan, dan tanggung jawab terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Attia, S. (2016). *Net Zero Energy Buildings (NZEB): Concepts, Frameworks and Roadmap for Project Analysis and Implementation*. Elsevier.
- Baper, S., Lau, S. S. Y., & Li, Y. (2020). Responsible design strategies in contemporary architecture: Integrating environmental ethics into design

- practice. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120-139.
- Ching, F. D. K. (2014). *Architecture: Form, Space, and Order* (4th ed.). John Wiley & Sons.
- Elvin, G. (2007). *Integrated Practice in Architecture: Mastering Design-Build, Fast-Track, and Building Information Modeling*. John Wiley & Sons.
- Fuad-Luke, A. (2009). *The Eco-Design Handbook: A Complete Sourcebook for the Home and Office*. Thames & Hudson.
- Hegger, M., Fuchs, M., Stark, T., & Zeumer, M. (2008). *Energy Manual: Sustainable Architecture*. Birkhäuser.
- Kibert, C. (2016). *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery* (4th ed.). Wiley.
- Kieran, S., & Timberlake, J. (2004). *Refabricating Architecture: How Manufacturing Methodologies Are Poised to Transform Building Construction*. McGraw-Hill.
- Papanek, V. (1985). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. Thames & Hudson.
- Redyantanu, R. (2021). Reductive architecture: Understanding reduction as a method of essential spatial clarity. *International Journal of Architecture and Urbanism*, 5(2), 101–112.
- Szubryt, M. (2022). Reduction strategies in architectural design: Functional minimalism and spatial efficiency in contemporary housing. *Architectural Research Quarterly*, 26(1), 45–60.
- Neufert, E. (2002). *Architects' Data* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.
- De Chiara, J., & Callender, J. (Eds.). (1980). *Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning*. McGraw-Hill.
- Suryo, M. S. (2017). Analisa kebutuhan luas minimal pola rumah sederhana tapak di Indonesia. *Jurnal Permukiman*, 12, 116–123. Jurnal Permukiman
- Tobing, R. R., Agustinus, H., & Hartawan, D. (2011). Kebutuhan ruang gerak di dalam bangunan hunian sederhana perkotaan. Repository Universitas Parahyangan. Repository UNPAR
- Novratilova, L., & Hardianto, F. (2020). Perencanaan rumah sehat tipe 36. *JKTS: Jurnal Komposits*, 2(1). UMB Bungo
- Cabeza, L. F., Boquera, L., Chàfer, M., & Vérez, D. (2021). *Embodied energy and embodied carbon of structural building materials: Worldwide progress and barriers through literature review*. *Energies*, 14(9), 2522.
- Hossain, M. U., & Ng, S. T. (2020). *Influence of waste-efficient materials on waste minimization and embodied carbon in building construction*. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123282.
- Moe, K. (2020). *Unless It Moves the World: Tectonics and the Architecture of Climate*. Actar Publishers.