



Designing Ngujang Extreme Sport Tulungagung (NEST): Adaptive Zoning and Separated Circulation in Extreme Sports Facilities

Ahmad Muallimu Roif^{*}, Ryski Dwi Pratowo², Eni Zuliana³

¹*roifaem11@gmail.com, Program Studi Arsitektur, Universitas Bhinneka PGRI

²ryski.pratowo@ubhi.ac.id, Program Studi Arsitektur, Universitas Bhinneka PGRI

³enizuliana@ubhi.ac.id, Program Studi Arsitektur, Universitas Bhinneka PGRI

*Corresponding author: roifaem11@gmail.com

Received 19/07/2026	ABSTRACT
Received in revised form 02/09/2026	<i>Alun-Alun Tulungagung, as a public open space, experiences spatial conflict due to overlapping use of its skate area by BMX riders, skateboarders, and children, as reflected in a viral incident during the Car Free Day of 3 November 2024. Prior studies on similar sports facilities in Indonesia generally stop at exploring spatial needs and typological precedents without positioning the design process as a tested research instrument, leaving its scholarly contribution to the public-space-overlap problem unclear. This study addresses that gap by framing the design of the Ngujang Extreme Sport Tulungagung (NEST) as design-led research (DLR), in which the design artefact serves as both research instrument and finding to answer the research question: to what extent can adaptive zoning and separated circulation be simultaneously integrated to resolve spatial conflict in a multidisciplinary extreme-sports facility. The novelty of this study lies in combining both approaches into a single design framework tested against international technical standards, which has not been explicitly examined in prior similar design studies. Primary data were collected through observation, interviews, documentation, and measurement, combined with secondary data from literature and spatial-policy review, then analysed through user, spatial-need, site, and activity analyses as the basis for testing the design propositions. The resulting research artefacts, comprising a site plan, floor plans, elevations, sections, and perspectives, show that dividing the site into five functional areas and a pair of oval, tiered outdoor competition arenas that can alternately host three disciplines empirically separates athlete, spectator, and park-visitor circulation without sacrificing land flexibility. These findings confirm that adaptive zoning and separated circulation can constitute a replicable design framework for other multidisciplinary extreme-sports facilities in regency-scale public spaces, while supporting Sustainable Development Goal (SDG) 11 on inclusive, safe, and sustainable cities and communities.</i>
Accepted 20/09/2026	Keywords: Adaptive Zoning, Design-Led Research, Extreme Sports, Inclusive Public Space Ngujang Extreme Sport Tulungagung, Separated Circulation

PENDAHULUAN

Alun-Alun Tulungagung merupakan ruang terbuka publik yang seharusnya menjadi ruang inklusif dan harmonis bagi seluruh kalangan masyarakat. Namun, arena *skate* yang berada di dalamnya justru menjadi sumber konflik antarpengguna. Sebuah insiden yang terekam video pada arena *skate* Alun-Alun Tulungagung sempat viral di media sosial pada *Car Free Day* 3 November 2024, ketika seorang pesepeda *BMX* dilarang bermain oleh pengunjung lain yang didampingi

petugas ketertiban. Kejadian ini menunjukkan adanya tumpang tindih ruang, pengguna, dan aktivitas, di mana arena yang semula diperuntukkan bagi *skateboard*, *BMX*, dan sepatu roda kerap dipakai pula oleh anak-anak untuk bermain seluncuran.

Dari sudut pandang arsitektur, persoalan ini mencerminkan kegagalan desain ruang publik yang tidak mempertimbangkan prinsip *zoning* dan sirkulasi yang adaptif. Arena *skate* seluas kurang lebih 2 hektare tersebut telah tersedia sejak 2019 untuk mendukung gaya hidup aktif generasi muda, sejalan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jawa Timur 2021-2041 yang menekankan pengembangan ruang terbuka hijau multifungsi. Namun desainnya bersifat monofungsional tanpa pemisahan zona antarpelaku aktivitas, sehingga memicu *spatial overlap*. Kondisi serupa juga ditemukan pada kajian kualitas ruang terbuka publik Alun-Alun Tulungagung berdasarkan kriteria *placemaking*, yang mengindikasikan bahwa ruang tersebut belum sepenuhnya mengakomodasi keragaman aktivitas secara aman dan nyaman [3].

Kajian atas penelitian-penelitian perancangan fasilitas olahraga sejenis di Indonesia menunjukkan pola yang berulang: sebagian besar berhenti pada tahap identifikasi kebutuhan ruang dan studi preseden tipologi, lalu langsung diterjemahkan menjadi konsep desain tanpa merumuskan pertanyaan penelitian maupun menguji proposisi desain secara eksplisit terhadap standar teknis yang berlaku. Perancangan *sport center* dengan pendekatan desain universal, misalnya, menonjolkan aspek aksesibilitas namun belum menyentuh persoalan pemisahan sirkulasi antarcabang olahraga secara bersamaan dalam satu kawasan. Demikian pula kajian kebutuhan fasilitas pusat pelatihan olahraga umumnya memakai metode deskriptif kualitatif untuk merumuskan kriteria desain, tanpa memposisikan artefak desain yang dihasilkan sebagai instrumen pengujian atas suatu klaim penelitian. Pola ini menunjukkan adanya kesenjangan (*gap*) antara praktik perancangan arsitektur dan penelitian arsitektur yang mensyaratkan kebaruan serta pengujian proposisi, sebagaimana ditegaskan dalam kerangka metode penelitian arsitektur [2].

Secara historis, alun-alun di Indonesia dirancang sebagai ruang multifungsi untuk kegiatan sosial, budaya, dan rekreasi santai, bukan sebagai lokasi bagi fasilitas olahraga ekstrem yang memerlukan zonasi khusus. Fungsi sakral dan profan alun-alun sejak masa Majapahit menekankan peran sebagai ruang komunal yang harmonis tanpa elemen berisiko tinggi, sehingga penambahan arena olahraga ekstrem di dalamnya dinilai bertentangan dengan esensi historisnya. Pertimbangan ini mendasari pendekatan perancangan bangunan baru di lokasi terpisah, yaitu Ngujang *Extreme Sport* Tulungagung (NEST), agar penyelesaian konflik ruang tidak mengorbankan fungsi ideal alun-alun sebagai ruang publik inklusif.

Kajian preseden pada fasilitas olahraga ekstrem sejenis, seperti Louisville *Extreme Park* (Kentucky), *Woodward Camp* (Pennsylvania), dan *Adrenaline Alley* (Corby, Inggris), menunjukkan bahwa penerapan *zoning* berbasis intensitas aktivitas yang dipadukan dengan sirkulasi terpisah secara konsisten menjadi strategi utama untuk mengurangi konflik penggunaan ruang sekaligus meningkatkan partisipasi komunitas. Prinsip serupa juga terlihat pada perancangan *Green Skatepark* di Denpasar, yang membuktikan bahwa zonasi fungsional dan sirkulasi yang jelas dapat berjalan beriringan dengan prinsip keberlanjutan lingkungan [4]. Pendekatan inklusif dalam arsitektur, sebagaimana ditegaskan pada perancangan fasilitas pelatihan berbasis arsitektur inklusif, juga menekankan pentingnya aksesibilitas dan pemisahan alur pergerakan bagi kelompok pengguna dengan kebutuhan berbeda [5]. Namun, baik preseden internasional maupun penelitian nasional tersebut umumnya membahas *zoning* dan sirkulasi sebagai dua strategi terpisah, belum ada yang secara eksplisit menggabungkan keduanya sebagai satu kerangka desain yang diuji bersamaan pada fasilitas multidisiplin dengan tiga cabang olahraga berbeda dalam satu kawasan.

Zoning adaptif dalam penelitian ini merujuk pada strategi dinamis dan fleksibel yang memungkinkan pembagian ruang berdasarkan perubahan kebutuhan temporal dan dinamika aktivitas pengguna, berakar pada teori *adaptive cycle* dalam sistem sosio-ekologis [6]. Adapun sirkulasi terpisah merujuk pada prinsip pemisahan jalur pergerakan secara fisik maupun visual untuk menghindari konflik antarpengguna, yang beranalogi dengan “sistem saraf” bangunan sebagaimana dikemukakan dalam teori pola arsitektur [7]. Kedua pendekatan ini dipilih karena selaras dengan karakter permasalahan di Alun-Alun Tulungagung, yaitu tumpang tindih spasial antara olahraga ekstrem (*BMX* dan *skateboard*) dengan pengguna ruang publik lain, termasuk anak-anak pengguna *balance bike*.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini dirumuskan dalam pertanyaan penelitian, sejauh mana *zoning* adaptif dan sirkulasi terpisah dapat diintegrasikan secara simultan ke dalam satu kerangka desain untuk menyelesaikan konflik ruang pada fasilitas olahraga ekstrem multidisiplin, dan bagaimana artefak desain yang dihasilkan dapat diuji terhadap standar teknis internasional yang berlaku. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penggabungan *zoning* adaptif dan sirkulasi terpisah sebagai satu kesatuan strategi desain yang diuji secara bersamaan pada fasilitas multidisiplin (*skateboard*, *BMX*, dan *balance bike*) di ruang publik berskala kabupaten, yang belum dikaji secara eksplisit pada penelitian perancangan sejenis sebelumnya. Penelitian ini bertujuan merancang Ngujang *Extreme Sport* Tulungagung (NEST) di selatan Jembatan Ngujang 2, Desa Bukur, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung, sebagai fasilitas olahraga ekstrem permanen yang mengakomodasi tiga cabang olahraga secara inklusif dan aman, sekaligus menjadi ruang hijau yang berfungsi sebagai objek wisata baru dan mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs) nomor 11 tentang kota dan komunitas yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *design-led research* (DLR), yaitu metode penelitian yang memposisikan proses dan artefak perancangan bukan sekadar produk akhir, melainkan instrumen sekaligus temuan untuk menjawab pertanyaan penelitian [1]. Dalam kerangka ini, *site plan*, denah, tampak, potongan, dan perspektif yang dihasilkan berfungsi sebagai proposisi desain yang diuji terhadap kriteria kinerja terukur, yaitu standar teknis internasional untuk masing-masing cabang olahraga serta prinsip *zoning* adaptif dan sirkulasi terpisah yang menjadi kerangka konseptual penelitian. Pendekatan DLR dipadukan dengan strategi *issue-based design*, yaitu proses perancangan yang dimulai dari identifikasi dan penyelesaian masalah nyata di lapangan (konflik penggunaan ruang pada arena *skate* Alun-Alun Tulungagung), serta metode deskriptif kualitatif untuk menggambarkan secara mendalam fenomena arsitektural melalui data non-numerik, sehingga konteks permasalahan dapat dipahami secara holistik [2].

1. Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan terhadap pengguna (atlet *skateboard*, *BMX*, *balance bike*, pelatih, dan orang tua pendamping), pola aktivitas, kebutuhan ruang, serta kondisi tapak (batas tapak, lintasan matahari, arah angin, kebisingan, aliran air hujan, vegetasi, utilitas, dan sirkulasi eksisting) wawancara kepada perwakilan komunitas olahraga terkait durasi bermain, kendala, dan kebutuhan ruang serta pengukuran arena dan tapak eksisting. Data sekunder diperoleh dari studi literatur mengenai standar teknis olahraga ekstrem dan dokumen kebijakan

tata ruang resmi pemerintah. Triangulasi antara observasi, wawancara, dan dokumen kebijakan digunakan untuk menjaga validitas data sebelum diterjemahkan menjadi kriteria desain.

2. Analisis Data dan Pengujian Proposisi Desain

Analisis data dilakukan setelah seluruh data primer dan sekunder terkumpul, meliputi analisis pengguna dan pola aktivitas, analisis kebutuhan ruang, analisis tapak, dan analisis aktivitas. Hasil analisis ini menjadi dasar perumusan proposisi desain berupa *zoning* adaptif dan sirkulasi terpisah, yang kemudian diuji melalui iterasi gambar kerja arsitektural (*site plan*, denah, tampak, potongan, dan perspektif). Pengujian dilakukan dengan membandingkan setiap iterasi desain terhadap standar teknis internasional (Tabel 2) dan terhadap kriteria pemisahan sirkulasi tiga kelompok pengguna, sehingga artefak akhir yang dihasilkan merupakan jawaban teruji atas pertanyaan penelitian, bukan sekadar keluaran proses perancangan.

3. Lokasi dan Karakteristik Tapak

Tapak perancangan seluas 18.822 m² terletak di selatan Jembatan Ngujang 2, Desa Bukur, Kecamatan Sumbergempol, Kabupaten Tulungagung, berbatasan dengan Sungai Brantas. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Tulungagung No. 4 Tahun 2023 tentang RTRW Kabupaten Tulungagung Tahun 2023-2043, tapak berada pada zona hortikultura dengan ketentuan pemanfaatan lahan untuk fasilitas non-pertanian maksimal 20-30% dari luas tapak, sementara sisanya dipertahankan sebagai ruang terbuka hijau atau buffer hortikultura [6]. Topografi tapak relatif datar dengan elevasi 50-100 mdpl, diakses oleh Jalan Lingkar Timur yang menghubungkan Tulungagung dengan Blitar dan Kediri, sehingga berpotensi menjadi simpul olahraga ekstrem lintas wilayah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Pengguna dan Kebutuhan Ruang

Identifikasi pengguna menghasilkan empat kelompok utama, yaitu atlet *skateboard*, atlet BMX, pemain *balance bike* (beserta pelatih dan orang tua pendamping), serta karyawan/pengelola dan penonton umum. Aktivitas keempat kelompok tersebut sebagian saling terhubung melalui lobi dan foodcourt sebagai titik akses utama, namun memiliki kebutuhan ruang khusus yang berbeda, sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

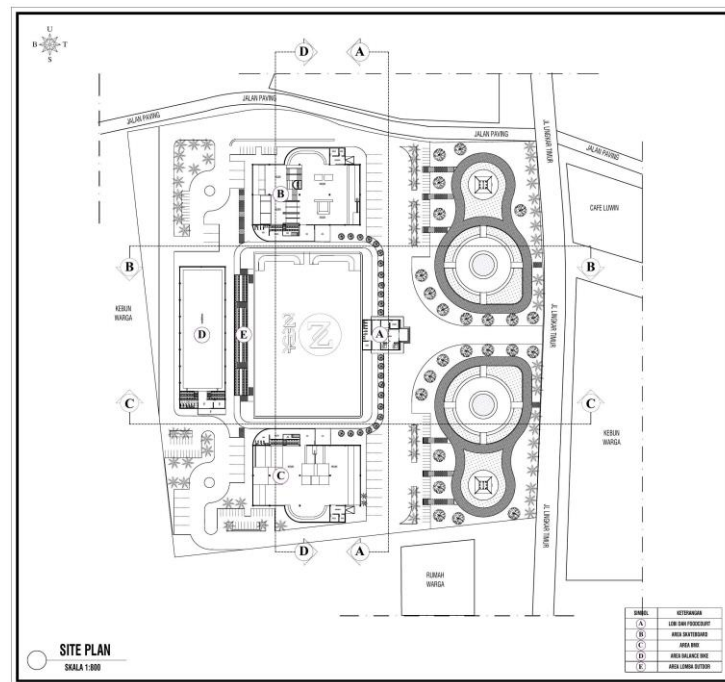
Tabel 1. Ringkasan Kebutuhan Ruang Berdasarkan Kelompok Pengguna

No	Kelompok Pengguna	Kebutuhan Ruang Utama
1	Atlet <i>Skateboard</i>	Area parkir, lobi, <i>locker area</i> , <i>foyer</i> , WC/KM, skate area, tribun, ruang P3K, jalur evakuasi, gudang
2	Atlet BMX	Area parkir, lobi, <i>locker area</i> , <i>foyer</i> , WC/KM, BMX area, tribun, ruang P3K, jalur evakuasi, gudang
3	Pemain <i>Balance bike</i> (anak-anak, pelatih, orang tua)	Area parkir, lobi, <i>foyer</i> , WC/KM, lintasan <i>balance bike</i> , tribun, gudang
4	Karyawan/Pengelola & Penonton	Area parkir, musala, <i>foodcourt</i> , ruang karyawan, tribun <i>Outdoor</i> , ruang rapat

Analisis ini menegaskan bahwa meskipun keempat kelompok berbagi fasilitas pendukung seperti lobi, mushola, dan *food court*, aktivitas inti masing-masing cabang olahraga tetap diwadahi pada bangunan dan ruang khusus (*dedicated space*) agar tidak terjadi tumpang tindih penggunaan, sebagaimana persoalan yang selama ini terjadi di Alun-Alun Tulungagung.

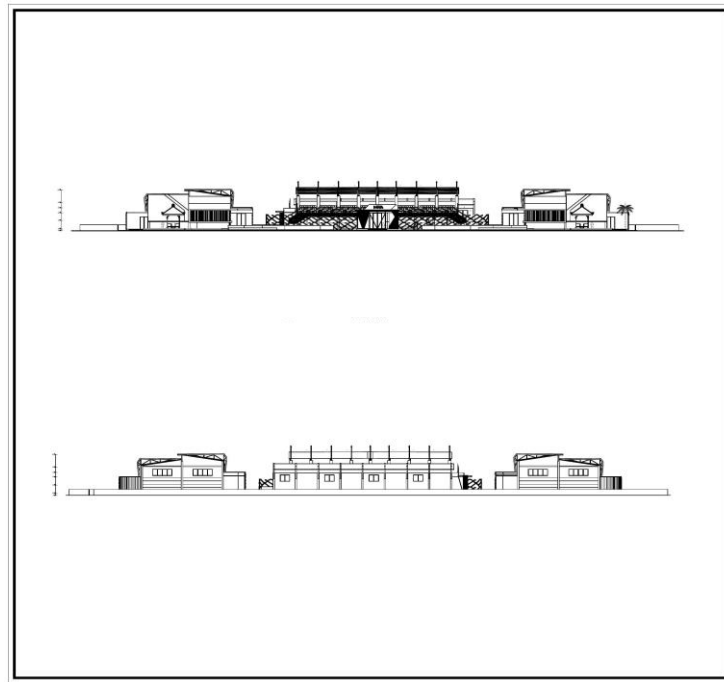
2. Zoning Kawasan dan Tata Letak sebagai Proposisi Desain

Site plan kawasan NEST (Gambar 1) membagi tapak menjadi lima area fungsional: (A) lobi dan *foodcourt* sebagai simpul utama di tengah tapak, (B) area *skateboard*, (C) area BMX, (D) area *balance bike*, dan (E) area lomba *Outdoor* yang hadir dalam dua unit berbentuk oval di sisi timur tapak. Kelima area terhubung melalui jalur pedestrian melengkung yang mengelilingi area lomba *Outdoor*, sementara sirkulasi kendaraan dan parkir diletakkan pada sisi utara dan selatan tapak agar tidak memotong jalur pejalan kaki antar bangunan.

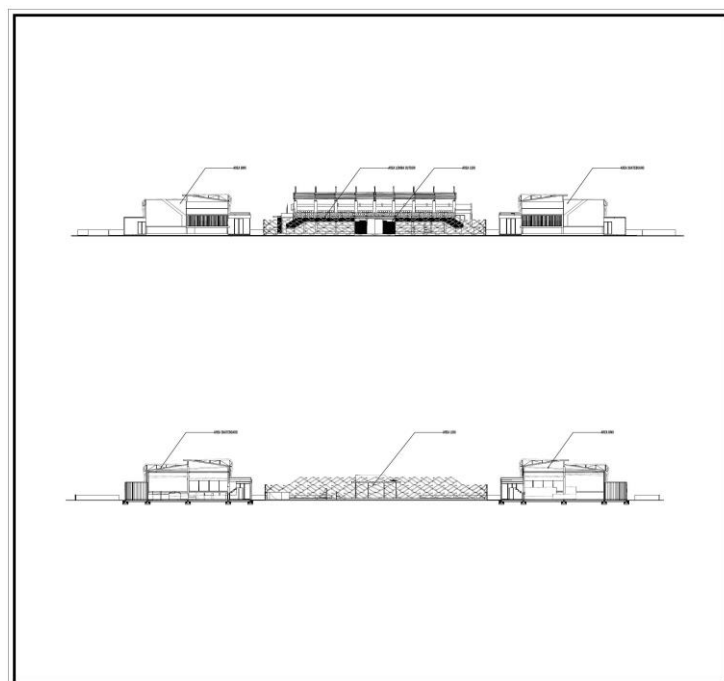


Gambar 1. *Site plan* Ngujangan Extreme Sport Tulungagung
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

Pengujian proposisi *zoning* adaptif paling terlihat pada sepasang area lomba *outdoor* (E) yang berbentuk oval bertribun (Gambar 1). Kedua arena ini tidak difungsikan secara permanen untuk satu cabang olahraga saja, melainkan dapat dipakai bergantian sebagai lintasan BMX, arena kompetisi *skateboard* dengan rintangan portabel, arena lomba *balance bike*, maupun ruang berkumpul komunitas pada acara tertentu — sebuah hasil yang mengonfirmasi proposisi bahwa satu ruang fisik dapat memenuhi kebutuhan tiga cabang olahraga berbeda tanpa penambahan luas lahan. Wajah tiga dimensi kawasan ditunjukkan pada tampak dan potongan kawasan (Gambar 2 dan Gambar 3), yang memperlihatkan variasi ketinggian atap antarbangunan, mulai dari elevasi tribun +2,30 m, atap bangunan lobi dan area olahraga pada +4,25 m hingga +6,70 m, hingga puncak rangka atap BMX pada +10,20 m, sekaligus menegaskan hierarki visual antara bangunan privat (*skateboard*, BMX, *balance bike*) dan area semi publik (lomba *outdoor*).



Gambar 2. Tampak Depan dan Belakang Kawasan NEST
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026



Gambar 3. Potongan A-A dan D-D Kawasan NEST
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

Perspektif kawasan (Gambar 4) menegaskan citra keseluruhan NEST sebagai satu kesatuan kompleks yang menyatukan lobi ber*signage* “NEST”, deretan bangunan olahraga bermaterial beton, bata ekspos dan kisi-kisi kayu serta ruang terbuka hijau dan area parkir yang tertata pada tepi tapak.



Gambar 4. Perspektif Mata Burung dan Mata Manusia Kawasan NEST

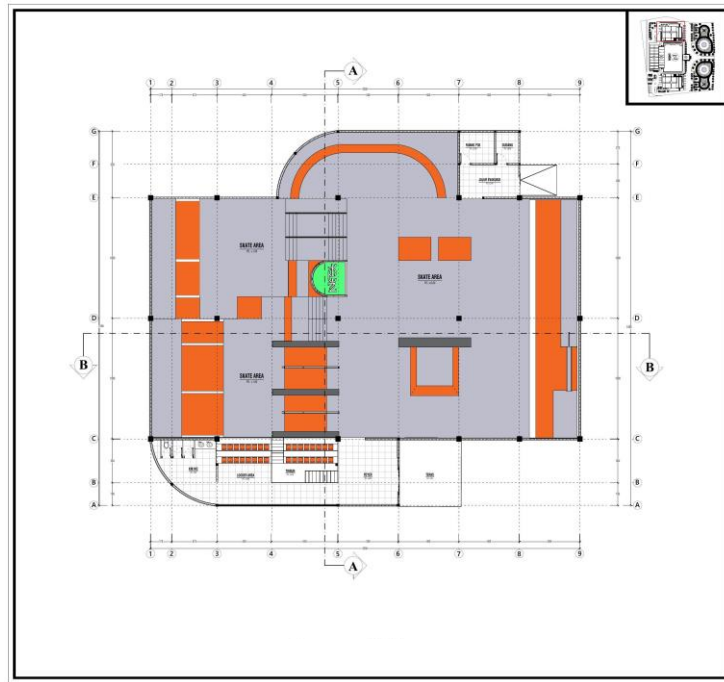
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

3. Sirkulasi Terpisah Antar Pengguna sebagai Pengujian Prosisi Kedua

Sirkulasi terpisah pada NEST membagi jalur pergerakan menjadi tiga kategori: sirkulasi atlet, sirkulasi penonton, dan sirkulasi pengunjung taman/komunitas. Pada denah setiap bangunan olahraga (Gambar 5, 7, dan 9), pemisahan ini konsisten diwujudkan melalui susunan ruang *locker area-foyer-tribun* yang mengalirkan penonton menuju tribun tanpa memotong jalur atlet menuju arena, ruang P3K yang ditempatkan berdekatan dengan arena utama, serta jalur evakuasi medis yang dirancang menerus menuju titik parkir depan tanpa melalui area publik. Konsistensi pola ini pada ketiga bangunan yang berbeda skala dan bentuk menjadi bukti bahwa proposisi sirkulasi terpisah dapat diterapkan sebagai prinsip desain generik, bukan solusi *ad hoc* untuk satu tipe bangunan saja. Pola sirkulasi bertingkat ini juga konsisten dengan prinsip sirkulasi sebagai “sistem saraf” bangunan yang menghubungkan fungsi tanpa hambatan [7], sekaligus merespons temuan bahwa desain inklusif memerlukan pemisahan jalur berdasarkan kebutuhan kelompok pengguna yang berbeda [5].

4. Wujud Rancangan Area *Skateboard* dan BMX

Denah area *skateboard* (Gambar 5) menunjukkan *skate area* dengan sisi lengkung pada salah satu sudutnya, membentuk *bowl* yang memungkinkan manuver atlet dari berbagai arah, dikelilingi *locker area*, tribun, *foyer*, ruang P3K, dan jalur evakuasi pada sisi tepi bangunan. Perwujudan tiga dimensinya (Gambar 6) memperlihatkan fasad beton dan bata ekspos yang dipadukan dengan bukaan kaca lebar pada area *entrance* serta struktur rangka baja pada atap dengan puncak kemiringan asimetris.

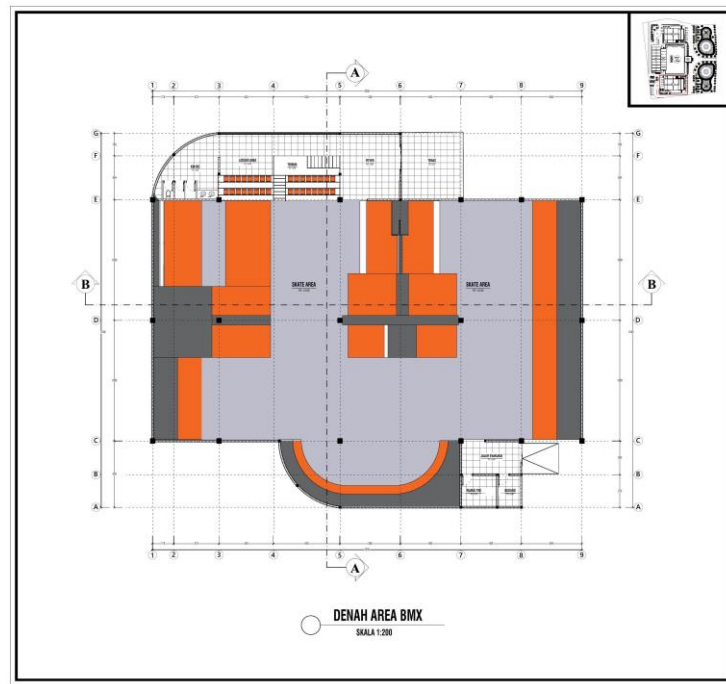


Gambar 5. Denah Area *Skateboard*
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026



Gambar 6. Perspektif Area *Skateboard*
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

Pada bangunan area BMX (Gambar 7), pola ruang serupa diterapkan dengan penyesuaian pada bentang BMX area yang lebih panjang untuk mengakomodasi lintasan *start hill* dan *jumps*, dilengkapi struktur rangka baja bentang lebar yang menjadi ciri visual utama pada tampak dan perspektifnya (Gambar 8).



Gambar 7. Denah Area BMX
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

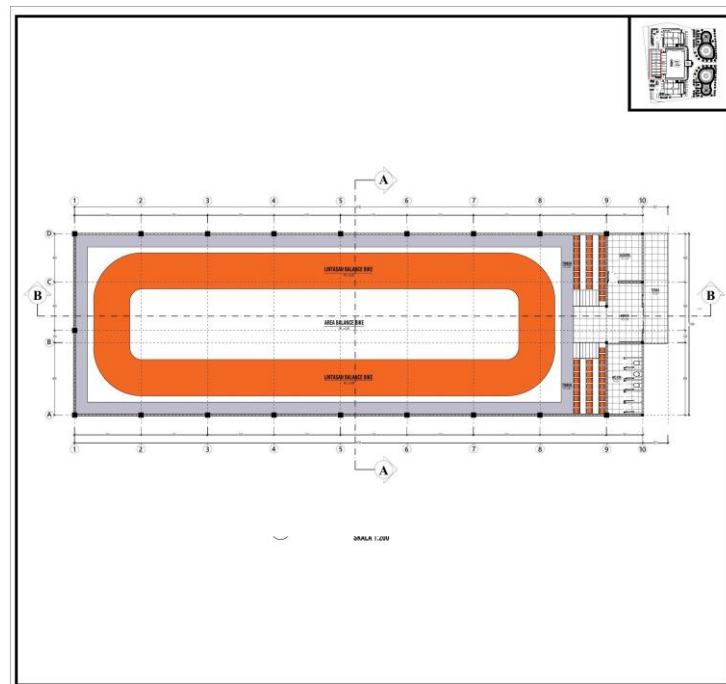


Gambar 8. Perspektif Area BMX
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

5. Wujud Rancangan Area *Balance bike* dan Lomba *Outdoor*

Berbeda dengan dua bangunan sebelumnya, area *balance bike* (Gambar 9) menggunakan denah berbentuk lintasan oval tertutup yang mengelilingi area latihan dasar di bagian tengah, dirancang bebas rintangan dan berskala kecil agar sesuai dengan kebutuhan motorik anak-anak serta memudahkan pengawasan orang tua dan pelatih dari tribun di sekelilingnya. Perwujudan

bangunannya (Gambar 10) tampil lebih rendah dan terbuka, dengan atap pelana sederhana yang membedakannya secara visual dari dua bangunan olahraga ekstrem lainnya.



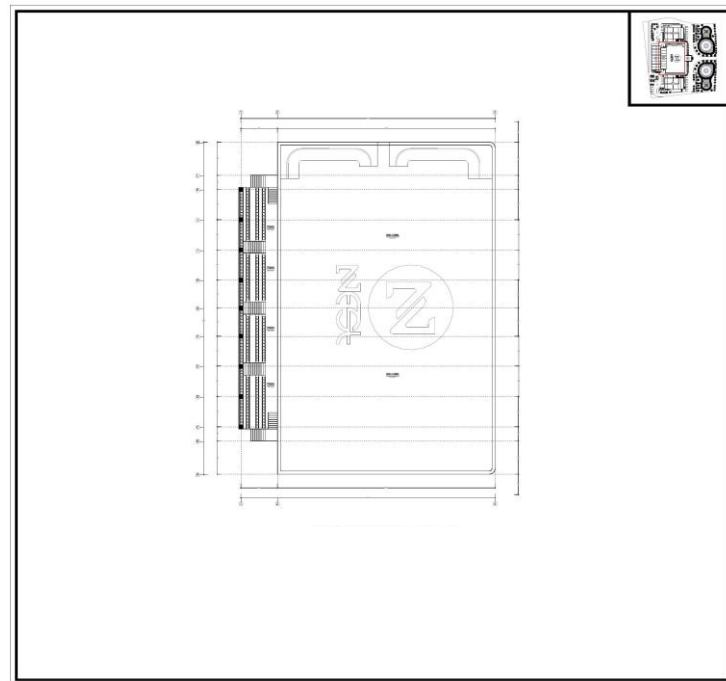
Gambar 9. Denah Area *Balance bike*
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026



Gambar 10. Perspektif Area *Balance bike*
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

Adapun area lomba *outdoor* (Gambar 11) dirancang sebagai dua arena identik berbentuk oval dengan tribun berundak mengelilingi lapangan tengah, sebagian ternaungi oleh struktur atap rangka baja pada salah satu sisinya. Perspektifnya (Gambar 12) memperlihatkan ruang kompetisi

terbuka yang fleksibel, dapat menampung kompetisi bergilir ketiga cabang olahraga maupun kegiatan komunitas berskala kawasan hasil rancangan yang secara langsung menjawab pertanyaan penelitian mengenai integrasi *zoning* adaptif pada satu kawasan multidisiplin.



Gambar 11. Denah Area Lomba *Outdoor*
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026



Gambar 12. Perspektif Area Lomba *Outdoor*
Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2026

6. Standar Teknis Desain sebagai Kriteria Pengujian

Perancangan elemen teknis pada masing-masing cabang olahraga mengacu pada standar internasional yang relevan, sebagaimana dirangkum pada Tabel 2. Standar ini menjadi kriteria pengujian dimensi *skate area*, *BMX area*, dan lintasan *balance bike* agar hasil rancangan tidak hanya memenuhi aspek keselamatan, tetapi juga terverifikasi secara teknis, bukan sekadar hasil interpretasi subjektif perancang.

Tabel 2. Ringkasan Standar Teknis Desain per Cabang Olahraga

Cabang Olahraga	Elemen Desain Kunci	Spesifikasi Teknis	Sumber Standar
<i>Skateboard</i>	<i>Skate area & bowl</i> lengkung	Bentang <i>bowl</i> $\pm 10 \times 10$ m; beton halus; tribun berundak elevasi +2,30 m	<i>World Skate Facility Certification Rules</i> [7]
BMX	BMX area & <i>start hill</i>	Bentang area $\pm 35 \times 10$ m; struktur rangka baja bentang 20 m; tribun elevasi +2,30 m	<i>UCI BMX Freestyle Park Guide</i> [8]
<i>Balance bike</i>	Lintasan oval tertutup	Lebar lintasan $\pm 1,5$ m; permukaan rata bebas rintangan; area tengah untuk latihan dasar	<i>AASHTO Guide for the Development of Bicycle Facilities</i> [9]

7. Material, Struktur, dan Karakter Arsitektur

Selubung bangunan (*building envelope*) memadukan karakter industrial modern dengan adaptasi iklim tropis basah. Detail arsitektur kawasan menunjukkan penggunaan dinding bata ekspos yang dipadukan dengan kisi-kisi besi hollow bermotif kayu pada fasad lobi, BMX, dan *balance bike*, memberikan citra visual yang konsisten antarbangunan sekaligus mereduksi paparan radiasi termal tanpa mengorbankan cahaya alami. Struktur bangunan menggunakan kombinasi pondasi *footplat*, kolom beton bertulang (20/20 hingga 40/40 cm), dan rangka atap baja hollow bentang lebar pada bangunan *skateboard* dan BMX, sementara jalur pedestrian kawasan menggunakan paving block pola *herringbone* yang dilengkapi jalur hijau peneduh.

8. Pembahasan: Posisi Temuan terhadap *State of the Art*

Secara keseluruhan, hasil pengujian proposisi desain menunjukkan bahwa penerapan *zoning* adaptif dan sirkulasi terpisah secara simultan dapat menjawab akar masalah tumpang tindih spasial yang terjadi di Alun-Alun Tulungagung, sebagaimana teridentifikasi pada kajian kualitas ruang terbuka publik setempat [3]. Berbeda dengan preseden Louisville *Extreme Park* dan *Woodward Camp* yang menerapkan *zoning* berdasarkan intensitas aktivitas pada lahan yang relatif luas, NEST menghadirkan adaptasi serupa pada konteks tapak yang lebih kecil dan berbatasan langsung dengan kawasan hortikultura, sehingga fleksibilitas sepasang arena lomba *outdoor* menjadi kunci efisiensi lahan sekaligus wadah kompetisi bergilir bagi tiga cabang olahraga. Temuan ini memperkuat argumen bahwa *zoning* adaptif tidak hanya relevan pada fasilitas berskala besar, tetapi juga dapat diadaptasi pada tapak pedesaan dengan keterbatasan luasan dan regulasi tata ruang yang ketat [8].

Dibandingkan dengan *Green Skatepark* di Denpasar yang menitikberatkan pada proporsi ruang terbuka hijau dan sistem drainase berkelanjutan [4], serta studi-studi perancangan fasilitas olahraga di Indonesia yang umumnya berhenti pada tahap eksplorasi kebutuhan ruang tanpa menguji hasil rancangan terhadap standar teknis secara eksplisit, NEST melengkapi kekosongan tersebut dengan menempatkan pemisahan sirkulasi tiga kelompok pengguna sekaligus tiga cabang

olahraga berbeda sebagai proposisi yang diuji dan diverifikasi dalam satu kawasan terintegrasi, terlihat dari konsistensi pola ruang pada tiap bangunan (Gambar 5, 7, dan 9) meskipun berbeda skala dan bentuk. Dengan demikian, kontribusi keilmuan utama penelitian ini terletak pada penggabungan dua pendekatan *zoning* adaptif dan sirkulasi terpisah sebagai satu kesatuan kerangka desain yang teruji untuk fasilitas olahraga ekstrem multidisiplin di ruang publik pedesaan, sekaligus mendukung pencapaian target SDGs nomor 11 mengenai ruang publik yang aman, inklusif, dan mudah diakses.

PENUTUP

1. Simpulan

Penelitian *design-led research* atas Ngujang *Extreme Sport* Tulungagung (NEST) menghasilkan tiga simpulan utama yang menjawab pertanyaan penelitian. Pertama, proposisi sirkulasi terpisah teruji berhasil memisahkan alur pergerakan atlet yang dinamis dari alur penonton yang statis-pasif melalui susunan *locker area*, *foyer*, dan tribun pada setiap bangunan serta jalur evakuasi medis khusus menuju area parkir depan, tanpa mengganggu area publik. Kedua, proposisi *zoning* adaptif teruji terwujud pada sepasang area lomba *outdoor* berbentuk oval bertribun, yang dapat difungsikan bergantian sebagai arena kompetisi *BMX*, *skateboard*, maupun *balance bike*, serta ruang komunitas tanpa mengubah struktur fisik permanen kawasan. Ketiga, karakter arsitektur tropis-industrial yang memadukan bata dan beton ekspos, kisi-kisi besi *hollow* bermotif kayu, serta rangka atap baja bentang lebar, memberikan identitas visual yang konsisten antarbangunan sekaligus mempertahankan korelasi dengan konteks lokal Tulungagung. Ketiga temuan ini menegaskan kebaruan penelitian, yaitu bahwa *zoning* adaptif dan sirkulasi terpisah dapat digabungkan sebagai satu kerangka desain yang dapat direplikasi pada fasilitas olahraga ekstrem multidisiplin lain di ruang publik berskala kabupaten.

2. Saran

Bagi pengembangan penelitian lebih lanjut, disarankan (1) melakukan studi kelayakan material komposit yang lebih ringan namun memiliki daya redam kejut tinggi untuk rintangan portabel pada area lomba *outdoor*, idealnya melalui pengujian laboratorium sebagai kelanjutan dari penelitian berbasis desain ini; (2) mengembangkan sistem drainase dan pemanenan air hujan yang terintegrasi dengan lanskap kawasan, mengingat tapak berbatasan langsung dengan Sungai Brantas dan memiliki curah hujan tropis yang tinggi; serta (3) melakukan penelitian lanjutan untuk menguji replikabilitas kerangka *zoning* adaptif dan sirkulasi terpisah pada fasilitas olahraga ekstrem multidisiplin di kabupaten/kota lain dengan karakteristik tapak berbeda, guna memperkuat generalisasi temuan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Zimmerman, J. Forlizzi, and S. Evenson, "Research through Design as a Method for Interaction Design Research in HCI," in *Proc. SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems* (CHI '07), San Jose, CA, USA, 2007, pp. 493–502.
- [2] L. N. Groat and D. Wang, *Architectural Research Methods*, 2nd ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2013.
- [3] P. S. Negari, "Identifikasi Kualitas Ruang Terbuka Publik Berdasarkan Kriteria Placemaking di Alun-Alun Kabupaten Tulungagung," Skripsi, Institut Teknologi Nasional Malang, Malang, 2023.

- [4] I. K. J. A. Pratama, "Green Skatepark di Denpasar," *Jurnal Wastuloka*, vol. 3, no. 1, pp. 79–88, Jul. 2025.
- [5] A. S. Salsabila and F. Rizqiyah, "Arsitektur Inklusif sebagai Pendekatan pada Perancangan Pusat Pelatihan dan Pengembangan Keterampilan Tuna Daksa," *Jurnal Sains dan Seni ITS*, vol. 10, no. 2, pp. G122-G127, 2022.
- [6] C. S. Holling, "Resilience and Stability of Ecological Systems," *Annual Review of Ecology and Systematics*, vol. 4, pp. 1-23, 1973.
- [7] C. Alexander, S. Ishikawa, and M. Silverstein, *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. New York, NY, USA: Oxford University Press, 1977.
- [8] Pemerintah Kabupaten Tulungagung, Peraturan Daerah Kabupaten Tulungagung No. 4 Tahun 2023 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Tulungagung Tahun 2023-2043. Tulungagung, Indonesia, 2023.
- [9] *World Skate, Skatepark Facility Certification Rules*. Lausanne, Switzerland: World Skate, 2021.
- [10] *Union Cycliste Internationale (UCI), BMX Freestyle Park Guide*. Aigle, Switzerland: UCI, 2022.
- [11] *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), Guide for the Development of Bicycle Facilities*, 5th ed. Washington, DC, USA: AASHTO, 2024.
- [12] Undang-Undang Republik Indonesia No. 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas. Jakarta, Indonesia, 2016.
- [13] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta, Indonesia, 2021.