

**ANALISA PERKEMBANGAN FASILITAS KAWASAN SAINS TEKNOLOGI
BATAM (BATAM TECHNOPARK)**

Dian Hari Susanto¹, Yuanita FD Sidabutar²

^{1,2}Program Studi Magister Perencanaan Wilayah, Universitas Batam.

Email Korespondensi: dian.hari@outlook.com

Email: yuanita.fd@univbatam.ac.id

ABSTRAK

Kawasan Sains dan Teknologi Batam (*Batam Technopark*) merupakan salah satu inisiatif strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi berbasis inovasi dan teknologi di Kepulauan Riau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan fasilitas yang mendukung fungsi kawasan tersebut sebagai ekosistem inovatif, termasuk aspek infrastruktur, dukungan kelembagaan, dan keterlibatan aktor kunci seperti pemerintah, akademisi, dan sektor industri. Metodologi yang digunakan meliputi studi pustaka, observasi lapangan, dan wawancara semi-struktural dengan pihak terkait. Hasil analisis menunjukkan bahwa Batam Technopark telah mengalami peningkatan pada beberapa aspek seperti inkubator bisnis, laboratorium riset, dan ruang kolaboratif, namun masih terdapat tantangan dalam hal integrasi antara aktor *triple helix* dan keberlanjutan pendanaan. Jurnal ini merekomendasikan pendekatan sistemik dalam pengembangan fasilitas KST, serta perlunya kebijakan yang mendukung sinergi antar pemangku kepentingan. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kawasan sains dan teknologi yang lebih efektif dan berdaya saing di tingkat regional maupun nasional.

Kata kunci: Fasilitas, Kawasan sains teknologi, Pengembangan wilayah.

ABSTRACT

Initiative to foster innovation-driven economic growth in the Riau Islands region. This study aims to analyze the development of facilities that support the function of the park as a dynamic innovation ecosystem, focusing on infrastructure, institutional support, and the involvement of key stakeholders such as government, academia, and industry. The methodology includes literature review, field observation, and semi-structured interviews with relevant parties. The analysis reveals progress in several areas, including business incubation units, research laboratories, and collaborative spaces. However, challenges remain regarding triple helix integration and sustainable funding mechanisms. The study recommends a systemic approach to the development of science and technology park facilities, emphasizing policies that encourage synergy among stakeholders. This research is expected to contribute to the advancement of more effective and competitive science and technology zones, both regionally and nationally.

Keyword: Facility, Technopark area, Region development.

PENDAHULUAN

Kawasan Science Techno Park, Atau Kawasan Sains Teknologi (Kst), Adalah Area Terpadu Yang Dirancang Untuk Mendorong Inovasi Teknologi Dan Kolaborasi Antara Akademisi, Industri, Dan Pemerintah. Di Dalamnya, Berbagai Pihak Bekerja Sama Untuk Mengembangkan Dan Mengkomersialisasikan Hasil Penelitian serta menciptakan ekosistem yang kondusif bagi pertumbuhan ekonomi dan kemajuan teknologi. KST biasanya memiliki fokus utama seperti teknologi informasi, bioteknologi, energi terbarukan, dan industri kreatif. Contoh terkenal dari konsep ini adalah Silicon Valley di Amerika Serikat, tetapi banyak negara, termasuk Indonesia, juga memiliki KST seperti Bandung *Techno Park*, UGM *Science Techno Park*, dan ITB *Science Techno Park*.

Di Indonesia, KST berfungsi sebagai jembatan antara riset perguruan tinggi dan dunia industri,

memungkinkan hasil penelitian dikembangkan menjadi perusahaan pemula berbasis teknologi (*spin-off*). Dengan fasilitas seperti laboratorium riset, ruang kantor, dan area kolaboratif, KST menjadi pusat inovasi yang mendukung pertumbuhan teknologi dan ekonomi. Hakim (2003) menjelaskan bahwa ruang publik memiliki 2 fungsi utama, yaitu: fungsi sosial dan fungsi ekologis. Dalam fungsinya sebagai fungsi sosial, ruang publik merupakan wadah bagi berbagai aktivitas, diantaranya: bermain, olahraga, komunikasi, keserasian, keindahan lingkungan, pembatas antar massa bangunan, dan lain-lain. Dan sebagai fungsi ekologis ruang publik berperan sebagai penyebar udara, penyerapan air hujan, pemelihara ekosistem, pelembut arsitektur, dan lain-lain. Apabila ruang publik digunakan sesuai dengan fungsinya maka ruang ini juga dapat menjadi bagian elemen estetika dari ruang kota. Hal ini bisa didapat dari elemen dan aktivitas yang ada di ruang publik itu sendiri (Hantono, 2017).

Didalam perencanaan wilayah kolaborasi antara kampus, industri dan pemerintah mendukung akan pengembangan wilayah. Penekanan kolaborasi antara universitas, industri, dan pemerintah. Tujuannya adalah menciptakan ekosistem inovasi yang berkelanjutan serta mewujudkan KST menjadi platform interaksi ketiga aktor ini untuk menghasilkan teknologi dan solusi dan inovasi baru (Etzkowitz dan Leydesdorff, 1995). Namun Kawasan ini di Kota Batam belum mengakar rumput di Masyarakat umum, banyak publik yang belum mengetahui dan merasakan dampak utama langsung dari KST, apakah KST bersifat eksklusif untuk kalangan tertentu?, Apakah Pemerintah telah memberikan pengambilan kebijakan yang tepat terhadap pengembangan KST?, kajian ini diharapkan memberi masukan terhadap hal tersebut.

METODE

Penulis memberikan wawancara kepada pejabat serta pihak struktural penanggungjawab terkait KST beserta publik sekitar dan melakukan observasi wilayah KST dengan mengambil studi literasi terkait permasalahan yang ada untuk diambil komparasi teoritis dan analisis aplikatif berdasarkan pustaka, desain penelitian dilakukan secara deskriptif naratif dengan mendekatkan kepada sandaran akademik. Dalam menyusun kajian literatur untuk penelitian, sangat dianjurkan menggunakan sumber primer, yakni hasil penelitian yang ditulis langsung oleh peneliti aslinya—seperti buku akademik, skripsi, tesis, disertasi, atau laporan penelitian. Sumber-sumber ini dianggap lebih kredibel dan autentik dibandingkan dengan sumber sekunder seperti kamus, ensiklopedia, indeks, atau buku ajar, meski sumber sekunder tetap bisa dimanfaatkan sebagai pelengkap atau penunjang argumentasi.

Tahapan kajian literatur secara umum meliputi:

1. Pengumpulan bahan bacaan yang relevan dengan fokus penelitian;
2. Analisis isi dari masing-masing literatur untuk memahami perspektif, metode, dan temuan yang ditawarkan;
3. Komparasi antar literatur, guna menilai kekuatan, perbedaan, dan kontribusinya terhadap isu yang diteliti.

Sebagai penutup, penelitian ini harus mampu merumuskan kesimpulan yang menggambarkan posisi KST apakah mendukung teori yang ada, atau justru bersifat dekonstruksi. Bila yang terjadi adalah ketidaksesuaian antara teori dan realitas, maka dibutuhkan riset lanjutan yang lebih mendalam sebagai dasar untuk merumuskan pemahaman yang lebih akurat.

PEMBAHASAN

Di dalam perencanaan wilayah perlunya aspek struktur ruang yang mendukung di dalam pengembangan Kawasan sains teknologi sangatlah penting, kampus atau perguruan tinggi yang menjadi faktor pendukung juga perlu diperhatikan karena secara dimensi riil aktifitas ruang Kawasan kampus memberikan dampak secara ekonomi, sosial, budaya, pemanfaatan teknologi, maupun sektor lainnya yang dapat berdampak. (Ningsih, 2017)

Tabel 1: Data Perguruan Tinggi di Batam

No	Nama Perguruan Tinggi	Jenis	Status
1	Politeknik Negeri Batam (Polibatam)	Politeknik	Negeri
2	Universitas Batam (UNIBA)	Universitas	Swasta
3	Universitas Internasional Batam (UIB)	Universitas	Swasta
4	Universitas Riau Kepulauan (UNRIKA)	Universitas	Swasta
5	Institut Teknologi Batam (ITB)	Institut	Swasta
6	Politeknik Pariwisata Batam	Politeknik	Swasta
7	Universitas Putera Batam	Universitas	Swasta
8	STMIK Putera Batam	Sekolah Tinggi / STMIK	Swasta
9	Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Bentara Persada Batam	Sekolah Tinggi	Swasta
10	Institut Kesehatan Mitra Bunda	Institut Kesehatan	Swasta
11	Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Galileo	Sekolah Tinggi	Swasta
12	Universitas Terbuka (Unit/layanan Batam)	Universitas Terbuka (PTN jarak jauh)	Negeri

Sumber: BPS, 2024

Secara aktual dari jumlah Lembaga perguruan tinggi yang ada di kota Batam yang memiliki 12 Kecamatan jumlah yang ada sangat mencukupi untuk menerapkan kebijakan keterkaitan segitiga Pembangunan *triple helix*. Adapun kendala yang dihadapi dilapangan Adalah terbenturnya kewenangan Pemerintah Daerah yang terbatas terhadap urusan Pendidikan tinggi dikarenakan melalui Undang-Undang Nomo 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah dinyatakan bahwa urusan Pendidikan Tinggi (Dikti) merupakan urusan Pemerintah Pusat. Hal tersebut seringkali menjadi kendala Pemerintah daerah dalam mengambil kebijakan, setiap kebijakan pemerintah tentunya mengikuti dukungan anggaran (*money follow function*) dan apabila ada kesalahan dalam pengambilan kebijakan dan anggaran akan menjadi temian audit dan permasalahan bagi pemerintah daerah tentunya.

Didalam membangun KST secara perencanaan wilayah perlu diperhatikan beberapa Faktor pendukung pengembangan Kawasan Sains dan Teknologi (KST) yang mencakup beberapa aspek utama:

1. Investasi dalam Riset dan Pengembangan – Dukungan finansial untuk penelitian dan inovasi sangat penting dalam membangun ekosistem teknologi. (Khalik, 2020)
2. Kolaborasi Akademik dan Industri – Sinergi antara perguruan tinggi, bisnis, dan pemerintah mempercepat hilirisasi hasil riset. (Ardhi, 2024)
3. Infrastruktur dan Teknologi – Ketersediaan fasilitas penelitian, laboratorium, dan akses terhadap teknologi modern menjadi faktor krusial. (Syaiful, 2024)

4. Regulasi dan Kebijakan Pemerintah – Kebijakan yang mendukung inovasi dan pengembangan teknologi, seperti Perpres 106 Tahun 2017, memberikan landasan hukum bagi KST.
5. Ekosistem Inovasi – Adanya inkubator bisnis, program startup, dan dukungan bagi perusahaan berbasis teknologi membantu pertumbuhan KST. (Widyaningrum, 2024)

Analisis pengembangan kawasan berbasis Triple Helix menelaah bagaimana interaksi sinergis antara universitas, industri, dan pemerintah membentuk ekosistem inovasi lokal; fokusnya pada peran kolaborasi, broker, dan kebijakan yang memfasilitasi transfer pengetahuan, komersialisasi teknologi, dan pembentukan *spin-off*. Pendekatan ini menilai infrastruktur fisik dan digital, kualitas jaringan antar-aktor (kepercayaan, frekuensi interaksi, posisi broker), serta kebijakan insentif dan tata kelola yang menentukan efektivitas komersialisasi dan dampak ekonomi regional. Hasil analisis mengukur output inovasi (paten, publikasi, *spin-off*), investasi riset dan pengembangan, dan perubahan spasial seperti aglomerasi atau penyebaran manfaat.

Peran kebijakan pemerintah dalam membentuk pembangunan wilayah sangat penting untuk memastikan sumber daya dialokasikan secara efektif dan adil. Kebijakan pemerintah dapat memengaruhi distribusi kekayaan, akses terhadap peluang, dan kualitas hidup secara keseluruhan di dalam suatu wilayah. Dengan menerapkan kebijakan yang mendorong investasi di infrastruktur, pendidikan, dan layanan kesehatan, pemerintah dapat membantu menjembatani kesenjangan antara berbagai wilayah dan menciptakan masyarakat yang lebih seimbang dan makmur. Selain itu, kebijakan pemerintah juga bisa berperan penting dalam menghadapi tantangan lingkungan dan mendorong praktik pembangunan berkelanjutan. Dengan menetapkan target dan peraturan yang jelas, pemerintah dapat memberi insentif bagi bisnis dan individu untuk menerapkan praktik yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi dampak mereka terhadap lingkungan. Secara keseluruhan, peran kebijakan pemerintah dalam membentuk pembangunan wilayah tidak bisa diremehkan, karena kebijakan tersebut memiliki kekuatan untuk mendorong perubahan positif dan menciptakan masyarakat yang lebih inklusif dan tangguh.

Apabila kita melihat daerah Kawasan sains teknologi yang sudah terbentuk di luar negeri contohnya daerah *silicon valley* di Amerika Serikat, lingkungan dan ruang yang dikembangkan secara komprehensif, membentuk suatu *coworking space*. *Coworking space* adalah ruang kerja bersama yang fleksibel, digunakan oleh individu atau komunitas dengan latar belakang berbeda (*freelancer*, *startup*, pekerja *remote*, hingga perusahaan kecil), yang dirancang untuk mendorong kolaborasi, interaksi sosial, dan inovasi. Konsep ini berbeda dari kantor konvensional karena lebih terbuka, adaptif, dan berbasis komunitas (Roesli, 2019).

Untuk menerapkan kolaborasi antara elemen yang ada baik diperlukan ruang, aktifitas dan waktu dalam membangun ruang bersama, dengan terbentuknya ruang kolaboratif maka pemanfaatan kreatifitas semakin dominan. Ruang dan aktifitas serta waktu yang ada membangun suatu pola yang saling berinteraksi dan bersifat mutual (Dedi et al, 2018)



Gambar 1. Proses pembentukan ruang bersama

Sumber: Dedi et al (2018)

Melalui pembukaan ruang di kawasan sains teknologi yang melibatkan triple helix antara Kebijakan dan dukungan Pemerintah, Kelembagaan dan SDM Inovasi Kampus serta Masyarakat sebagai Public shareholder maka diharapkan terwujudnya pengembangan wilayah yang positif melalui aspek inovasi dan kreatifitas. Di area kampus juga menjadi suatu peluang dan ruang untuk pengabdian

masyarakat, aspek pengabdian kampus kepada masyarakat juga memberikan dampak positif bagi lingkungan, pelibatan masyarakat berdampak pada peningkatan pengetahuan, pemahaman serta kesadaran untuk terus memperbaiki keadaan lingkungan (Yanita FDS et al, 2025).

Pengembangan kawasan sains dan teknologi merupakan strategi penting dalam mendorong transformasi ekonomi wilayah. Dengan memanfaatkan *Triple Helix*, kolaborasi antara universitas, industri, dan pemerintah menjadi fondasi utama untuk menciptakan ekosistem inovasi yang berkelanjutan. Infrastruktur fisik seperti laboratorium dan pusat riset, serta infrastruktur digital berupa jaringan digital dan platform data, berperan sebagai *enabler* atau katalisator yang mempercepat proses difusi pengetahuan dan komersialisasi teknologi. Konektivitas antar-aktor dan arah kebijakan publik yang jelas menentukan efektivitas pembangunan kawasan. *Network Theory* menekankan pentingnya kualitas relasi, kepercayaan, dan posisi broker dalam jaringan inovasi. Sementara itu, kebijakan adaptif yang berbasis bukti memastikan bahwa investasi infrastruktur dan program insentif dapat diarahkan sesuai kebutuhan lokal. Dengan demikian, kawasan sains teknologi tidak hanya menjadi pusat penelitian, tetapi juga motor penggerak pertumbuhan ekonomi regional.

Secara keseluruhan, pembangunan wilayah berbasis sains dan teknologi harus dipandang sebagai proses integratif yang menggabungkan *Regional Innovation Systems*, kebijakan publik, dan dinamika historis wilayah. Hasil yang diharapkan meliputi peningkatan output inovasi (paten, spin-off, publikasi), pertumbuhan investas, litbang, serta dampak ekonomi berupa penciptaan lapangan kerja berkualitas. Dengan kerangka konseptual yang kuat dan implementasi kebijakan yang konsisten, kawasan sains teknologi dapat menjadi katalis utama bagi daya saing dan keberlanjutan pembangunan wilayah. Model *Triple Helix*, yang pertama kali diusulkan oleh Etzkowitz dan Leydesdorff pada tahun 1990-an, menyoroti keterkaitan dan kolaborasi antara sektor publik, akademisi, dan pemerintah dalam mendorong inovasi dan pembangunan ekonomi. Model ini telah mendapatkan perhatian yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir karena menyediakan kerangka kerja untuk memahami bagaimana ketiga entitas ini dapat bekerja sama untuk mendorong penciptaan pengetahuan, transfer teknologi, dan kewirausahaan. Dengan menganalisis hubungan antara publik, akademisi, dan pemerintah, kita bisa mendapatkan wawasan berharga tentang bagaimana memanfaatkan kekuatan dan sumber daya mereka secara efektif untuk mendorong inovasi dan pertumbuhan ekonomi. Melalui pendekatan kolaboratif ini, ide-ide baru bisa dikembangkan, diuji, dan dibawa ke pasar dengan lebih efisien, yang pada akhirnya memberi manfaat bagi masyarakat secara keseluruhan. Model ini menekankan pentingnya berbagi sumber daya, keahlian, dan jaringan untuk menciptakan ekosistem inovasi yang berkembang. Dengan mengenali kontribusi unik masing-masing sektor, sehingga bisa menumbuhkan budaya inovasi yang mengarah pada ekonomi yang berkelanjutan

KESIMPULAN

Pengembangan kawasan sains teknologi, atau pengembangan area sains dan teknologi, mengacu pada proses penciptaan dan peningkatan ruang yang didedikasikan untuk penelitian, inovasi, dan kolaborasi di bidang sains dan teknologi. Area ini dirancang untuk memfasilitasi pertumbuhan pengetahuan ilmiah, pengembangan teknologi baru, dan pertukaran ide di antara peneliti, akademisi, dan profesional industri. Dalam beberapa tahun terakhir, ada penekanan yang semakin meningkat pada pentingnya pengembangan kawasan sains teknologi sebagai cara untuk mendorong pertumbuhan ekonomi, memajukan kemajuan teknologi, dan mempromosikan pembangunan berkelanjutan.

Kesimpulan dari pertanyaan-pertanyaan tersebut terkait dengan Kawasan Sains dan Teknologi (KST) di Kota Batam adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanaan KST di Batam: Pelaksanaan KST di Batam melibatkan kebijakan yang mendukung pengembangan kawasan berbasis sains dan teknologi. Kebijakan yang diambil termasuk perencanaan ruang yang tepat dan pengaturan investasi dalam bidang riset dan teknologi, agar dapat mendorong inovasi dan kemajuan di sektor tersebut.
2. Tujuan Pembangunan KST: Pembangunan KST bertujuan untuk meningkatkan daya saing Batam dalam bidang teknologi dan inovasi. Dalam keputusan pembangunan KST, pertimbangan lokasi dan tata ruang memainkan peranan penting, dengan mempertimbangkan

- aksesibilitas, keberlanjutan lingkungan, dan potensi pengembangan ekonomi daerah.
3. Dukungan Pemerintah: Pemerintah pusat, provinsi, dan daerah memberikan dukungan penuh terhadap pengembangan KST, baik dari segi kebijakan, penyediaan anggaran, maupun infrastruktur. Dukungan ini juga mencakup pemberian insentif bagi para pelaku industri teknologi dan riset untuk berinvestasi di Batam.
 4. Respon dan Dampak terhadap Lingkungan dan Masyarakat: Respon terhadap KST umumnya positif, karena membuka peluang lapangan pekerjaan dan peningkatan ekonomi lokal. Namun, dampak lingkungan dan sosial harus dikelola dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan ekosistem dan kesenjangan sosial. Pembangunan KST berpotensi membawa manfaat sosial-ekonomi, namun juga memerlukan kebijakan yang bijaksana dalam hal pengelolaan lingkungan.
 5. Inovasi dan Terobosan Positif: Beberapa inovasi dan terobosan telah dilakukan dalam pengembangan KST di Batam, seperti penerapan teknologi hijau, pengembangan infrastruktur canggih, dan integrasi dengan pusat riset internasional. Ini menunjukkan bahwa keberadaan KST tidak hanya memberikan kemajuan dalam bidang teknologi, tetapi juga memberikan dampak positif bagi pengembangan ekonomi dan sosial di Batam.

Secara keseluruhan, Kawasan Sains dan Teknologi (KST) di Kota Batam bertujuan untuk menciptakan ekosistem inovasi yang berkelanjutan, dengan dukungan pemerintah yang kuat dan inovasi dalam berbagai bidang. Namun, pengelolaan yang cermat diperlukan agar dampak terhadap lingkungan dan masyarakat dapat diminimalisir.

REFERENSI

- Abdul Khaliq (2020): Peran Riset Dan Pengembangan (R&D) Di Perguruan Tinggi Terhadap Pertumbuhan Ekonomi. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan* Tahun 2020.
- Cristianto Roesli (2019), Co-Working Space, Konsep Ruang Kerja Kolaboratif Masa Kini, Co-Working Space, Konsep Ruang Kerja Kolaboratif Masa Kini – Interior
- Dedi Hantono, Yuanita Fd Sidabutar, Ully Im Hanafiah, *Kajian Ruang Publik Kota Antara Aktifitas Dan Keterbatasan*, (2018),
<https://Jurnal.Untan.Ac.Id/Index.Php/Lb/Article/View/29387/75676579458>
- Etzkowitz, Henry, And Loet Leydesdorff. *The Triple Helix-University-Industry Government Relations: A Laboratory For Knowledge Based Economic Development*. *Easst Review* 14, No. 1 (1995)
- Etzkowitz, H. (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation In Action*. Routledge.
- Hantono, D. (2017). Pengaruh Ruang Publik Terhadap Kualitas Visual Jalan Kali Besar Jakarta. *Jurnal Ilmiah Arsitektur Dan Lingkungan Binaan*, 15(2), 535–543.
- Linda Ayu Widya N, Dkk (2024) Membangun Startups Incubator Untuk Membentuk Ekosistem Startups Yang Inovatif Dan Kompetitif, *Jurnal Economic Of Excellence Ibnu Sina*, Volume 2, Nomor 4 Tahun 2024.
- Satria Ardhi N, Dkk (2024). Menjawab Tantangan Masa Depan, Hilirisasi Hasil Riset Perlu Didukung Pemerintah Dan Industri. <https://Ugm.Ac.Id/Id/Berita/Menjawab-Tantangan-Masa-Depan-Hilirisasi-Hasil-Riset-Perlu-Didukung-Pemerintah-Dan-Industri/>
- Syaiful (2024), Membangun Fasilitas Dan Laboratorium Yang Memadai Di Bidang Stem. <https://Hukum.Uma.Ac.Id/2024/04/24/Membangun-Fasilitas-Dan-Laboratorium-Yang-Memadai-Dalam-Bidang-Stem>
- Tutik Rahayu Ningsih (2017). Pengaruh Keberadaan Kampus Terhadap Perubahan Fisik Kawasan Di Sekitarnya (Studi Kasus: Kawasan Babarsari, Kecamatan Depok, Yogyakarta) *Magister Arsitektur Digital*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta *Jurnal Pengembangan Kota* (2017) Volume 5 No. 2 (159-165).
- Yuanita Fd Sidabutar, Malahayati Rusli Bintang, Nurul Hilda Syani Putri, Mirta Fera, Zidan Dwi Khalfani Kareem, *Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Desa Pengudang Dalam Peningkatan*

GOVERNANCE: Jurnal Ilmiah Kajian Politik Lokal dan Pembangunan

ISSN: 2406-8721 (Media Cetak) dan ISSN: 2406-8985 (Media Online)

Volume 13 Nomor 8 Agustus 2026

Kualitas Lingkungan, Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Desa Pengudang Dalam Peningkatan
Kualitas Lingkungan | Governance: Jurnal Ilmiah Kajian Politik Lokal Dan Pembangunan